

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
ESCUELA DE POSGRADO
CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES, MENCIÓN:
ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA



ESTIMANDO LA SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA PÚBLICA:
APLICANDO LA FUNCIÓN DE REACCIÓN FISCAL CASO
PERÚ 1999-2025

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ECONOMÍA Y NEGOCIOS

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS
ECONÓMICAS Y SOCIALES, MENCIÓN: ECONOMÍA Y
SOCIOLOGÍA

TESISTA: PEREZ TICSE JUAN CARLOS

ASESOR: DR. ENCISO GUTIERREZ ISIDRO TEODOLFO

HUÁNUCO-PERÚ

2024

DEDICATORIA

A Dios, nuestro padre y protector.

A mí familia por su apoyo incondicional

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento eterno a Dios por darme vida y salud.

A la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, por permitirme tener una visión humanista e innovadora, tanto como a la Facultad de Economía, principalmente a los docentes, quienes desde distintos enfoques me impartieron conocimientos, para una mejor comprensión de la verdad.

RESUMEN

Objetivos: El objetivo de este trabajo es determinar los factores de la sostenibilidad de la deuda pública peruana y sus posibles trayectorias post covid-19 aplicando la función de reacción fiscal, Perú. **Métodos:** Fue un estudio explicativo, de series de tiempo con enfoque cuantitativo de diseño no experimental. La población, los datos empleados en el presente estudio son de frecuencia trimestral y abarcan el horizonte temporal comprendido entre 1999 y 2025, que se recopilaron del portal del Banco Central de Reserva del Perú. Se realizó un muestreo basado en una serie temporal y en estudios previos, con una confianza del 95% y 5% de error. Se recopilaron y analizaron los datos usando el programa R, de manera robusta y significativa. Se utilizó la metodología de la reacción fiscal, el análisis estadístico F y el p-valor para las variables. **Resultados:** Dando como resultado que la tasa de crecimiento económico, la variación del tipo de cambio, la tasa de interés de la deuda pública interna y la brecha de producción redujeron el resultado primario, pero cabe mencionar que la única variable de las mencionadas anteriormente que tuvo significancia fue la tasa de interés de la deuda pública interna al 5%. Por otro lado, las variables que tuvieron resultados positivos fueron la tasa de inflación con 28,11% de incremento, la brecha de producción nos indica que tendrá un incremento de 4,9%, el índice de precios de exportación con 9,92% con un nivel de significancia del 5% y la tasa de interés de la deuda pública externa con el 80,24% pero esta no tuvo significancia en el modelo presentado. **Conclusiones:** Se concluye que el factor de la deuda se ve relacionado por muchos indicadores que estas nos van a ayudar a pronosticar el comportamiento que reside en cada una de ellas al cual nos ayudara a tomar mejores decisiones.

Palabras clave: Deuda pública, función de reacción fiscal, Perú

ABSTRACT

Objectives: The objective of this work is to determine the factors of the sustainability of the Peruvian public debt and its possible post-covid-19 trajectories by applying the fiscal reaction function, Peru. **Methods:** It was an explanatory, time series study with a quantitative approach and a non-experimental design. The population data used in this study are quarterly and cover the time horizon between 1999 and 2025, which were collected from the portal of the Central Reserve Bank of Peru. Sampling was carried out based on a time series and previous studies, with a confidence of 95% and 5% error. Data were collected and analyzed using the R program, in a robust and meaningful manner. The fiscal reaction methodology, the F statistical analysis and the p-value for the variables were used. **Results:** As a result, the economic growth rate, the variation in the exchange rate, the interest rate of the internal public debt and the production gap reduced the primary result, but it is worth mentioning that the only variable of those mentioned above that was significant was the interest rate on the internal public debt at 5%. On the other hand, the variables that had positive results were the inflation rate with a 28.11% increase, the production gap indicates that it will have an increase of 4.9%, and the export price index with 9.92%. with a significance level of 5% and the interest rate of the external public debt with 80.24% but this had no significance in the model presented. **Conclusions:** It is concluded that the debt factor is related to many indicators that will help us predict the behavior that resides in each of them, which will help us make better decisions.

Keywords: Public debt, fiscal reaction function, Peru

INDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN	VIII
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 Fundamentación del problema	10
1.2 Justificación e importancia de la investigación.....	14
1.3 Viabilidad de la investigación	14
1.4 Formulación del problema	15
1.4.1 Problema general.....	15
1.4.2 Problemas específicos	15
1.5 Formulación de objetivos	15
1.5.1 Objetivo general	15
1.5.2 Objetivos específicos	15
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes de investigación	16
2.2 Bases teóricas	24
2.3 Bases conceptuales	52
2.4 Bases filosóficas	52
2.5 Bases epistemológicas	53
2.6 Bases antropológicas	54
CAPITULO III. SISTEMA DE HIPOTESIS.....	55
3.1 Formulación de las hipótesis	55

3.1.1 Hipótesis general	55
3.1.2 Hipótesis específicas.....	55
3.2 Operacionalización de variables.....	56
3.3 Definición operacional de las variables.....	60
CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO	62
4.1 Ámbito.....	62
4.2 Nivel y Tipo de investigación	62
4.3 Población y muestra	62
4.3.1. Descripción de la población.....	62
4.3.2. Muestra y método de muestreo.....	63
4.3.3. Criterios de inclusión y exclusión.....	63
4.4 Diseño de investigación.....	63
4.5 Técnicas e instrumentos	63
4.5.1 Técnicas	63
4.5.2 Instrumentos	63
4.6 Técnicas para el procesamiento y análisis de datos.....	64
CAPITULO V. RESULTADOS.....	65
5.1 Análisis descriptivo	65
5.5.1 Modelo de autorregresión vectorial de la deuda publica	65
5.5.2 Modelo de autorregresión vectorial estructural de la deuda publica	69
5.5.3 Pronóstico de las series de tiempo de las variables	73
5.2 Análisis inferencial.....	77
5.3 Discusión de resultados	78
5.4 Aporte científico de la investigación	80
CONCLUSIONES.....	82
SUGERENCIAS.....	84
REFERENCIAS	85
ANEXOS	89

INTRODUCCIÓN

La deuda pública es una forma en que un país puede movilizar financiamiento para la intervención, a fin de apoyar el crecimiento y el desarrollo, en contexto de covid19 apoyar a reactivar la economía; esto a su vez ayuda a mejorar los niveles de vida del país, la política fiscal abarca las decisiones del gobierno sobre los ingresos y gastos públicos. Bajo el contexto de la pandemia por la COVID-19, se han generado recesión económica en los países de América Latina y el caribe, acrecentando la deuda pública, dada la ampliación de las medidas financieras de ayuda y apoyo del gobierno para afrontar las necesidades de la emergencia. (Pérez Ticse, 2021; Stiglitz, 2000). La sostenibilidad de la deuda pública es una gran preocupación al menos desde el estallido de la crisis de la deuda soberana en Europa. La dinámica de la deuda pública en países como Grecia es objeto de un seguimiento especial. Pero incluso antes de la Gran Recesión, muchos países industriales mostraban déficits persistentes y una deuda pública creciente. Naturalmente, la evaluación de la sostenibilidad de la política fiscal se ha convertido en el centro de atención. (Champsaur y Cotis, 2010)

¿Qué es la sostenibilidad de la deuda y por qué es importante mantener la deuda en niveles sostenibles? Se considera que la deuda de un país es sostenible, si es capaz de cumplir con todas sus obligaciones financieras corrientes y futuras, sin tener que incurrir a financiamiento excepcional y sin caer en incumplimiento. Estudios conjuntos del Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial muestra que incluso antes de la pandemia de covid-19, muchos países emergentes enfrentaban un importante riesgo de sobre endeudamiento y varios estaban atrasados en el servicio de su deuda; y tienen que gastar mucho más en salud y brindar alivio a hogares y empresas para amortiguar el impacto de la pandemia. Estos gastos absolutamente necesarios, pero el mayor nivel general de gasto significa que algunos países podrían sobre endeudarse.

El sobre endeudamiento es muy a menudo un proceso difícil que puede hacer retroceder muchos años el desarrollo de un país, según investigaciones, el

incumplimiento de pago puede perjudicar el crecimiento y la inversión pueden hacer que los países prestatarios pierdan acceso al mercado; y enfrenten costos de endeudamiento más altos esto destaca la importancia de que los prestatarios encuentren un equilibrio entre gasto para el desarrollo y la necesidad de garantizar que la deuda, permanezca en una trayectoria sostenible.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del problema

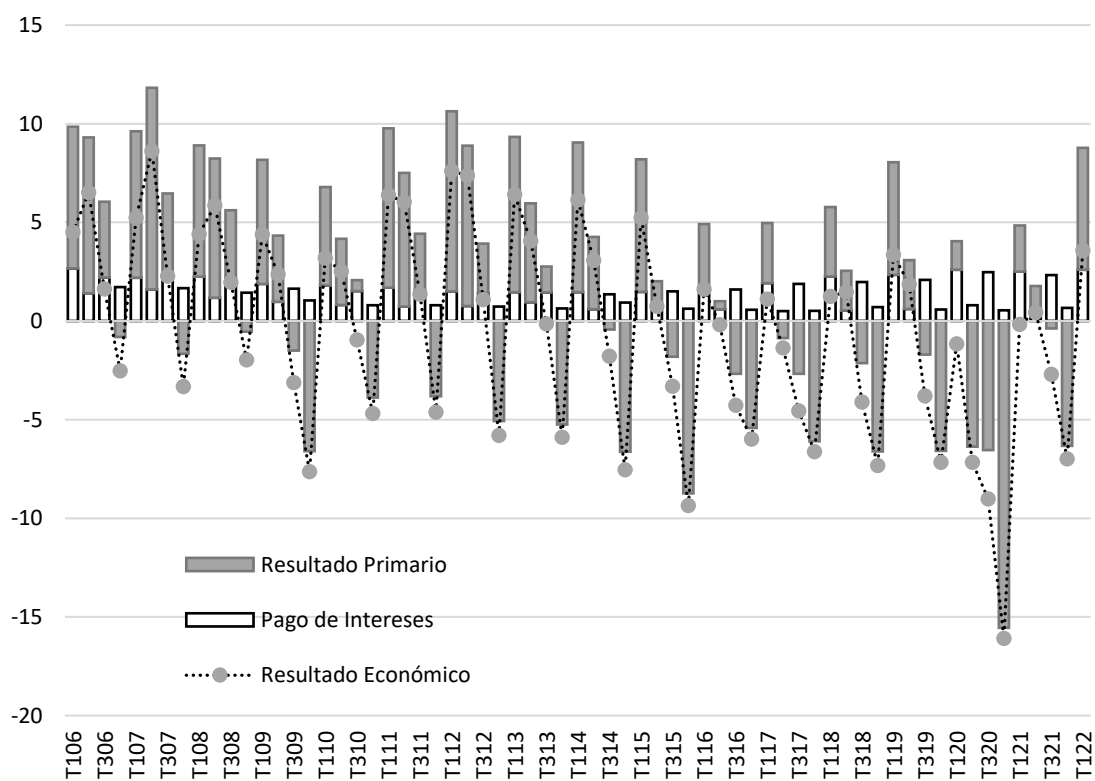
La sostenibilidad de las finanzas públicas está ligada a la sostenibilidad de deuda pública que representa la acumulación de resultados económicos que pueden ser superávit o déficit, del sector público. Por lo tanto, Martner y Tromben (2004) mencionan que la sostenibilidad analiza si el sector público va encaminado hacia una acumulación excesiva de deuda pública. Es así que, también podemos mencionar que, si se mantiene la relación entre el patrimonio neto del sector público y el PBI, se dice que la política fiscal es sostenible. Por otro lado, de acuerdo Butrón y Céspedes (2017) en América Latina los coeficientes de la deuda pública/PIB siguen siendo más bajos que en otros países emergentes debido a un bajo nivel y alta volatilidad de los ingresos públicos y sobre todo la mediocre calidad de las instituciones fiscales. En el caso de Perú, este registra los más bajos porcentajes de deuda con respecto al PBI, respecto a otros países de América Latina, en consecuencia, tiene la posibilidad de endeudarse a tasas de interés más bajas. Sin embargo, debido a la pandemia, el crecimiento de la deuda pública ha sido grande, esto relacionado al deterioro de la actividad económica (Carrasco, 2006).

En consecuencia, lo que respecta al grafico 1 observamos que El esfuerzo fiscal de inicios del año 2007, donde se revela mejor viendo el resultado primario, que excluye los gastos de los intereses de la deuda. Esto ha hecho que sustancialmente se mantenga en niveles promedio. A principios del 2008 el resultado económico empieza a tener una tendencia hacia la baja por la crisis que se vivió en esta época que afecto al Perú debido principalmente a la pronunciada caída de la demanda externa, con la consecuente disminución de la producción industrial, un fuerte proceso de ajuste de los inventarios y una reducción significativa de la inversión privada, luego de esto tuvimos fluctuaciones permanentes en cada trimestre, desde el año 2008 al año 2015 es donde se pronunció más a la baja debido a la inflación que azotaba al país, la inestabilidad política de ese entonces, porque tuvimos 4 presidentes en 5 años, es un hecho que la inestabilidad estaba más pronunciada que nunca. Ahora para el año 2020 donde surgió una pandemia mundial,

también nos vimos afectados por el cierre del mercado externo e interno acompañado de la recesión económica, la crisis educativa, la crisis de salud y las deficiencias políticas que en su conjunto no pudieron lidiar con este problema, es por esto que llegamos al punto más bajo de -16.08, una cifra que supera las expectativas a comparación de otras crisis vividas.

Figura 1

Resultado Económico, primario e interés del sector público no financiero (%del PBI)



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú. Elaboración propia.

En la tabla 1, se observa cómo se financiaron los déficits donde la mayor financiación vía créditos externos e internos se dio en la década de 1981-1990 y la mayor parte de estos créditos eran dados por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y en menor medida vía otros acreedores. Por otro lado, a comienzos de la década de 1971-1980 debido al influjo de capitales de los bancos internacionales que tenían muchos fondos prestables por la subida de los precios del petróleo dio pase a un incremento en las inversiones públicas para después registrar déficit y pocos años después se generó una crisis de balanza de pagos y fiscal.

Sin embargo, después de dos décadas con mayor financiación vía créditos internos, se observa que en la década de 1991-2000 paso a ser negativo, ya que varios de los recursos de ese periodo se destinaron para financiar la política fiscal expansiva en 1999 para aplacar los efectos de la crisis asiática y la crisis rusa, es importante resaltar que durante todo el tiempo de estudio la financiación vía créditos externos nunca fue negativo ya que su punto más bajo solo fue de un 0.1% en el periodo de 2020-2021 a causa de la pandemia, no obstante se observa que desde los años ochenta hay una clara tendencia decreciente ya que la principal fuente de financiamiento del déficit entre las décadas de los ochenta y noventa fueron los préstamos con entidades internacionales; mientras que a partir de la segunda mitad de los noventa la emisión de los bonos empezó a ser el instrumento más usual debido al desarrollo del mercado de capitales y la estabilización y posterior auge de la economía nacional.

Tabla 1

Resultados fiscales por décadas

	Económico	Primario	Fuentes del déficit económico		
			Externo	Interno	Privatización
1971-1980	-5.9 (3.5)	-2.4 (3.9)	3.0	2.8	0.0
1981-1990	-9.0 (2.4)	-2.3 (2.8)	5.2	3.8	0.0
1991-2000	-2.5 (1.3)	0.9 (1.1)	1.8	-0.7	1.5
2001-2010	-0.2 (2.1)	1.7 (2.0)	0.2	-0.2	0.2
2011-2019	-0.7 (2.0)	0.5 (2.0)	0.0	0.6	0.1
2020-2021	-1.1 (2.6)	0.9 (2.4)	0.1	0.7	0.1

Nota: Promedios de datos expresados como porcentaje del PBI. Entre paréntesis se presentan desviaciones estándares. Las fuentes del déficit no suman el total por efectos del redondeo.

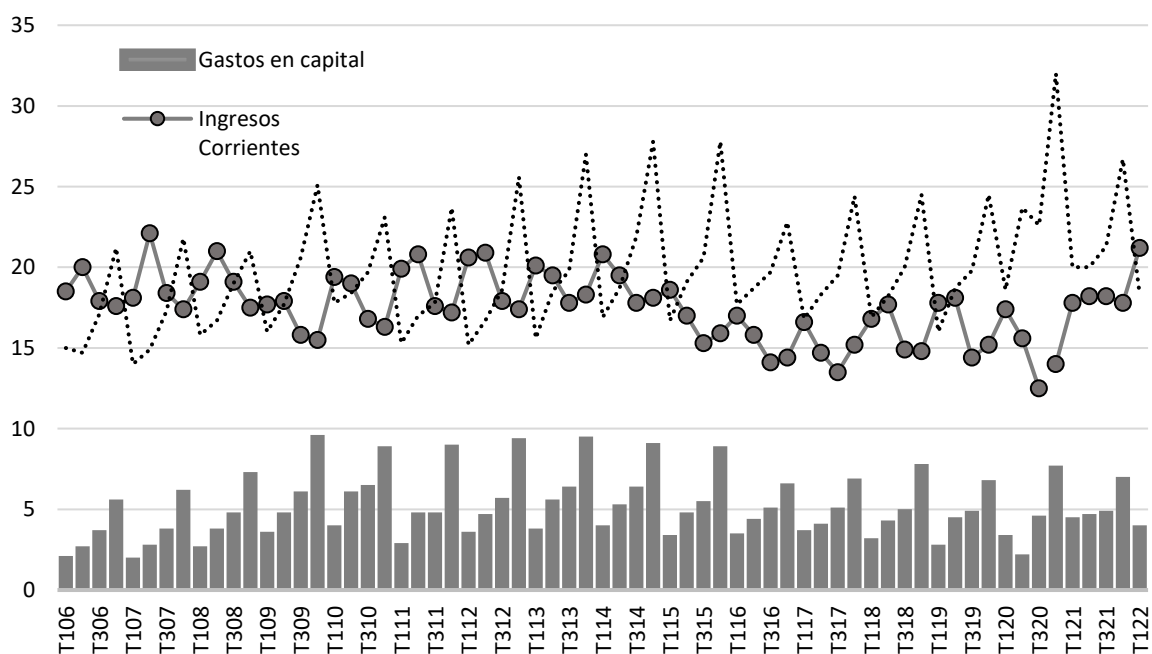
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú. Elaboración propia.

En la figura 2 se observa que los ingresos corrientes presentan un comportamiento estacional hasta el primer trimestre del 2014, con una caída en el 2009, provocado por la crisis financiera del 2008, que redujo la demanda externa y la

disminución de la recaudación por impuesto a la renta, luego, a partir del segundo trimestre del 2015 comienza a descender un poco más de lo normal, esta disminución es explicada por el retroceso en el precio de las materias primas, que ocasionó menores ingresos, además este suceso afectó a diversas economías, después, esta tendencia a la baja se observa en todos los trimestres posteriores, a causa del fenómeno de niño costero del 2016-2017, ahora bien, en el tercer trimestre del 2020, por efectos de la pandemia, evidentemente, los ingresos alcanzaron un porcentaje mínimo. Hasta que en el primer trimestre del 2022 alcanza el 21.2%, por efecto de la recuperación de la economía, puesto que las actividades económicas retomaban a su nivel prepandemia.

Figura 2

Ingresos y gastos no financieros del gobierno general (% del PBI)



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú. Elaboración propia.

Por otro lado, en cuanto a los gastos no financieros, estos muestran un comportamiento más variable, en el cuarto trimestre del 2009 llega por primera vez al 25% con respecto al PBI, esto porque debido a los efectos sobre la economía

peruana de la crisis financiera del 2008, para el cual el gobierno tuvo que aplicar un programa de estímulo fiscal, principalmente relacionado a expandir y acelerar la inversión pública, lo que generó más gastos al fisco; seguidamente se observa un comportamiento estacional del 2012 al 2015, donde el último trimestre de cada año alcanza el porcentaje más alto respecto a ese año, y supera el 25%, sin embargo en los años posteriores este se reduce notoriamente, aunque mantiene el mismo comportamiento pero en menores porcentajes, hasta que en el 2020, de nuevo se evidencia el efecto pandemia, específicamente en el cuarto trimestre, donde llega al 32% del PBI, a consecuencia del gran gasto que realizó el gobierno para contener los estragos de la paralización de las actividades económicas y sobre todo, es destinado al fortalecimiento del sistema de salud. En el 2021, ya se observa una disminución, pero en general el comportamiento de los gastos no financieros muestra que, en el cuarto trimestre de cada año, el porcentaje es el más alto, respecto a los otros trimestres. Sobre los gastos en capital se observa una tendencia a incrementarse hasta el 2009, y esto se mantiene constante hasta el 2015, posterior a este año, se muestra una desaceleración hasta el 2021.

1.2 Justificación e importancia de la investigación

Es importante esta investigación porque nos permite tomar decisiones, de corto plazo (suavizar los ciclos económicos: dado que la política fiscal, ante la volatilidad del Producto Bruto Interno (PBI), incide en la estabilidad macroeconómica lo cual debe ser contracíclica, requisito relevante para el desarrollo del país) y largo plazo (incrementar el crecimiento potencial: Esto implica incrementar capacidades productivas de los ciudadanos y mayor stock de capital físico, como ejemplo a través del gasto público eficiente en educación, salud, infraestructura, etc.) estos posibles cambios, se dan debido a la sostenibilidad fiscal dado que es una condición necesaria para que la política fiscal tenga efectos positivos sobre el crecimiento y el bienestar de un país.

1.3 Viabilidad de la investigación

La viabilidad de esta investigación radica en la disponibilidad de la información financiera adecuada; recursos necesarios como: artículos de investigación, tesis, libros y principalmente los datos recopilados del BCRP (Banco

central de reserva del Perú), mismas que avalan los datos analizados en esta investigación.

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿Qué factores determinan la sostenibilidad de la deuda pública peruana y sus posibles trayectorias aplicando la función de reacción fiscal?

1.4.2 Problemas específicos

- ¿Cómo la estimación de la función de reacción fiscal mide el grado de respuesta a la deuda pública?
- ¿Qué factores influyen en que la deuda sea sostenible fiscalmente y sus posibles trayectorias?

1.5 Formulación de objetivos

1.5.1 Objetivo general

Factores que determinan la sostenibilidad de la deuda pública peruana y sus posibles trayectorias post covid-19 aplicando la función de reacción fiscal.

1.5.2 Objetivos específicos

- Estimar la función de reacción fiscal que mide el grado de respuesta a la deuda pública.
- Evaluar los factores que influyen en la sostenibilidad de la deuda y sus posibles trayectorias.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de investigación

En la investigación de Rabanal, (2006) tuvo como objetivo analizar la sostenibilidad fiscal del Perú bajo los enfoques *ex post* y *ex ante* de la literatura económica. El modelo empleado para el análisis bajo un enfoque *ex ante* consistió en incorporar al indicador de Blanchard diferentes tasas de interés de acuerdo con el origen de la deuda asimismo se analizó la sostenibilidad fiscal bajo un enfoque *ex post* empleando los cambios estructurales en el manejo de la política fiscal en los últimos cuarenta años. Los resultados mostraron que de acuerdo al enfoque *ex ante*, la deuda sería sostenible en el mediano plazo si se considera las proyecciones oficiales del gobierno peruano y sugiere la aplicación de una nueva regla fiscal basada en el balance estructural para evitar riesgos.

En la revista que publican los autores Lankester-Campos et al., (2020) evalúan empíricamente la sostenibilidad de la deuda pública de Costa Rica a través de tres enfoques complementarios: El cálculo del saldo fiscal primario estabilizador de la deuda obtenido a partir de la restricción presupuestaria inter temporal del gobierno; la estimación de los parámetros de una función de reacción de la política fiscal (FRF), siguiendo la metodología originalmente propuesta por Bohn y la estimación de los gráficos de abanico para el saldo fiscal primario y la deuda pública, ambos expresados como proporción del PIB. Con datos anuales desde 1974 hasta 2018, este trabajo encuentra que la deuda ha sido insostenible para episodios específicos en el largo y corto plazo. El resultado muestra que el nivel máximo de la ratio de deuda será del 68% en 2026, año a partir del cual se revierte su tendencia al alza.

En el artículo de investigación de CAN, (2020) evalúa la sostenibilidad de la deuda pública en Turquía mediante la estimación de una función de reacción fiscal en entornos invariables y variables en el tiempo (espacio de estado). Se aplica la metodología de un nuevo enfoque basado en un modelo para la sostenibilidad de la deuda, a saber, la función de reacción fiscal. Básicamente, investiga la solidez de las políticas fiscales a la hora de equilibrar la creciente relación deuda/PIB mediante el

ajuste del saldo primario en el siguiente período. Finalmente, los resultados empíricos sugieren que los resultados fiscales recientes no estén a la altura de los logros del pasado y que la fuerza de reacción fiscal de Turquía ha ido disminuyendo gradualmente a finales de la década de 2010. Junto con el empeoramiento del crecimiento y el entorno de los tipos de interés reales, el reciente declive gradual de la competencia de reacción fiscal del gobierno emite riesgos de una crisis de deuda inminente que recuerda a la de 2001, cuyos efectos perjudiciales pueden impregnar rápidamente todos los sectores de la economía.

Por otro lado, en el artículo científico de Afonso y Alves (2022) se evaluó el impacto de la eficiencia del gasto público en la sostenibilidad fiscal para un panel de 35 países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) durante el período 2007-2020. Se utilizaron las denominadas puntuaciones de eficiencia del gasto público, que indican de forma eficiente cómo los gobiernos pueden mantener su nivel de rendimiento utilizando menos insumos. En su metodología se basan a la racionalización del gasto público sin poner en peligro el nivel real de los bienes públicos y la prestación de servicios es un factor más determinante para la sostenibilidad fiscal, así como para la mejora del equilibrio presupuestario primario. Nuestros resultados muestran que, en el caso de las puntuaciones de eficiencia de insumos obtenidas, el equilibrio fiscal y la sostenibilidad fiscal de los países mejoran directamente al utilizar menos recursos públicos, manteniendo el mismo nivel de producción.

En la revista publicada por Chibi, et al., 2022 mencionan que este estudio tiene dos objetivos principales de la sostenibilidad fiscal en Argelia. para analizar la sostenibilidad fiscal y modelos de mínimos cuadrados modificados y de umbral para estimar la función de reacción fiscal para Argelia entre 1990-2020. Utilizando como metodología, para analizar la sostenibilidad fiscal, modelos de mínimos cuadrados modificados y de umbral para estimar la función de reacción fiscal para Argelia entre 1990-2020. Es así que los resultados también muestran la existencia de un nivel de umbral en la ratio de deuda (techo de deuda o precipicio fiscal), aproximadamente igual al 61,1%, por encima del cual los responsables de las políticas fiscales

argelinas. El segundo ensayo tiene como objetivo analizar la relación entre la deuda pública y el crecimiento económico e investigar si existe un punto de inflexión de la deuda único (umbral) para Argelia. Para ello, utilizamos una metodología innovadora: Un kink de regresión con un umbral desconocido. Los resultados empíricos muestran un umbral de deuda en relación con el PIB del 31,9% para el período 1970- 2020.

El estudio de Ogiji y Kayode (2020) tienen como objetivo estimar la función de reacción fiscal para Nigeria y determinar si la aplicación de política fiscal es sostenible a largo plazo. Se desarrolló un modelo de reacción fiscal y se utilizó la técnica ARDL (auto regresivo de rezagos distribuidos) para establecer las relaciones e interacciones entre las variables. Las pruebas CUSUM (suma acumulada) y CUSUMSQ (CUSUM al cuadrado) muestran los gráficos recursivos, estos tests muestran que los gráficos residuales recursivos de la función de reacción fiscal están dentro de las líneas críticas del 5%, por lo tanto, proporcionan evidencia de una función de reacción fiscal estable para Nigeria.

En este documento publicado por Alberola et al., (2016) analizan el papel estabilizador de la política fiscal discrecional a lo largo del tiempo, y el papel de las condiciones de financiación fiscal y de las reglas fiscales en esta evolución en una muestra de ocho economías latinoamericanas. Para calcular los saldos fiscales, tuvimos como metodología el enfoque de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) para calcular los saldos presupuestarios primarios ajustados, adaptados para América Latina para incluir los ingresos fiscales y no fiscales de los productos básicos. El análisis muestra tres resultados principales: i) las políticas fiscales se volvieron anticíclicas durante la crisis, pero han vuelto a ser procíclicas en los últimos años; ii) se confirma que las condiciones de financiación son un factor clave de la orientación fiscal, pero su relevancia ha disminuido recientemente; y iii) las reglas fiscales se asocian con un papel más papel estabilizador de la política fiscal.

El artículo de Berti et al., (2016) estima las funciones de reacción fiscal (FRF) específicas de cada país para una selección de países europeos y comprueba la

existencia de un cambio en el comportamiento fiscal desde el comienzo de la crisis económica y financiera. En su metodología se construye un panel de datos para los países de Europa Central y del Este además de que se utilizara los FRF para proyectar las ratios de deuda pública. Se observa que la mayoría de los países de la UE ajustan positivamente su política fiscal al aumento de los niveles de deuda pública, aunque en algunos casos de forma débil además que desde 2009, la capacidad de respuesta fiscal a la deuda pública parece haber aumentado en general en la submuestra de países de la UE considerados.

En el artículo de Mendoza et al., (2021) se describe la génesis de las normas fiscales en Perú y su grado de cumplimiento además estima el efecto de la adopción de las reglas fiscales sobre la inversión pública y analiza el impacto de reglas fiscales alternativas sobre la inversión pública y la sostenibilidad de la deuda pública. Para el cálculo de las reglas fiscales alternativas sobre la inversión pública y las variables macroeconómicas se utilizó el modelo de Equilibrio General Dinámico Estocástico (DSGE). Los resultados muestran que la aplicación de las reglas fiscales en el año 2000 provocó una caída de entre el 60 y el 80 por ciento de la de la inversión pública en relación con varios escenarios contrafactuales y que el modelo DSGE sugiere que una Regla Fiscal Estructural habría aumentado el bienestar de los consumidores en el período 2000-2019 más que otros diseños fiscales.

En el artículo científico de Afonso & Coelho (2022) se examinó la sostenibilidad de las finanzas públicas y sus determinantes para 19 países de la Eurozona desde 1995 hasta 2020. Se basaron en la metodología de Schlicht (2003) para construir las respuestas variables en el tiempo del saldo primario de las administraciones públicas a los cambios unitarios en la relación entre la deuda pública y el PIB (Producto Interno Bruto) con un retraso de un período ya que este método permitirá utilizar todas las observaciones de la muestra para estimar la magnitud del efecto indirecto en cada año. Concluyeron que la existencia de una cointegración de panel entre los ingresos y los gastos públicos; el saldo primario de las administraciones públicas y la relación deuda pública/PIB con un período de retraso.

En la investigación de Potrafke y Reischmann (2014) se examina si los gobiernos estatales de Estados Unidos y Alemania aplican políticas fiscales sostenibles teniendo en cuenta las transferencias fiscales. En su metodología se empleó un modelo de Bohn para la relación deuda/PIB, si tiene una influencia positiva en el superávit primario además se usó técnicas de datos de panel. En sus resultados se mostró que los gobiernos estatales de EE.UU. y Alemania aplicarían políticas fiscales sostenibles si las transferencias fiscales no se incluyen en el superávit primario.

En la investigación de Londoño (2020) se analiza la respuesta de los resultados primarios ante cambios en el stock de deuda, a través de una función de reacción fiscal, tomando en cuenta variables de control específicas para el caso ecuatoriano. Para estimar la sostenibilidad de la deuda en el largo plazo, se usa la metodología de un análisis de cointegración, aplicado sobre un modelo de vectores autoregresivos (VAR). Los principales resultados obtenidos muestran un comportamiento explosivo del endeudamiento público que ocasiona fatiga fiscal, lo que pone en peligro la consolidación fiscal. Así mismo, se encontró que la política fiscal durante el periodo señalado cumple con los supuestos de la restricción presupuestaria,

En la investigación de Feld et al. (2020) se amplía la prueba de sostenibilidad fiscal de Henning Bohn (2008) teniendo en cuenta la heterogeneidad de la pendiente y la dependencia transversal (DC). Se emplea en su metodología un enfoque econométrico a los datos de las finanzas públicas subnacionales de los estados federados de Alemania entre 1950 y 2015. Según sus resultados, los políticos han reaccionado significativamente al aumento de los niveles de deuda incrementando los superávits presupuestarios desde 1991. Sin embargo, la evidencia de series temporales para períodos más largos no indica una reacción significativa y positiva al aumento de los niveles de deuda en el panel de los estados federados de Alemania Occidental.

En la investigación del BCRC, Lankester et al. (2020) analizan la sostenibilidad de la deuda soberana costarricense en el marco de la restricción

presupuestaria intertemporal. Se utiliza la metodología propuesta por Bohn (2007) para la estimación de los parámetros de la función de reacción fiscal (FRF) ya que proporciona un alcance más amplio al análisis de la sostenibilidad de la deuda, y permite especificaciones lineales y no lineales. Los resultados muestran que el comportamiento fiscal ha sido insostenible para episodios concretos en el largo plazo y en el corto plazo ha habido pocos casos de sostenibilidad de la deuda desde la crisis económica de principios de los años ochenta.

En el artículo de investigación publicado por Bulime et al. (2021) se examina la sostenibilidad de la deuda pública de Uganda desde 1981/82 hasta 2016/17. Este estudio adopta el enfoque de la función de reacción fiscal para averiguar si la reacción del gobierno a la creciente deuda es sensible y sistemática. Se utiliza la metodología de estimación de rezago distribuido autorregresivo debido al orden de integración de las variables de estudio y a la presencia de una relación de largo plazo. Los resultados indican que, a largo plazo, el gobierno ha respondido a la creciente deuda de forma sostenible aumentando el saldo primario. No obstante, en el corto plazo, el gobierno no ha respondido al aumento de la deuda, por lo tanto, plantea riesgos para la sostenibilidad de la deuda.

El artículo de Dufrénot y Paret (2018) considera las diferencias entre países de mercados emergentes y de cada uno a través del tiempo para predecir sus episodios de impago soberano. Además, evalúa el riesgo soberano mediante indicadores de vulnerabilidad a través de la ocurrencia de eventos extremos (impago soberano, episodios de morosidad, inflación, crisis bancarias). Se utiliza un modelo de cambio de régimen no lineal de panel cuyos factores explicativos tienen un impacto diferente en el impago soberano, dependiendo del régimen al que pertenezca el país. La conclusión a la que arriban es que la fuerza del impago depende del importe de la deuda en mora, y también de los ingresos económicos potenciales que un país puede recaudar para cumplir sus compromisos presupuestarios.

Por otro lado, el estudio de Rivas (2020) presenta una estimación contable y econométrica para el análisis de sostenibilidad de la deuda de México para el periodo 2018-2024. El estudio pone especial énfasis en las trayectorias de la deuda y en los

factores internos y externos que pueden modificar estas trayectorias, incluyendo la pandemia de COVID- 19. La metodología para analizar la sostenibilidad de la deuda en México tomó como base teórica principal la Restricción Presupuestaria Intertemporal. Su aplicación se efectuó utilizando la Plantilla Integrada para el Análisis de Sostenibilidad de Deuda (ASD), el enfoque del Marco de Sostenibilidad de la Deuda (MSD) del Banco Mundial y del FMI, y el diseño y análisis de VAR. El análisis concluye que algunos de los choques extremos internos o externos extremos modelados en la dinámica de la deuda pública en México ponen en riesgo la sostenibilidad de su trayectoria en el mediano y largo plazo riesgo para el país.

Ahora bien, de acuerdo el estudio de Onofrei et al. (2020) tuvo como objetivo analizar el comportamiento fiscal de países de la Unión Europea, y experimentar la relación entre las decisiones del gobierno, los instrumentos de responsabilidad fiscal y la sostenibilidad de las finanzas públicas durante el período 2000-2014. Para esto utilizaron un análisis de datos de panel, comprobando la respuesta del saldo primario al endeudamiento del gobierno, así como a algunos determinantes de la responsabilidad fiscal, como el grado de gasto público o la eficacia de las reglas fiscales. Los resultados empíricos indican que las autoridades fiscales no actúan ante el stock de deuda pública. Los países se vuelven más sostenibles cuando se relacionan con todo el nivel de gobernanza fiscal, con respecto al marco legal, la capacidad institucional y administrativa, pero en el umbral de la ratio de deuda de superior al 90%, el efecto de la regla fiscal global resulta menos relevante para la mejora del del saldo primario.

Por otro lado, el estudio de Zdravković (2019) tiene como tema principal el analizar los determinantes de la acumulación de la deuda pública y evaluar la sostenibilidad fiscal en Serbia y en una selección de países homólogos. Su objetivo es la cuantificación empírica de las relaciones entre la dinámica de la deuda pública y sus determinantes y la posterior evaluación de las condiciones de sostenibilidad fiscal. La metodología que usan son el análisis de regresión de panel aplicado en la modelización de la dinámica de la deuda pública y la reacción fiscal, y simulaciones estocásticas de Monte Carlo aplicado a la previsión probabilística de la dinámica de

la deuda pública. Los resultados estimados de la modelización revelan que, en el período posterior a la crisis, la orientación fiscal de los países europeos emergentes (CEE) respondió positivamente a la deuda acumulada y, las simulaciones de deuda de Monte Carlo indican que la acumulación de deuda pública se aceleraría si los países de la CEE no interrumpieran la práctica del comportamiento procíclico de la política fiscal tras el estallido de la crisis mundial.

Por otra parte, el documento de Lukkezen y Rojas-Romagosa (2012), plantean indicadores para examinar la sostenibilidad de la deuda pública. Este último puede lograrse a través de tres vías principales: las respuestas fiscales, el crecimiento económico y la represión financiera. La metodología que utilizan se realiza mediante regresiones utilizando tanto MCO como estimadores consistentes con la autocorrelación y la heteroscedasticidad. Luego, estiman el período de posguerra y se presentan las regresiones multivariadas que incluyen el indicador de las fluctuaciones del crecimiento de la renta (YVAR) y las fluctuaciones del gasto público (GVAR) como variables de control, dada la importancia de estas dos variables para el análisis. En conclusión, se encuentra que cuatro países: EE.UU., Reino Unido, Países Bajos y Bélgica tienen coeficientes de reacción fiscal persistentemente positivos y significativos, condicionados por el gasto público temporal (por ejemplo, los gastos de guerra) y las fluctuaciones económicas cíclicas, esto quiere decir que los coeficientes de reacción fiscal reflejan las instituciones y actitudes específicas de cada país respecto a la sostenibilidad de la deuda.

Por otra parte, el estudio de Colonia, (2018) evalúa la sostenibilidad de la deuda pública peruana utilizando dos enfoques. En su metodología emplea para el primer enfoque utiliza análisis determinístico de escenarios siguiendo a Blanchard y para el segundo enfoque estima una ecuación de reacción fiscal mediante un panel de datos de países latinoamericanos como Perú, Chile, Colombia, México, Argentina y Brasil. Los resultados muestran que la deuda pública de los países de la región es sostenible ya que los resultados primarios responden positivamente ante incrementos de la deuda pública además responde positivamente a la tasa de crecimiento de los términos de intercambio incluso tiene una relación positiva con la brecha producto.

Finalmente, el estudio de Paret (2016) tuvo como objetivo investigar los problemas de sostenibilidad de los países emergentes, analizando el impacto de dos políticas específicas destinadas a mejorar las perspectivas de las finanzas públicas. La metodología desarrollada en el estudio consistió en simulaciones de Monte-Carlo basadas en una función de reacción fiscal de regresión cuantílica instrumentada (que permite a los países tener diferentes reacciones fiscales a un cambio en su entorno económico) y en un modelo VAR, que permite simular el comportamiento de las variables económicas que tienen un impacto en la dinámica de la deuda. Las conclusiones muestran que una reducción de la exposición al riesgo cambiario no siempre mejora la sostenibilidad, y se muestra que la adopción de una política fiscal similar a la de los países emergentes con mayor capacidad de respuesta presupuestaria puede ser muy rentable en términos de sostenibilidad.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Deuda pública

El modelo de deuda pública de Barro (1979) se basa en tres supuestos principales:

1. Un "planificador central benévolo" toma decisiones sobre la deuda pública. Una teoría positiva de la deuda pública debe aceptar que quienes toman las decisiones no son realmente "planificadores benévolos"

2. Nunca hay un cambio de gobierno. Pero para encontrar el camino eficiente de la deuda pública, se requieren cambios de gobierno entre períodos. En las economías democráticas, diferentes partidos compiten en una carrera electoral por el poder.

3. El sector privado se compone de un solo agente representante. Existe una gran heterogeneidad en esta área, lo que genera conflictos de interés en las políticas públicas, incluida la política tributaria.

2.2.2. Teoría de la ilusión fiscal

Para Buchanan y Wagner (1997) esta teoría se basa en dos supuestos principales. Primero, los “tomadores de decisiones” u órganos políticos quieren ser reelegidos y tratan de acelerar el crecimiento de la economía abordando el déficit público antes de las elecciones. En segundo lugar, el sector privado no internaliza completamente el presupuesto del sector público, por lo tanto, cree que la emisión de deuda induce la expansión. Alternativamente, si es poco probable que los déficits incurridos antes de la elección se rectifiquen después, esta teoría podría explicar el "sesgo político" hacia la acumulación de deuda que parece ser el observado en la práctica y lo discutiremos después.

2.2.3. Tragedia de los Comunes e instituciones presupuestales

Para los autores Weingast et al. (1981) esta teoría sugiere que existe un sesgo político hacia acumular deuda pública como consecuencia de que los recursos que se extraen para satisfacer las demandas de las regiones o grupos representados políticamente hacen parte de una “piscina común”.

2.2.4. Teoría Keynes política fiscal

La política fiscal del lado de la demanda según la teoría (Keynes, 1965) la cual se presenta a continuación:

1) Teoría general del empleo, el interés y el dinero

En su obra “La teoría general del empleo, el interés y el dinero”, también conocida como teoría keynesiana, o modelo del estado del bienestar, analiza las variaciones de la demanda agregada y su relación con el empleo y los ingresos del bienestar. Ante la crisis financiera conocida como la Gran Recesión, los gobiernos y el sector privado parecían impotentes para hacerle frente. Esto sugiere que el estado normal del capitalismo liberal es la fluctuación de los niveles de empleo, en contra de la teoría clásica que afirma que siempre hay una tendencia hacia el pleno empleo.

2) Déficit presupuestario y Teoría del Multiplicador

La teoría del multiplicador es un concepto que se aplica a la relación entre la renta de la inversión y el consumo a largo plazo. El aumento del gasto público durante una recesión económica promueve la recuperación de los salarios y la recuperación empresarial, a través de un mecanismo multiplicador, aumentando los ingresos fiscales. Esta recomendación de déficit presupuestario se hace con provisiones ya que el aumento de la deuda pública afectará a las generaciones futuras. Esta es una de las razones por las que se critica la teoría keynesiana, y especialmente la teoría neokeynesiana. La contribución de Keynes reevalúa el papel de la política fiscal en la coordinación con la política monetaria para fortalecer las oportunidades creadas por la intervención estatal para establecer el pleno empleo. Las medidas de política fiscal vinculan el gasto público con los impuestos.

2.2.5. Preludio de la función de reacción fiscal

La función de reacción fiscal, mide la fuerza de la reacción que persiguen las autoridades fiscales cuando el nivel de deuda se aleja de su senda sostenible. En otras palabras, esta función pone a prueba la fuerza de las reciprocidades del superávit primario a la deuda.

Para comprender esta función, es necesario evaluar en detalle el mecanismo subyacente de la dinámica de la deuda. Los objetivos de la exploración de esos mecanismos son dos: Como primer objetivo es llegar a la dinámica de la deuda por la que ésta evoluciona en el tiempo y en el segundo objetivo se formula la condición formal de solvencia. Para ello, es necesario revelar adecuadamente el vínculo entre la deuda y el déficit. Entonces se debe incorporar al análisis otra variable, el saldo primario que puede definirse como el diferencial entre los ingresos sin intereses y los gastos sin intereses. Este indicador mide la influencia de las políticas fiscales actuales en el endeudamiento del país. Los intereses se producen como resultado de las realizaciones pasadas de la deuda y el déficit y excluyéndolos de las cuentas fiscales, el saldo primario revela las políticas fiscales actuales de forma más clara (Archibald y Greenidge, 2003).

2.2.6 El modelo planteado: ¿Cómo evoluciona la deuda con el tiempo?

La dinámica de la deuda se aborda en un modelo formal simple pero directo para una economía cerrada estilizada donde la única deuda está denominada en la moneda local. Esta dinámica forma la base de la función de respuesta fiscal, por lo que sus bases formales son importantes para las consideraciones de sostenibilidad de la deuda pública.

El primer componente de la dinámica de la deuda pública es la restricción presupuestaria intertemporal. La intuición principal detrás de la restricción presupuestaria es que el stock de deuda existente del país refleja sus déficits anteriores. De hecho, el stock de deuda existente es la suma del stock de deuda anterior, el déficit actual y otros flujos. Dado que hay un pago de intereses asociado a cualquier deuda, la acumulación de deuda continúa a menos que el déficit se financie con otros métodos. Si el déficit y el pago de intereses se atienden con nuevos préstamos, el país se enfrenta a un círculo vicioso de deuda y déficit (Domar, 1994) Formalmente, este círculo vicioso puede formularse mediante la notación que se indica a continuación.

D_t : Stock de deuda $D_t = D_{t-1} + \Delta D_t$

I_t : Gastos por intereses $I_t = i_t D_{t-1}$

R_t : Ingresos del gobierno

G_t : Gasto primario

PB_t : Saldo primario $PB_t = R_t - G_t$

i_t : Tasa de interés nominal

r_t : Tasa de interés real (ecuación de Fisher) $r_t = \left(\frac{1 + i_t}{1 + \pi_t} \right) - 1$

π_t : Inflación

$P_t Y_t$: Nominal GDP $P_t Y_t = (1 + \pi_t)(1 + g_t)P_{t-1}Y_{t-1}$

g_t : Tasa de crecimiento

Usando la notación anterior, el círculo vicioso descrito por Domar (1994) puede formularse de la siguiente manera:

$$G_t + iD_{t-1} - R_t + OT_t = (D_t - D_{t-1}) \quad (1)$$

La ecuación (1) muestra la dinámica de la deuda pública de manera formal. De esta ecuación se puede extraer el nexo entre la restricción presupuestaria y la ley de

movimiento de la dinámica de la deuda, suponiendo que esta es igual a la suma de la acumulación de deuda actual o la variación de la deuda, que es el lado derecho de la ecuación. Además, el gasto en intereses es el segundo componente del lado izquierdo de la ecuación, que no es más que el tipo de interés multiplicado por la deuda pasada. En la izquierda, R_t representa los ingresos del gobierno excluyendo las ganancias por intereses y G_t denota el gasto público. El OT_t se refiere a otros flujos de la dinámica de la deuda, incluidos los gastos no incluidos en G_t , tales como pasivos contingentes y fuentes de financiación fuera del endeudamiento, incluida la privatización o el señoreaje. Sin embargo, por el momento, se supone que tales flujos son inexistentes en beneficio de la simplicidad.

Teniendo en cuenta todas estas cuestiones, la Ecuación (1) puede reformularse como:

$$-PB_t + i_t D_{t-1} = (D_t - D_{t-1})$$

Resolviendo para D_t :

$$D_t = (1 + i_t)D_{t-1} - PB_t \quad (2)$$

La ecuación (2) establece que la deuda pública es la suma de la deuda pasada, los intereses pagados por la deuda inicial y el saldo primario. Se trata de una expresión que revela la evolución de la deuda a lo largo del tiempo, es decir, es una ley de movimiento de la dinámica de la deuda. Esta expresión es esencialmente, una restricción presupuestaria reorganizada para un período. Así, permite calcular el nivel de deuda, siempre que se conozcan los valores del lado derecho de la ecuación. Además, esta ecuación explica lo que ocurre con la deuda a lo largo del tiempo y también puede definirse como una restricción presupuestaria reorganizada. Relaciona la deuda en el período $t - 1$ con la deuda en período t . Manipulando esta expresión con alguna sustitución hacia adelante, se puede derivar la restricción presupuestaria intertemporal y la condición de solvencia; para la deuda en la economía se pueden derivar.

Repetir los dos primeros periodos:

$$D_1 = (1 + i)D_0 - PB_1$$

$$D_2 = (1 + i)D_1 - PB_2$$

Conectando la primera fila en la segunda;

$$D_2 = (1 + i)((1 + i)D_0 - PB_1) - PB_2$$

6

$$D_2 = (1 + i)^2 D_0 - (1 - i)PB_1 - PB_2$$

Siguiendo esta secuencia y repitiendo para cada año subsiguiente, la restricción Inter temporal para el año terminal N se puede encontrar como;

$$D_N = (1 + i)^N D_0 - \sum_{j=1}^N (1 + i)^{(N-j)} PB_j \quad (3)$$

Esta expresión relaciona el nivel de deuda en el momento N con el nivel de deuda al principio, D_0 , y los saldos primarios entre los períodos 1 y N . Dividiendo cada lado de la Ecuación (3) por $(1 + i)^N$ y resolviendo para D_0 ;

$$D_0 = \sum_{j=1}^N \left(\frac{1}{1 + i} \right)^j PB_j + \left(\frac{1}{1 + i} \right)^N D_N \quad (4)$$

La ecuación (4) ilustra simplemente cómo se relaciona la deuda inicial con la deuda final y con el valor descontado de los saldos primarios. En este caso, el factor de descuento de los saldos primarios y de la deuda implica el número de años hasta el que se producen y el tipo de interés correspondiente. Sin embargo, para llegar a una expresión más intuitiva expresión para el análisis, se necesita una restricción de la deuda final. En caso contrario cualquier nivel de saldo primario será consistente con la ecuación anterior y desde perspectiva de la sostenibilidad de la deuda no habría ninguna conclusión que extraer.

La restricción que debe imponerse es la desautorización del esquema Ponzi que se define como la financiación de la deuda existente mediante la emisión de nueva deuda en cada jornada de forma continua. Obviamente, tal esquema no es una solución para deuda acumulada, pero solo una suspensión temporal que claramente no es sostenible ya que es literalmente imposible encontrar nuevos inversores cada vez que se necesitan nuevos fondos. Como la deuda no se devuelve nunca a través de los saldos primarios, los nuevos inversores no estarán dispuestos a financiar la deuda cada vez mayor del país con un riesgo creciente de impago. En la literatura, esta restricción también se denomina condición de transversalidad. Esta condición implica esencialmente la inexistencia de un esquema Ponzi. Al imponer la condición de transversalidad, este esquema queda invalidado, lo que obliga al gobierno a agotar la deuda existente en el período terminal generando superávits primarios en lugar de

depender únicamente de los nuevos inversores. Más formalmente, a medida que el tiempo va al infinito, el último término de la ecuación (4) debe ser igual a cero.

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1+i} \right)^N D_N = 0 \quad (5)$$

La restricción de la ecuación (5) no impide, sin embargo, que la deuda final sea positiva y tampoco descarta que la deuda sea creciente. No obstante, si la deuda pública inicial es superior a cero, la economía debe registrar superávits primarios de forma continua para ser solvente y no debe depender de un juego de Ponzi para financiarse. En otras palabras, la condición de transversalidad prohíbe la creación de una deuda pública excesiva sin cubrir la deuda inicial y la carga de los intereses compuestos de la misma (Burnside, 2005).

Así, para que el gobierno sea solvente, el principal tiene que ser atendido a través de los superávits primarios descontados que se produzcan en los períodos posteriores.

Por lo tanto, la condición de solvencia para el gobierno dice:

$$D_0 = \sum_{j=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+i} \right)^j PB_j \quad (6)$$

En ausencia de la condición de transversalidad en la restricción presupuestaria Inter temporal, cualquier conjunto de equilibrio primario sería consistente con la condición de solvencia. En otras palabras, sólo después de restringir al gobierno mediante la restricción del juego de Ponzi, se puede alcanzar una condición de solvencia razonable.

Condiciones y ecuaciones clave para modelar la sostenibilidad de la deuda: Ampliación del marco formal

La solvencia inter temporal antes mencionada establece que la suma de la deuda inicial y el flujo futuro de gastos primarios debe equivaler al valor presente del flujo futuro de ingresos. De acuerdo con este término, un gobierno es solvente si puede pagar su deuda existente a través de futuros superávits primarios. Esta condición de solvencia depende de cómo se desarrollen los acontecimientos futuros. Los países con índices de endeudamiento muy altos aún podrían considerarse sostenibles siempre que dependan únicamente de la capacidad de los gobiernos para generar una corriente futura de superávits primarios. Además, el gobierno podría optar por intentar atraer nuevos inversores siempre que se necesite un nuevo fondo para el

pago. Sin embargo, tal esquema obtiene más riesgo en cada ronda y eventualmente e inevitablemente fallará ya que es imposible traer nuevos inversores al sistema para siempre.

Sin embargo, utilizando estos dos términos, se puede hacer una definición académica simple pero intuitiva de la sostenibilidad de la deuda pública. Formalmente, si el formulador de políticas puede satisfacer la condición de solvencia inter temporal, entonces podemos inferir que la deuda pública es sostenible en una perspectiva estrecha. Esto requiere que los futuros superávits primarios esperados cubran la acumulación de deuda existente. Se podría afirmar que este es más bien un requisito suave para la sostenibilidad, ya que, según esta definición, los gobiernos con una gran cantidad de déficit y carga de deuda aún pueden considerarse sostenibles. Además, la solvencia inter temporal depende en gran medida de la realización futura incierta de los excedentes primarios, y hace que la sostenibilidad dependa de las expectativas sobre el curso potencial de los próximos eventos que podrían no ocurrir en la realidad. En la práctica, el saldo primario más alto indicado podría lograrse mediante un aumento de impuestos, un recorte del gasto o una combinación de ambos. Otra posibilidad es un aumento de la oferta monetaria por parte del banco central para lograr una tasa de interés negativa efectiva mediante una inflación más alta que sea lo suficientemente alta como para superar la tasa de interés nominal, lo que hace que el valor real de la deuda pública se reduzca.

La proposición de que el flujo futuro de excedentes primarios debe coincidir con la deuda actual también se denomina régimen ricardiano en la literatura. En este caso, se supone que los ingresos futuros serán iguales a la deuda pública existente. Sin embargo, en los regímenes no ricardianos, el gobierno no asume un compromiso vinculante de cubrir la deuda actual con flujos futuros de saldos primarios, ya que una cierta porción de la deuda pública será cubierta por la represión financiera provocada por la creación de dinero.

Sin embargo, tales alteraciones deliberadas en el nivel de la deuda no son consideradas apropiadas por muchos economistas y autoridades. Según el FMI y el Banco Mundial, por ejemplo, “La deuda es sostenible si el país no necesita, en el futuro, incumplir o renegociar o reestructurar su deuda o hacer ajustes de política inverosímilmente grandes”. El enfoque establece que la deuda pública no es

sostenible; si se requiere una reestructuración de la deuda, el ritmo de acumulación de esta es más rápido que el crecimiento del PIB y en el futuro será necesario cierto nivel de dolorosos ajustes de política económica en forma de reducción.

En la comprensión económica moderna, sin embargo, lo que realmente importa no es el nivel de deuda sino su posición frente al potencial de financiación de la economía. La capacidad de pago generalmente se mide por algunos indicadores macroeconómicos como el PIB y esta relación también se denomina “apalancamiento público”. En este sentido, la deuda escalada por capacidad de pago, es decir, Relación deuda/PIB es una herramienta muy útil y poderosa utilizada para el análisis de la sostenibilidad de la deuda pública. La trayectoria de la relación de esta, da una buena pista sobre la sostenibilidad de la deuda pública en el país. Es un indicador de capacidad de pago muy utilizado porque, calculado por el enfoque del valor agregado, refleja la suma de todas las actividades económicas proporcionadas en la economía. A menudo, resulta ser una medida más útil para analizar la posición de solvencia de la economía en comparación con la sola magnitud de la deuda pública. Por esta razón, a pesar de su capacidad restringida como indicador, la relación mencionada se utiliza predominantemente en la literatura.

Desde esta perspectiva, la deuda pública es sostenible si la relación entre el nivel de deuda actual y la capacidad de pago es constante o está disminuyendo y no es demasiado alta. Si la relación entre la deuda existente y el PIB se mantiene alta o aumenta, entonces la deuda se considera insostenible. Además, si el índice de endeudamiento es bastante alto inicialmente, incluso una disminución continua del índice no implica sostenibilidad hasta que el índice alcanza un cierto nivel que es lo suficientemente bajo. Por lo tanto, para agregar algo más de comprensión al análisis, la deuda/PIB puede incorporarse a las derivaciones formales para dar cuenta de las dimensiones económicas antes mencionadas que trae consigo el nivel de deuda pública escalado por la capacidad de pago.

La ecuación de la dinámica de la deuda fue,

$$D_t = (1 + i_t)D_{t-1} - PB_t \quad (2)$$

Siguiendo la definición antes mencionada de la evolución de la deuda, esta expresión se puede escalar por el PIB utilizando la notación $P_t Y_t$.

$$\underbrace{\frac{D_t}{P_t Y_t}}_{d_t} = \frac{(1 + i_t)}{(1 + \pi_t)(1 + g_t)} - \underbrace{\frac{D_t - 1}{P_t - 1 Y_t - 1}}_{d_{t-1}} - \underbrace{\frac{PB_t}{P_t Y_t}}_{pb_t}$$

Donde $P_t Y_t = (1 + \pi_t)(1 + g_t)P_t - 1Y_{t-1}$

Incorporando la ecuación de Fisher;

$$r_t = \left(\frac{1 + i_t}{1 + \pi_t} \right) - 1$$

la ecuación de la dinámica de la deuda escalada anterior se puede simplificar como:

$$d_t = \frac{(1 + r_t)}{(1 + g_t)} d_{t-1} - pb_t \quad (7)$$

Usando la ecuación (7), se puede examinar los factores que influyen en la dinámica deuda desde diferentes ángulos. Por ejemplo, un saldo primario alto conducirá a una d_t menor. Por otro lado, una deuda inicial más baja conduce d_t alta. Antes bien, una alta tasa de crecimiento genera una d_t menor, puesto que mejorara la capacidad de pago. Por último, una tasa de interés alta provoca un d_t mucho más alto, al aumentar los pagos de gastos de interés.

Para Bohn (1998) la ecuación (7) es bastante significativa para la estacionariedad de las series de deuda y dificulta las pruebas formales para determinar la (no) existencia de una raíz unitaria. Por ejemplo, cuando se toma los valores de $r_t = 0.02$ y $g_t = 0.04$ en la razón $\frac{(1+r_t)}{(1+g_t)}$, se obtiene de cociente 0.98, que a pesar de estar cerca de uno sigue siendo estacionario. Según (Burger et al., 2012) la ecuación dinámica de la deuda que involucra a las variables r_t y g_t genera un desafío para que las pruebas de estacionariedad generen un resultado concreto para lograr distinguir la deuda sostenible de la insostenible. (Burger et al., 2012)

Reemplazando el termino $\frac{(1+r_t)}{(1+g_t)}$ de la ecuación (7) por ϕ_t , la restricción presupuestaria o dinámica de la deuda puede reformularse de la siguiente manera:

$$d_t - d_{t-1} = \phi_t d_{t-1} - pb_t \quad (8)$$

La ecuación (8) expresa el nivel actual deuda/PBI en función de sus valores rezagados y el saldo primario actual escalado por la capacidad de pago. En la ecuación (8) además puede ilustrarse un diagrama de fases que permite entender de

mejor manera la dinámica de la deuda. En los siguientes diagramas, los ejes verticales muestran la deuda en el periodo actual, mientras que los horizontales representan el nivel de deuda del periodo precedente. Para simplificar se supone que hay existe una relación lineal entre d_t y d_{t-1} en la que pb y ϕ son simplemente constantes. Entonces en la Figura 1, tomando a $\phi < 1$, el nivel inicial de deuda, d_0 , converge a d^* donde d_t y d_{t-1} son iguales y permanecen en equilibrio. El d^* es el nivel sostenible bajo el nivel de equilibrio primario pb_t .

Ahora bien, en el caso de deuda explosiva que está en la Figura 2, la tasa de interés real es más alta que la tasa de crecimiento, es decir, $r < g$, por lo tanto, para cualquier nivel positivo de $d_0 > d^*$, la relación de deuda/PBI se desvía ilimitadamente del nivel sostenible y la velocidad del crecimiento puede ser increíblemente elevado.

La diferenciación la ecuación (8) muestra información adicional sobre la dinámica de la deuda.

$$d_t = \phi_t d_{t-1} - pb_t \quad (8)$$

Restando la deuda del periodo anterior d_{t-1} de ambos lados.

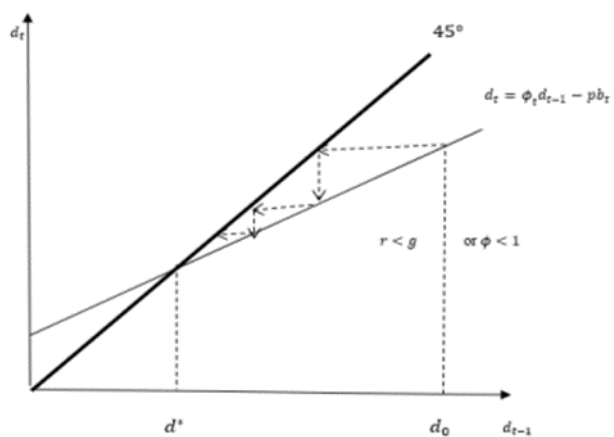
$$d_t - d_{t+1} = \left[\frac{1 + r_{t+1}}{1 + g_{t+1}} - 1 \right] d_{t-1} - pb_{t+1}$$

Para resumir $\Delta d_t = (\phi_t - 1) d_{t-1} - pb_t \quad (9)$

En la ecuación (9) se puede ver el impulso de la deuda y el esfuerzo de estabilización de los gobiernos. El termino $(\phi_t - 1)$ representa la proporción de la acumulación de deuda resultante de los reembolsos de intereses del periodo anterior. La ecuación muestra lo siguiente, si la tasa de crecimiento real es menor que la tasa de interés real, la deuda se considera explosiva, de ser el caso, la deuda pública aumenta de manera inmediata incluso cuando hay escasez de nuevos préstamos. Para reprimir esta situación se va requerir de un aumento de superávit primario para así compensar la explosividad de la deuda dinámica. Entonces, el valor del pb_t es un buen indicador para determinar la capacidad de los gobiernos para recortar la explosividad de la dinámica de la deuda.

Figura 3

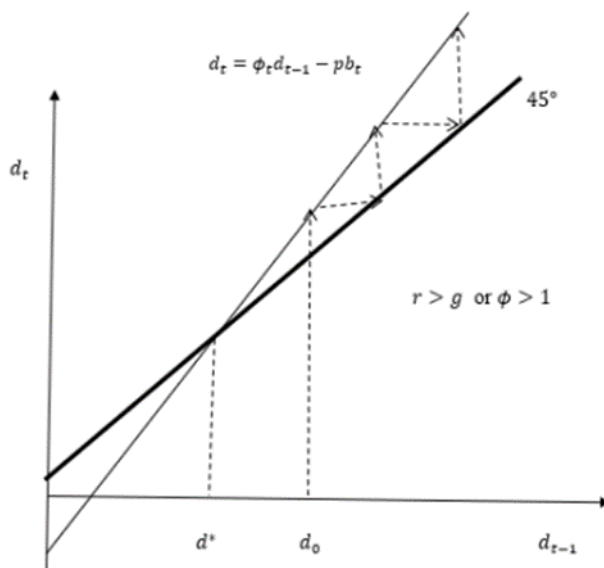
Deuda estable



Fuente: Material de capacitación del Instituto de Desarrollo de Capacidades del FMI

Figura 4

Deuda explosiva



Fuente: Instituto del FMI para el Desarrollo de Capacidades. Material de entrenamiento

La ecuación (9) se puede usar para poder hallar el poder de pb_t requerido para estabilizar a d_t al establecer $\Delta d_t = 0$. De manera que la restricción transforma a la ecuación (9) en;

$$d_t = (\phi_t - 1) d_{t-1}$$

En tanto, los requisitos de saldo primario según (CAN, 2020) para estabilizar la deuda se calculan reemplazando los valores correspondientes en el lado diestro de la ecuación. En cambio, el nivel hallado del saldo primario estabilizador de la deuda que depende de muchos factores y se resumen del siguiente modo:

- La primera determinante del balance principal necesario es el importe de la deuda pública. Entonces, cuando el nivel actual de deuda/PIB es muy alto, se necesitan grandes niveles de superávit primario para reducir el nivel actual del ratio de deuda y además para impedir su aumento.
- La segunda determinante, es cuando la diferencia entre la tasa de crecimiento real y la tasa de interés es grande, entonces el saldo primario estabilizador de la deuda también sería alto.
- En tercer lugar, otro factor determinante es la disponibilidad de otras fuentes de financiamiento como por ejemplo la privatización o el señoreaje. Las opciones de financiamiento opcionales reducen las necesidades del saldo primario para estabilizar la deuda. También, hay que considerar que, si el gobierno apunta a reducir la deuda en vez de conservar el nivel existente, entonces los superávits primarios que se generaron están obligados a exceder el nivel de estabilización de la deuda.

Es así que, una ilustración gráfica de la relación entre la deuda y el saldo primario puede mostrar el punto de forma más evidente. La figura que se presenta a continuación se diferencia de los diagramas de fases anteriores puesto que el eje horizontal representa los posibles niveles que puede tomar pb_t . El lado derecho del eje muestra el superávit primario y el lado izquierdo representa el déficit primario. El eje vertical está dedicado a d_t y por encima del eje horizontal sube y por debajo del

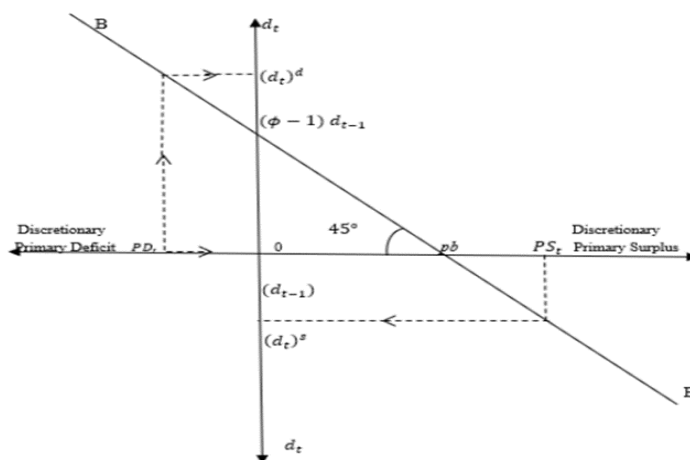
eje horizontal descendiente. En el origen, el valor de $pb_t = 0$ y el nivel de deuda es igual a d_{t-1} .

La recta BB representa a la ecuación $d_t = \phi_t d_{t-1} - pb_t$. Esta línea vincula el saldo primario en el periodo t con los cambios en d_t . Como el valor de d_t en la intersección es d_{t-1} , entonces la distancia será entre cualquier punto del eje vertical con respecto al origen será Δd_t y la pendiente de BB es evidentemente negativa y equivale a -1 . Esta línea se cruza con el eje vertical por encima del origen si la tasa de interés es superior a la tasa de crecimiento de la economía, en cambio la tasa de interés es inferior a las tasas de crecimiento, la intersección se producirá por debajo del origen.

En la figura que se muestra a continuación, muestra el caso donde la tasa de interés excede la tasa de crecimiento. En este marco, un déficit primario PD_t sube el nivel de deuda de $\phi_t d_{t-1}$ a $(d_t)^d$, mientras que un superávit primario mayor a pb_t reduce la relación deuda/PBI a $(d_t)^s$. Por el contrario, en el diagrama no se ilustra cuando la línea BB se cruza con el eje vertical pasando por debajo del eje horizontal y $(\phi - 1) d_{t-1}$ porque es menor a cero. En el presente escenario, el gobierno puede incurrir en déficit primario hasta el punto de intersección de la línea BB y el sector deficitario del eje del balance primario (CAN, 2020).

Figura 5

Ratio deuda/PIB y saldo primario



Fuente: CAN, 2020

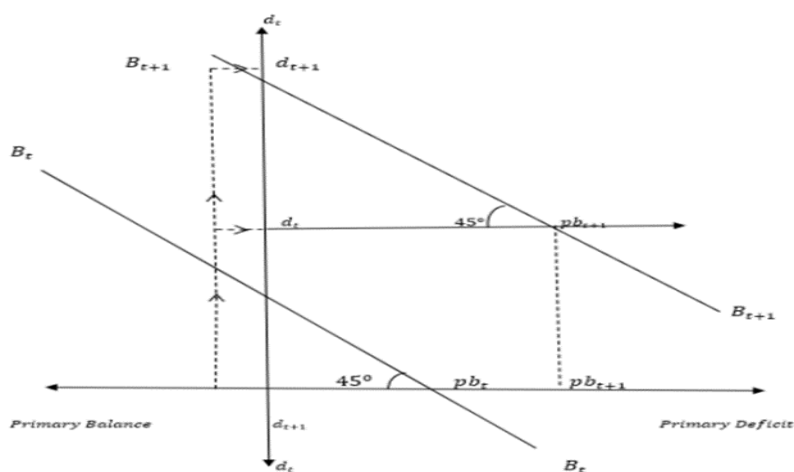
Junto con el análisis anterior, el círculo vicioso entre la deuda, el saldo primario y la tasa de interés también se puede mostrarse con una versión aumentada de la Figura 3.

En la Figura 4 se ilustra tal escenario. Un déficit primario al nivel pb_t en el período t aumenta el nivel de deuda a d_t . Este cambio en la deuda hará que los inversores se preocupen más por la solidez del sector público y por la probabilidad de insolvencia o incumplimiento. Esta mayor preocupación entre los inversores provoca una prima de riesgo más alta y en consecuencia, una tasa de interés más alta en el próximo período.

La tasa de interés más alta en el período $(t + 1)$ dirige a inversiones mucho menores y por ende, a un menor crecimiento, además de una mayor factura de intereses pagada por la deuda pública. Estos dos canales empeoran las finanzas públicas, por lo tanto, la recta $B_{t+1}B_{t+1}$ de la figura anterior tiene un valor de intersección mayor que la línea B_tB_t . Esto implica que se necesita un mayor superávit primario, digamos pb_t , para compensar la diferencia y estabilizar la deuda pública. La dinámica de la deuda en este caso es inestable y como el déficit fiscal prevalece en todos los períodos posteriores, la crisis financiera es inevitable en los períodos siguientes.

Figura 6

Déficit primario perpetua y deuda inestable



Fuente: CAN (2020)

Según CAN (2020) la contra inferencia de esta línea de razonamiento es que si el gobierno logra un superávit primario suficientemente grande en el período t , entonces, el círculo vicioso tiene dirección opuesta y el país termina en una posición con menor tasa de interés, mayor inversión, mayor crecimiento, fragilidad reducida y d_t decreciente.

La distinción entre las dos trayectorias de la deuda puede determinarse a través de la ecuación (9) anterior. Esta ecuación también se puede escribir de la siguiente manera;

$$d_t - d_{t-1} = \left[\frac{r_t - g_t}{1 - g_t} \right] d_{t-1} - dt_t \quad (10)$$

La derecha de la ecuación está compuesta por la senda de la deuda automática y el saldo primario. El primer término de la derecha nos dice como evolucionara la deuda en el tiempo dada la función únicamente del tipo de interés y de la tasa de crecimiento, si el saldo primario nos da cero. El segundo término de la derecha es el conocido saldo primario. Si se quiere amplificar se puede omitir el denominador $(1 + g_t)$.

El resultado que se produce en consecuencia del primer término del lado derecho refleja los esfuerzos del gobierno para compensar el resultado. En relación a los niveles de los tipos de interés y niveles de crecimiento nos puede dar un resultado favorable o desfavorable. Si el tipo de interés real es inferior a la tasa de crecimiento podemos señalar que tenemos un resultado favorable. Dado el producto de $r_t - g_t$ y d_{t-1} tendrá un signo negativo ya que la mayor parte del tiempo el stock de deuda es mayor a cero. Para el caso desfavorable tendría que ocurrir todo lo contrario, en otras palabras, la tasa de crecimiento debe ser menor que el tipo de interés. Dejando a la nueva deuda inicial positiva, tendrá la parte automática de la ecuación un signo positivo.

A tener en cuenta que, si el resultado es favorable, no implica necesariamente que la deuda disminuya o viceversa. Esto dependerá de las acciones del Gobierno a través del saldo primario en la próxima legislatura. Un resultado favorable muestra que, si

el déficit primario es lo suficientemente alto, la deuda podría aumentar. Entonces, los resultados favorables sólo se refieren a una estabilidad en la trayectoria de la deuda. Dicho de una mejor manera, si el caso es favorable, la deuda una vez salida del equilibrio por obligación, esta acabara volviendo a él. Por el contrario, si el caso es desfavorable, una vez fura del equilibrio la deuda es poco probable que esta vuelva.

Si tenemos que la dependiente de la curva dinámica nos da menor a uno, $\phi < 1$, la deuda tiende a volver al equilibrio, o decimos que el equilibrio es estable. Por otro lado, si la curva dinámica es mayor a uno, $\phi > 1$, nos damos a entender que la deuda se considera explosiva alejándose del equilibrio. El motivo es que el crecimiento económico de la economía, supera al tipo de interés real. El equilibrio se produce en la intersección de las dos líneas porque en la línea de 45 grados la deuda va ser estable $d_t = d_{t-1}$. A la derecha de este punto, $d_t < d_{t-1}$. En un escenario de $\phi > 1$, la economía crecerá, pero no lo suficientemente rápido para una compensación del costo real que se deriva del endeudamiento adicional. La reacción fiscal entrara al juego cuando el endeudamiento inicial lleva a un patrón de endeudamiento explosivo.

Es esencialmente claro que, para la estabilidad, el cambio en el nivel de deuda tiene que ser cero o $\Delta dt = 0$. Si el gobierno es capaz de dar una respuesta optima a la dinámica automática de la deuda.

Si fijamos $\Delta dt = 0$ el saldo primario estabilizador de puede calcular:

$$pb^* = \left[\frac{r_t - g_t}{1 - g_t} \right] d_{t-1} \quad (11)$$

Según esta ecuación podemos inferir que el saldo primario estabilizador es igual a la dinámica de la deuda automática multiplicada por el nivel de la deuda anterior. Tenemos que tomar en cuenta que si el nivel de la deuda anterior, d_{t-1} es alta y negativa, el saldo primario que va a ser del siguiente periodo debe de ser excedentario en la misma cantidad. Además, está positivamente correlacionado con

el diferencial entre el tipo de interés y la tasa de crecimiento de la economía. Este punto indica que la capacidad de pago y la velocidad de aumento de los costes de la deuda deben crecer por igual para que la deuda sea estable.

1.2.3. Una función de reacción fiscal de forma general

El seguimiento de la capacidad del gobierno para generar superávits primarios prolongados es también crucial, especialmente en un entorno lleno de incertidumbres. En este punto, la función de reacción fiscal propuesta por (Bohn, 1998) resulta ser una herramienta útil al encarnar, al menos parcialmente, un concepto tan abstracto y reducir la perplejidad. En pocas palabras, la función de reacción fiscal facilita el análisis de la sostenibilidad de la deuda de una manera operativa para hacer un razonamiento concreto sobre la deuda del país.

(Bohn, 1998) este autor, logró formular el término de sostenibilidad de la deuda de una manera operativa, es útil volver a la dinámica de la deuda.

La condición de solvencia era:

$$D_0 = \sum_{j=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+i}\right)^j PB_j$$

Para que esta condición se cumpla, el importe de los pasivos fiscales acumulados debe ser menor que el valor descontado de los superávits primarios. Esta simple condición es efectivamente una restricción importante para las futuras políticas fiscales y las formulaciones operativas de la sostenibilidad de la deuda deben incorporar esta restricción al análisis. Sin embargo, las definiciones de solvencia antes mencionadas que se basan en el stock de pasivos fiscales y en los superávits primarios están, de hecho, muy lejos de ser efectivamente operativas. La razón es que hay varias formas de cumplir de solvencia y no todas son buenas para el gobierno. La solvencia fiscal descrita al principio del trabajo, es una única ecuación aritmética, y hay numerosas formas de cumplir las mismas condiciones intertemporales.

Lo que implica la condición de solvencia es que, la deuda acumulada tiene que ser igualada por un flujo futuro de superávit primario. Algebraicamente, esta condición

debe cumplirse para solvencia ex post, pero la ecuación, no indica qué lado de la ecuación debe ajustarse para mantener la condición de solvencia. En este sentido, la condición de solvencia no impide que el gobierno altere ambos lados de la ecuación y el gobierno puede, de hecho, modificar directamente el nivel de deuda utilizando su soberanía económica y política.

El lado derecho de la ecuación es la parte que se ha discutido hasta ahora desde la perspectiva de la política fiscal, sin embargo, los gobiernos también pueden redefinir sus obligaciones de deuda con su poder soberano. Esto puede ocurrir en forma de reestructuración o inflación deliberada para disminuir el valor real de la deuda pendiente, es decir, la represión financiera. Mediante estos instrumentos el soberano puede alterar el lado izquierdo de la ecuación y ser solvente sin necesidad de obtener superávits primarios (Burnside, 2005).

Estas medidas, sin embargo, pueden considerarse como un impuesto adicional para los acreedores que supone una carga adicional para los agentes económicos. Además, socavarán la credibilidad general del soberano y, por tanto, tendrán consecuencias económicas, especialmente en forma de un flujo limitado de créditos futuros que, a la larga, se traduce en un aumento de los costes de los préstamos en la economía y en una peor salud financiera en general. Por el contrario, jugar con el lado derecho de la ecuación y comprometerse a aumentar el superávit primario de forma persistente es una forma más creíble de garantizar la solvencia. El segundo tipo de medidas debe estar respaldado por sólidas políticas fiscales y obviamente, son más difíciles de aplicar, pero el resultado resulta ser más positivo y deseable.

En otras palabras, hay formas buenas o malas de lograr la solvencia fiscal y esta dicotomía tiene importantes implicaciones en la definición de sostenibilidad desde una perspectiva operativa. Como las "malas" formas de solvencia fiscal tienen resultados finales indeseables, la deuda pública sólo puede considerarse sostenible si se alcanza aplicando "buenas" formas de medidas de solvencia fiscal. De este argumento se desprende que preservar la sostenibilidad de la deuda es más difícil que preservar la solvencia. Dicho de otro modo, la condición de solvencia per se es una restricción bastante suave desde la perspectiva de la política fiscal. Además, el

análisis de la sostenibilidad de la deuda se basa en el compromiso de los gobiernos de aplicar sólo las formas "buenas" de mantener la solvencia fiscal (Chalk y Hemming, 2000).

Esta conexión entre solvencia y sostenibilidad es intrínsecamente prospectiva y supone un análisis en profundidad de los instrumentos fiscales y del posible comportamiento futuro de las autoridades fiscales. El curso desconocido de la futura evolución fiscal del país podría provocar varios resultados agradables o desagradables en función de las decisiones políticas de la política del Estado. El gobierno podría comprometerse, hoy a mantener un superávit primario adecuado y permanecer en el lado "bueno" de la ecuación, pero el hecho de que pueda transformar esta elección en un compromiso vinculante se reduce a uno de sus esfuerzos reales y de las condiciones externas, que son inciertas y difíciles de predecir (Greiner y Finckec, 2015).

En lo que respecta a la sostenibilidad, siempre hay incertidumbre incorporada en el panorama, ya que la solvencia no siempre implica sostenibilidad. Bohn (1998a) afirma que, la estacionalidad de los datos es importante para la sostenibilidad, pero es difícil rechazar la raíz unitaria para las series de deuda/PIB. Según él, debido a esa dificultad, incluso si la deuda/PIB empieza a caer hacia su media, la verdadera fuerza subyacente detrás de la disminución de la deuda no puede descubrirse confiando únicamente en las pruebas de raíz unitaria. Puede tratarse de la aparición aleatoria de un acontecimiento favorable o puede estar asociada al diseño de la política fiscal. Por lo tanto, el análisis de la sostenibilidad de la deuda está rodeado de una gran incertidumbre. Por esta razón, para reducir la escala de subjetividad y mejorar la concreción del análisis de sostenibilidad de la deuda, es necesario modelizar el comportamiento fiscal del gobierno para determinar si éste emplea las formas "buenas" de alcanzar la solvencia fiscal. Bohn (1998) señala que, mediante las funciones de reacción fiscal, se puede evitar la mencionada incertidumbre ya que la función comprueba adecuadamente si una, digamos, disminución de la deuda se está produciendo como resultado de las acciones de política fiscal del gobierno o no. En otras palabras, la función de reacción fiscal genera pruebas directas sobre las contrapartidas fiscales sistemáticas del gobierno a las fluctuaciones de la deuda.

Otra característica elegante de este modelo, la función de reacción fiscal, es que, libera el análisis de ser un único análisis subjetivo y permite al investigador proseguir el análisis de forma más positiva. En otras palabras, al utilizar este modelo, no se necesita el esquema subjetivo de las mejores políticas fiscales y las respuestas del gobierno la optimización del comportamiento fiscal. En cambio, el vínculo entre la dinámica de la deuda y comportamiento fiscal se puede comprobar más analíticamente mediante la función de reacción fiscal. En este sentido, el modelo puede pensarse como una combinación de media forma de políticas fiscales que son básicamente las respuestas fiscales del soberano a circunstancias e indicadores económicos como la deuda, el crecimiento, etc. Dicho de otro modo, en lugar de identificar las "mejores" políticas fiscales para lograr resultados económicos y sociales la función de reacción fiscal intenta arrojar luz sobre los mecanismos reales de las políticas fiscales (Debrun, 2015).

Sin embargo, a este respecto la función de reacción fiscal no debe confundirse con la regla fiscal. Mientras que la función de reacción fiscal muestra positivamente cómo podría comportarse la política fiscal podría comportarse, las reglas fiscales son sólo restricciones estrictas a las políticas fiscales. Las reglas fiscales, de hecho, sólo pueden considerarse como funciones de reacción fiscal estimadas (Plödt y Reicher, 2014).

Formalmente, en su forma más general, la función de reacción fiscal puede formularse como sigue:

$$pb_t = F(d_{t-1}, X_t) + \varepsilon_t$$

La variable fundamental utilizada para perfilar el comportamiento fiscal en el modelo es sin duda el saldo primario. La razón es doble:

- Es el principal determinante de la condición de solvencia en la ecuación (6) anterior, por lo que está estrictamente relacionado con la propia noción de sostenibilidad. Como hemos mencionado anteriormente, la solvencia es un requisito previo para la sostenibilidad.
- No fluctúa como consecuencia de los pagos de intereses, ya que éstos son las consecuencias de políticas pasadas que ya no son controlables. En otras

palabras, el saldo primario elimina los intereses de la deuda existente y responde sistemáticamente al nivel de deuda de los períodos anteriores y a la brecha de producción de forma procíclica o anticíclica. Estas respuestas son vitales desde el punto de vista operativo.

La principal preocupación de esta función es el papel de las reacciones fiscales en la deuda pública estabilización mediante ajustes fiscales. El ajuste fiscal se refiere en particular a la transformación gradual de la postura fiscal a una condición más sostenible y sólida. Como se ha señalado, hay "buenas" y "malas" maneras de realizar ajustes fiscales para lograr la solvencia, pero también hay que tener en cuenta que hay varias "buenas" de llevar a cabo políticas fiscales y cada una de ellas tiene un impacto totalmente diferente en la economía. El soberano puede aumentar los superávits primarios mediante diferentes ajustes, incluidos los impuestos o la reducción del gasto, y la composición de las políticas implicadas es también crucial para la calidad del resultado final de políticas aplicadas. Cualquier cambio en los factores implicados, como el nivel inicial y la composición de la deuda pública, y la composición de las políticas fiscales utilizadas, intervienen en la continuidad y el rendimiento de los ajustes fiscales.

Sin duda, la principal variable explicativa de una función de reacción fiscal típica es el nivel de deuda del período anterior. La magnitud de la reciprocidad al nivel de deuda del período anterior es un medio importante para especificar el comportamiento fiscal del gobierno. La condición de solvencia implica que cualquier expansión de la deuda pública debe ser igualada por los futuros superávits primarios descontados. De igual manera la condición de transversalidad impide que el gobierno posponga para siempre la generación del saldo primario. Por lo tanto, el signo esperado para el coeficiente de la deuda del período anterior en el modelo de función de reacción fiscal será positivo. La razón se basa en el argumento de que, la deuda debe ser cubierta por las mejoras del saldo primario para evitar un juego de Ponzi.

El argumento también puede ilustrarse sobre la formulación de la ecuación (12) anterior. La variable dependiente, el saldo primario, reacciona a varias variables de control que se denotan por X_t incluyendo la brecha de producción. Estas son las variables que estimulan el comportamiento de la política fiscal del país. Finalmente,

el último término del lado izquierdo es, obviamente, el término de error para la precisión. Sin embargo, para obtener una reacción fiscal adecuada para la estimación, se necesitan algunas derivaciones sobre la ecuación de la dinámica de la deuda.

La iteración de la ecuación (7) para un período revela;

$$d_{t+1} = \left[\frac{1 + r_{t+1}}{1 + g_{t+1}} \right] d_t - pb_{t+1}$$

La ecuación (7) muestra los principales aspectos de la dinámica de la deuda y la ecuación anterior expresa la misma dinámica en el período $t+1$. El tipo de interés en esta ecuación se refiere a la velocidad de crecimiento automático de la deuda cuando el saldo primario es cero. Sin embargo, la tasa de crecimiento en el denominador es una especie de fuerza opuesta al aumento causado por el incremento del tipo de interés. La dinámica final de la trayectoria de la deuda viene determinada por la combinación de estas dos fuerzas. El último componente del lado derecho de la ecuación es obviamente el saldo primario y la misma ecuación puede reformularse en forma de ecuación diferencial como sigue;

$$\Delta d_{t+1} = \left[\frac{r_{t+1} - g_{t+1}}{1 + g_{t+1}} \right] d_t - F(d_t, X_{t+1})$$

La ecuación (14) relaciona el diferencial de deuda con su nivel actual. El término entre paréntesis describe las fuerzas opuestas que impulsan la dinámica de la deuda. La ecuación implica que si el tipo de interés es mayor que la tasa de crecimiento y los pagos de intereses se financian con nuevos préstamos (esquema Ponzi, $pb_t = 0$), entonces la d crecerá automáticamente. La forma automática del crecimiento de la deuda se denomina a veces "efecto bola de nieve". (Debrun, 2015)

En la mayoría de los países y en la mayor parte del tiempo, r es mayor que g . Por lo tanto, en la mayoría de los casos, para mantener la $\Delta d_{t+1} = 0$, el gobierno necesita obtener superávits primarios para estabilizar la deuda pública. Si la deuda crece más rápido que la economía, a medio y largo plazo, el gobierno aumentará continuamente los impuestos y recortará el gasto para compensar. Además, si r es mayor que g , la deuda crecerá continuamente y en cada fila se añadirá una fracción de la deuda existente al stock de deuda y en consecuencia, la deuda crecerá exponencialmente.

Por lo tanto, la analogía con una bola de nieve es bastante perspicaz (Ferrari et al., 2012).

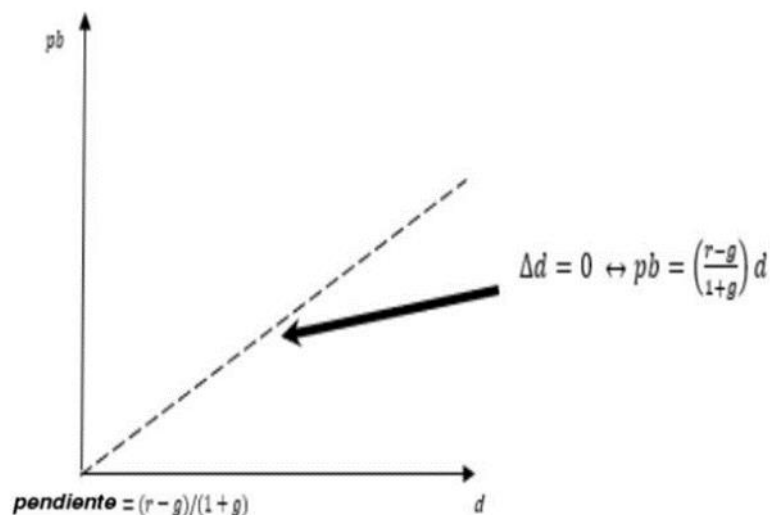
Mientras $\Delta d_{t+1} > 0$, el saldo primario seguirá mejorando hasta alcanzar un nivel adecuado para estabilizar la deuda. La estabilización de la deuda se materializa cuando el saldo primario es lo suficientemente grande como para superar la fuerza negativa del "efecto bola de nieve". Por lo tanto, la reactividad del saldo primario a la dinámica de la deuda es totalmente importante. Lo que importa, de hecho, no es el nivel del saldo primario de la deuda, sino la respuesta que genera frente a las variaciones del nivel de deuda, que puede medirse por la cantidad de cambio en comparación con el período anterior. Una reacción positiva por medio de los superávits primarios frente a la deuda pasada es crucial para preservar la solvencia.

Bohn, (1998) este autor afirma que una respuesta fiscal pequeña pero positiva al diferencial de deuda es suficiente para la solvencia. Sin embargo, también está de acuerdo en que la solvencia es una noción demasiado estrecha de comportamiento fiscal y que la sostenibilidad de la deuda es un concepto mucho más amplio. No obstante, en este punto, ha quedado claro por qué la función de reacción fiscal puede utilizarse como una poderosa herramienta para enfatizar la sostenibilidad de la deuda pública. A ilustración diagramática puede servir para discernir plenamente esta relación.

En los diagramas siguientes se ilustra el efecto bola de nieve y cómo se acumula automáticamente la deuda mediante el pago de intereses. Asimismo, en la misma figura se representa la función de reacción fiscal y cómo mide las respuestas del comportamiento fiscal a la dinámica de la deuda. En el eje horizontal se sitúa la relación deuda/PIB y el saldo primario escalado por el PIB está en el eje vertical. La línea de puntos delimita las zonas estables e inestables de la dinámica fiscal. El supuesto aquí es que el efecto bola de nieve es positivo donde $r > g$.

Figura 7

Demarcación de los comportamientos fiscales estables e inestables



Fuente: CAN (2020)

Como se desprende de las discusiones anteriores, el efecto bola de nieve se representa formalmente por $\Delta d = 0 \leftrightarrow pb = \left(\frac{r-g}{1+g}\right)d$ que también aparece en el diagrama. El resultado final de esta formulación revela el saldo primario estabilizador de la deuda que no es sorprendentemente un producto del efecto bola de nieve (Debrun, 2015)

A través de la línea de demarcación, la deuda es estable porque $\Delta d = 0$. El equilibrio primario mantiene estable la deuda a través de esta línea. En la zona superior de la línea de demarcación el saldo primario es suficientemente mayor que su nivel de estabilización de la deuda. En consecuencia, la relación deuda/PIB disminuye sistemáticamente. En otras palabras, la zona por encima de la línea es consistente con la reducción de la deuda y el campo por debajo de la línea representa los pares de niveles de deuda y saldo primario que son coherentes con el aumento de la relación deuda/PIB.

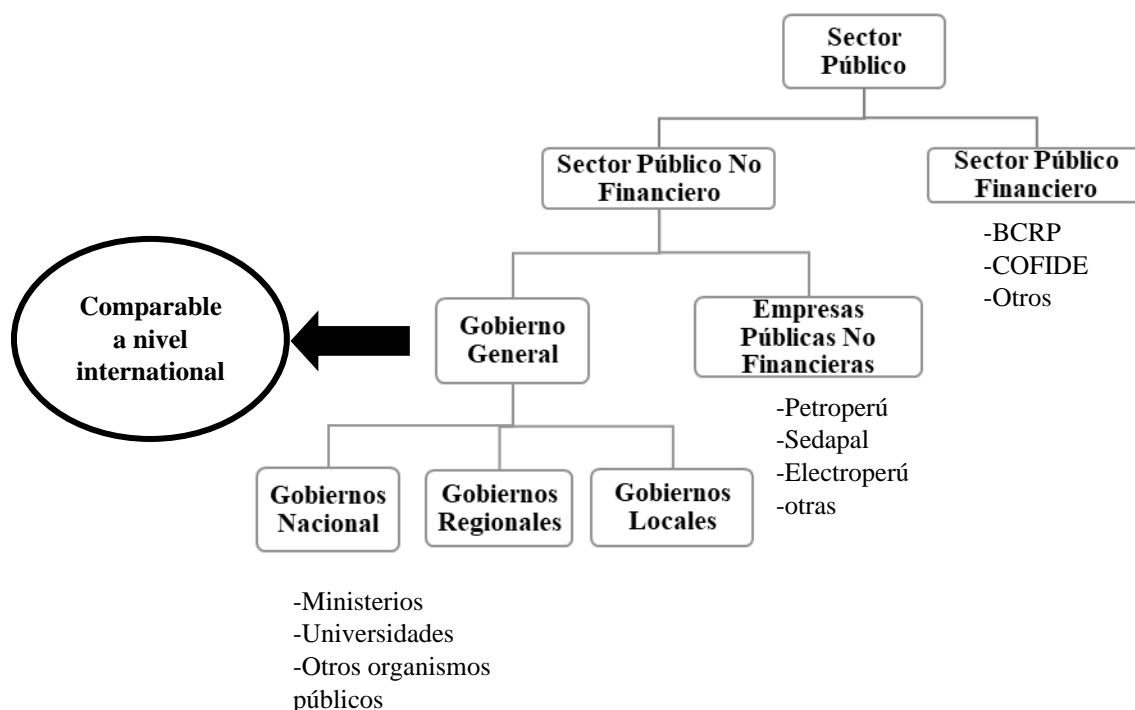
A. Cobertura y sectorización en el Perú.

Las unidades institucionales públicas de la economía peruana se clasifican en sectores financiero y no financiero. Por un lado, el sector no financiero está

conformado por instituciones que ejercen la legislación, judicial y ejecutiva. Por el otro el sector financiero conformado por las sociedades o cuasisociedades dedicadas a la intermediación financiera o actividades financieras auxiliares.

Gráfico 1

Cobertura y sectorización en el Perú

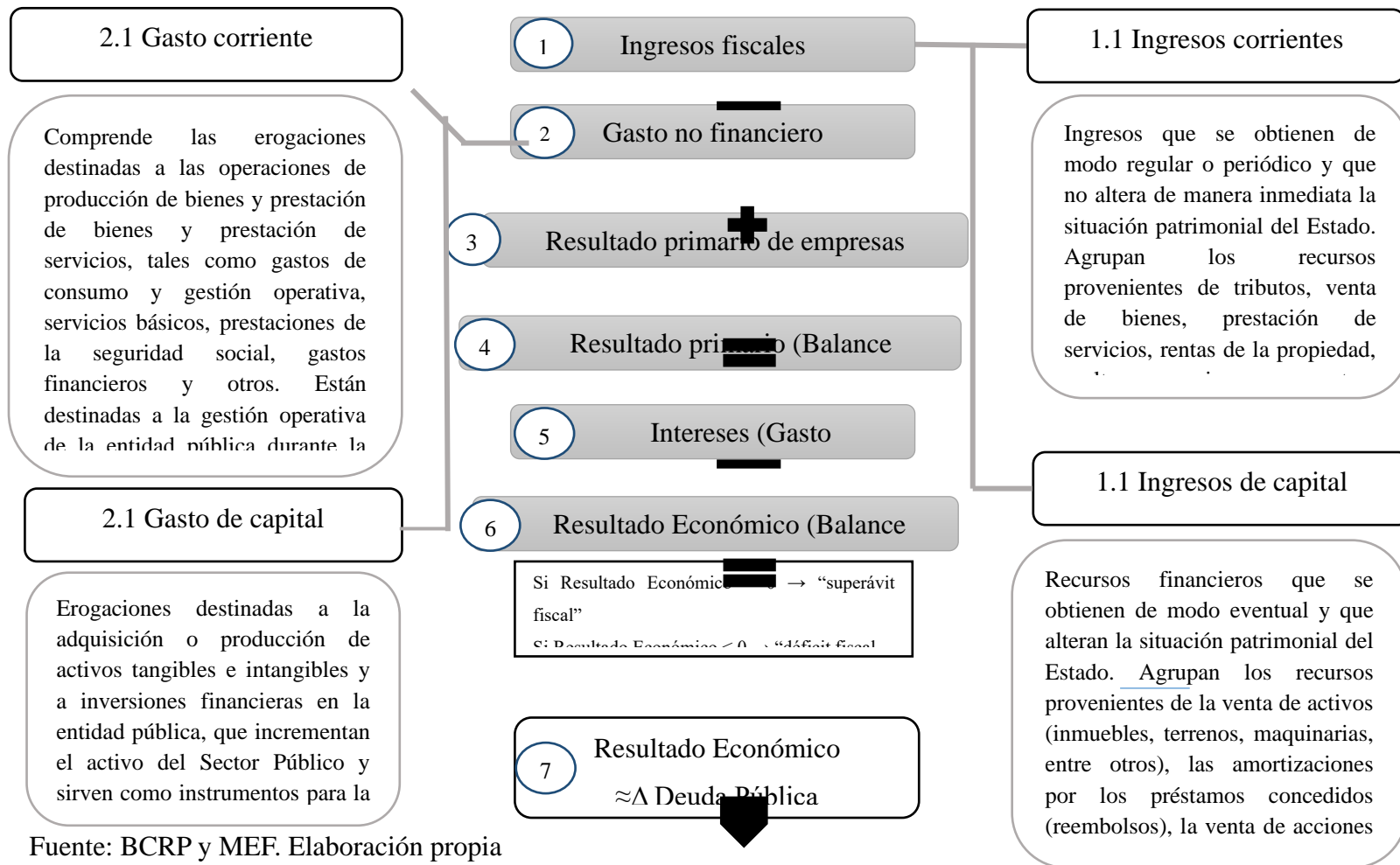


Fuente: BCRP y MEF. Elaboración propia

B. Las cuentas fiscales

Son los ingresos tributarios del gobierno central, gastos no financieros del gobierno general, y la inversión pública por niveles de gobierno.

Gráfico 2 Las cuentas fiscales



Fuente: BCRP y MEF. Elaboración propia

Fuente: Luigi Butron (2014)

En el siguiente cuadro se puede evidenciar las cuentas fiscales del sector no financiero desde el año 2018 al 2022 con una proyección al 2023.

Tabla 2

Resumen de las cuentas fiscales del sector público no financiero.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Prom 2020- 2023
INGRESOS DEL GOBIERNO							
GENERAL	143785	153244	167128	182167	195140	209726	188540
% del PBI	19.4	19.7	20.3	20.7	20.7	20.7	20.6
INGRESOS ESTRUCTURALES DEL							
GOBIERNO GENERAL	141978	151676	166991	182251	194325	209726	188323
% del PBI potencial	19.2	19.4	20.2	20.7	20.7	20.7	20.6
GASTOS NO FINANCIEROS DEL							
GOBIERNO GENERAL	149364	157345	168673	179094	199202	207187	188539
% del PBI	20.2	20.3	20.5	20.4	20.5	20.5	20.5
GASTOS CORRIENTES	113154	120681	127846	134995	143436	152353	139658
% del PBI	15.3	15.5	15.5	15.4	15.2	15.1	15.2
GASTOS DE CAPITAL	36219	36664	40827	44099	49467	55243	47409
% del PBI	4.9	4.7	5	5	5.3	5.5	5.2
RESULTADO PRIMARIO DE							
EMPRESAS PÚBLICAS	-1463	-2050	-2728	291	1035	1418	4
% del PBI	-0.2	-0.3	-0.3	0	0.1	0.1	0.0
RESULTADO PRIMARIO (I - II - III)	-7042	-6152	-4273	3364	3273	3548	1478
% del PBI	-0.1	-0.8	-0.5	0.4	0.3	0.4	0.2
INTERESES	10013	10733	11976	12580	13145	13666	12842
% del PBI	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4
RESULTADO ECONÓMICO (IV - V)	-17055	-16885	-16249	-9132	-10687	10118	-6488
% del PBI	-2.3	-2.2	-2	-1	-1	-1	-1.3
RESULTADO ECONÓMICO							
ESTRUCTURAL	-18862	-18452	-16386	-9132	-10687	-10118	-11581
% del PBI potencial	-2.5	-2.4	-2	-1	-1.1	-1	-1.3
SALDO DE DEUDA PÚBLICA	190741	208979	226108	235717	245776	256230	240958
% del PBI	25.8	26.9	27.4	26.8	26.1	25.3	26.4

Fuente: BCRP, Sunat, Proyecciones MEF

2.3 Bases conceptuales

Sostenibilidad

- La sostenibilidad refiere a estar en equilibrio, según Blanchard (1990) la sostenibilidad trata sobre la base de la política fiscal actual, el sector público se dirige hacia la acumulación excesiva de deuda pública. Para hacer operativa dicha afirmación, Blanchard define la política fiscal sostenible como una política que asegura que la relación entre la deuda converge con el PBI de nuevo hacia su nivel inicial.
- En cambio Buitter (1985) indica que una política fiscal es sostenible siempre y cuando se mantiene la proporción entre el patrimonio neto del sector público y el producto bruto interno (PBI).
- También Artis y Massimiliano (2000) y (FMI, 2002) distinguen los conceptos de solvencia y sostenibilidad. Se dice que el gobierno es solvente si es capaz, en un horizonte de tiempo infinito, de pagar su deuda a través de un futuro superávit primarios. En otras palabras, el gobierno es solvente si la restricción presupuestaria intertemporal se cumple. Por otra parte, de acuerdo con Artis y Marcellino sostenibilidad es un concepto poco más impreciso en referencia a la posibilidad de que el gobierno con las políticas actuales que alcanzaron una ratio de deuda preespecificado en un horizonte de tiempo finito.

2.4 Bases filosóficas

El estudio se basa en dos propuestas filosóficas clásicas: el positivismo. Sostiene que el conocimiento se entiende a través de lo que se presenta y observa, como también el conocimiento es validado empíricamente, el método científico es hipotético-deductivo, a la medición se da con herramientas econométricas y el propósito es explicativo. Las ciencias económicas y financieras que se estudian en economía desarrollan actividades que son hechos observables y aplican el método científico para

generar nuevos problemas e hipótesis que permiten a los científicos crear nuevas teorías y conocimientos aplicados.

2.5 Bases epistemológicas

La epistemología es una disciplina que tiene por objeto el estudio la ciencia y la ciencia es una herramienta de investigación epistemológica que plantea la pregunta "¿Es posible la ciencia sin valores?", "¿cuál es la estructura básica de una hipótesis?" entre otras. Una vez definida el campo de estudio de la epistemología, podemos definir lo que constituye el fundamento epistemológico que básicamente se convierte en un concepto donde se enmarcan los conocimientos de un tema en específico, un claro ejemplo, la epistemología de la doctrina del financiamiento, de otro lado, es básico tomar en cuenta que toda investigación debe estar en relación a los objetivos de la ciencia para poder: explicar, actuar, predecir y analizar (García, 2021).

Por otro lado, Argandoña (2011) sostiene que la creación de valor económico está relacionada con el precio que los consumidores pagan por un determinado servicio y nos menciona que el estudio de la creación de valor institucional se centra en la teoría económica neoclásica, Este coste de oportunidad de los recursos no se realiza necesariamente y no conduce necesariamente a precios elevados debido a la insuficiente competencia en los mercados de factores y materias primas. El recurso no remunerado más importante es el capital, es decir, la unidad que adquiere plusvalía o valor de uso. En el artículo de Porter & Kramer (2011) definen la creación de valor como una creación de valor equitativa basada en las estrategias de desarrollo nacional y por tanto, la consideran un medio por el que las grandes empresas solo buscan alcanzar su propio éxito a través de los beneficios económicos, sociales y medioambientales. Esto confirma la necesidad de que las empresas adapten sus estrategias para enriquecer a toda la sociedad, no sólo a ellas mismas. La perspectiva socioeconómica es importante porque la creación de valor significa aumentar el rendimiento económico de la inversión y, por tanto, todas las empresas tratan de aumentar el rendimiento del capital.

2.6 Bases antropológicas

La base antropológica económica, consiste en aplicar el concepto en el sentido más clásico y académico del término asignación de recursos escasos a fines alternativos, como también dedicada al estudio de los procesos de producción, distribución e intercambio de las sociedades humanas, con la metodología propiamente antropológica. Por tanto, es grande el esquema de la antropológica económica con énfasis redistributivo tanto a las sociedades primitivas como a las sociedades complejas, pero considerando que la economía está subordinada a las reglas fundamentalmente sociales y culturales, en forma de normas y costumbre que se hallan en cada sociedad (Godelier, 1967;Comas, 1998)

CAPITULO III. SISTEMA DE HIPOTESIS

3.1 Formulación de las hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

Los factores que determinan de manera directa la sostenibilidad de la deuda pública peruana y sus posibles trayectorias mediante la función de reacción fiscal.

3.1.2 Hipótesis específicas

- La estimación de la función de reacción fiscal mide de manera positiva el grado de respuesta a la deuda pública
- Estos factores influyen de manera positiva en la deuda sostenible fiscalmente y sus posibles trayectorias

3.2 Operacionalización de variables

Tabla 3

Operacionalización de variables

Variable Dependiente	Definición	Descripción	Operacionalización	Fuente de datos
Deuda pública	Conjunto de obligaciones pendientes de pago que mantiene el Sector Público, a una determinada fecha, frente a sus acreedores. Constituye una forma de obtener recursos financieros por parte del estado o cualquier poder público y se materializa normalmente mediante emisiones de títulos de valores en los mercados locales o internacionales y a través de préstamos directos de entidades como organismos multilaterales, gobiernos, etc (MEF, 2021a).	Deuda pública interna	$G_t + i_t D_{t-1} - R_t + OT_t$ Donde: G_t : Gasto no financiero en el periodo t D_t : Deuda pública en el periodo t R_t : Ingresos fiscales en el periodo t OT_t : Tramazonas(donaciones o condonaciones de deuda realizada a otros países) i_t : Tasa de interés de la deuda pública en el periodo t	BCRP 1990-2022
		Deuda pública externa		
Variable	Definición	Descripción	Operacionalización	Fuente de datos

Independiente				
Independiente 1 PBI real	Se refiere al valor total de los bienes y servicios producidos por un país, sin tener en cuenta la inflación ocurrida en el periodo respectivo (MEF, 2021b).		$PBI_{real} = \frac{PBI_{nominal}}{IPC} * 100$	BCRP 1990-2022
Independiente 2 Índice de precios al consumidor	Es un indicador económico elaborado y publicado por el (INE, 2018), que mide mes a mes la variación conjunta de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares del país.		$IPC = \frac{\text{Costo de la canasta del año que se quiere calcular}}{\text{Costo de la canasta año base}} * 100$	BCRP 1990-2022
Independiente 3 Tipo de cambio nominal	Es un indicador económico elaborado y publicado por el (INE, 2018), que mide mes a mes la variación conjunta de los precios de una canasta de bienes y servicios		$TCN = \frac{TCR * Pn}{Pe}$ Donde: TCN: Tipo de cambio nominal TCR: Tipo de cambio real	BCRP 1990-2022

Pn: Nivel de precios en el país nacional

Pe: Nivel de precios en el país extranjero

	<p>representativa del consumo de los hogares del país.</p> <p>Se puede definir como el número de unidades de moneda nacional que debemos entregar para obtener una unidad de moneda extranjera, o de manera similar, el número de unidades de moneda nacional que obtengo al vender una unidad de moneda extranjera (MEF, 2021b).</p>			
<p>Independiente 4 Índice de precios de exportación</p>	<p>Este índice es utilizado en la elaboración de las cuentas nacionales anuales y trimestrales para determinar el PBI por el lado del gasto (INEI, 2013).</p>		$IPEX = \frac{\sum_{j=1}^N VCTE_{j,i,t}}{\sum_{j=1}^N VKTE_{j,i,t}}$ <p>Donde:</p> <p>$VCTE_{j,i,t}$: Valor corriente sin consistenciar de la partida j en el mes de análisis “i” del año corriente “t”.</p> <p>$VKTE_{j,i,t}$: Nivel de partida arancelaria sin consistenciar de la partida j en el mes de análisis “i” del año corriente “t”.</p>	BCRP 1990-2022
<p>Independiente 5</p>	<p>El cálculo del Producto Interno Bruto</p>			BCRP 1990-2022

PBI potencial	<p>(PIB) potencial implica estimar el nivel de producción real que una economía puede alcanzar a largo plazo sin generar presiones inflacionarias, representando la capacidad máxima de producción sin limitaciones en los factores de producción. Este indicador es crucial para la formulación de políticas económicas, ya que permite evaluar la utilización de la capacidad productiva de la economía. (Fernández, 2008)</p>	$\ln(\bar{Y}) = \ln(\bar{A}_t) + \alpha \ln K_t + (1 - \alpha) \ln(\bar{L}_t \bar{h}_t)$ <p>Para calcular el PBI potencial se estima previamente los componentes potenciales de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La productividad (A_t) - Empleo ($L_t h_t$) - PBI potencial (\bar{Y}_t) 	
---------------	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

3.3 Definición operacional de las variables

3.3.1 Variable Dependiente.

Conjunto de obligaciones pendientes de pago que mantiene el Sector Público, a una determinada fecha, frente a sus acreedores. Constituye una forma de obtener recursos financieros por parte del estado o cualquier poder público y se materializa normalmente mediante emisiones de títulos de valores en los mercados locales o internacionales y a través de préstamos directos de entidades como organismos multilaterales, gobiernos, etc.

3.3.2 Variable Independiente.

PBI real:

Se refiere al valor total de los bienes y servicios producidos por un país, sin tener en cuenta la inflación ocurrida en el periodo respectivo (MEF, 2021b).

Índice de precios al consumidor:

Es un indicador económico elaborado y publicado por el (INE, 2018), que mide mes a mes la variación conjunta de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares del país.

Tipo de cambio nominal:

Es un indicador económico elaborado y publicado por el (INE, 2018), que mide mes a mes la variación conjunta de los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares del país. Se puede definir como el número de unidades de moneda nacional que debemos entregar para obtener una unidad de moneda extranjera, o de manera similar, el número de unidades de moneda nacional que obtengo al vender una unidad de moneda extranjera (MEF, 2021b).

Índice de precios de exportación:

Este índice es utilizado en la elaboración de las cuentas nacionales anuales y trimestrales para determinar el PBI por el lado del gasto (INEI, 2013).

PBI potencial:

El cálculo del Producto Interno Bruto (PIB) potencial implica estimar el nivel de producción real que una economía puede alcanzar a largo plazo sin generar presiones

inflacionarias, representando la capacidad máxima de producción sin limitaciones en los factores de producción. Este indicador es crucial para la formulación de políticas económicas, ya que permite evaluar la utilización de la capacidad productiva de la economía. (Fernández, 2008)

CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1 Ámbito

El estudio se desarrollará teniendo en cuenta a la población peruana en el periodo de 1999-2025 asimismo la investigación se aplicó en todo el ámbito nacional peruano.

4.2 Nivel y Tipo de investigación

4.2.1. Nivel

La presente investigación presenta un nivel correlacional - explicativo. Es correlacional porque su objetivo es hallar explicaciones mediante el estudio de relaciones entre las variables de estudio en sus marcos naturales lo que facilitara el establecer cuáles son los factores que determinan la sostenibilidad de la deuda pública peruana y sus posibles trayectorias post covid-19 a través del modelo de la reacción fiscal en el horizonte temporal comprendido entre 1999 y 2025.

Es explicativo porque la investigación describe estudios basados y relacionados con el problema de investigación para así identificar y analizar las distintas variables independientes y dependientes, así como también los resultados presentados.

4.2.2. Tipo

La investigación en estudio es de tipo longitudinal o evolutiva, con enfoque cuantitativo ya que se recolectara los datos de distintos periodos de las variables en estudio del Banco Central de Reserva del Perú para luego ejecutar inferencias acerca de cómo se dio la evolución del problema a investigar y tendrá un enfoque cuantitativo porque se empleara datos ya previamente recolectados para probar la hipótesis planteada, con base en la medición numérica y el análisis econométrico con el fin de identificar diferentes patrones de comportamiento.

4.3 Población y muestra

4.3.1. Descripción de la población

La población para la presente investigación considerara los datos recolectados de las series de tiempo de las variables dependientes (PBI real, Índice de precios al consumidor, Tipo de cambio nominal) así como también de las variables dependientes

(Deuda Pública) obtenidas del del Banco Central de Reserva del Perú que abarcan el horizonte temporal comprendido entre 1999 y 2025.

4.3.2. Muestra y método de muestreo

El tamaño de la muestra estuvo conformado por las series temporales tanto de las variables dependientes como de las independientes obtenidas del Banco Central de Reserva del Perú, con una frecuencia trimestral que abarcan el horizonte temporal comprendido entre 1999 y 2022.

4.3.3. Criterios de inclusión y exclusión

4.4 Diseño de investigación

La investigación empleó un diseño no experimental-explicativo, ya que para el estudio se recolectó información estadística proporcionada por el Banco Central de Reserva del Perú para su análisis en el periodo de 1990-2025 sin manipular deliberadamente las variables de estudio y de carácter explicativo, ya que se relaciona y explica los factores determinantes la sostenibilidad de la deuda pública peruana y sus posibles trayectorias post covid-19 a través del modelo de la reacción fiscal que tiene un diseño seriado de tipo series de tiempo.

4.5 Técnicas e instrumentos

4.5.1 Técnicas

Para el procesamiento de datos del Banco Central de Reserva del Perú, se utilizará el programa Rstudio, de manera robusta y significativa.

4.5.2 Instrumentos

Los datos e información se recopilarán del portal del Banco Central de Reserva del Perú, en la cual encontramos en el siguiente link:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/index>

4.5.2.1 Validación y confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos

La validación de la data del Banco Central de Reserva del Perú es respalda por el Fondo Monetario Internacional; mediante las cuales se busca guiar a los países que buscan acceso a los mercados financieros internacionales.

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/index>

4.5.2.2 Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos

La confiabilidad viene de la Banco Central de Reserva del Perú es respalda por el Fondo Monetario Internacional; mediante las cuales se busca guiar a los países que buscan acceso a los mercados financieros internacionales.

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/index>

4.6 Técnicas para el procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de los datos, se utilizará el programa Rstudio, teniendo de esta manera un mejor análisis y resultados de la data.

4.7 Aspectos éticos

La ética aplicada en la investigación exige que en la práctica se realice conforme a principios que aseguren el avance del conocimiento, la comprensión y mejora de la sostenibilidad de la deuda, conforme se construyó los indicadores y la base de datos fuentes de instituciones de reconocido prestigio para toma de decisiones en el país.

CAPITULO V. RESULTADOS

5.1 Análisis descriptivo

5.5.1 Modelo de autorregresión vectorial de la deuda publica

De acuerdo con (Novales, 2016) indica que los modelos auto regresivos (VAR) se utiliza cuando se quiere caracterizar la interacción simultanea entre un grupo de variables; asimismo, el modelo VAR es un modelo de ecuaciones simultaneas conformado por un sistema de ecuaciones de manera reducida sin restricciones, los valores contemporáneos no aparecen como variables explicativas dentro del sistema de ecuaciones. Las variables explicativas dentro del sistema de ecuaciones están compuestas por un conjunto de retardos de cada una de las variables del modelo.

Modelo a estimar econométrico

Para evaluar el modelo, se aplicó un enfoque conocido como función de reacción fiscal. Esta función se utiliza para analizar cómo el Gobierno reacciona ante cambios en el nivel de deuda acumulada, ajustando su superávit primario. La finalidad de este ajuste es garantizar que la política fiscal se mantenga en consonancia con los límites presupuestarios a lo largo del tiempo.

$$pb_t = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + u_t$$

Dentro de la estimación econométrica se encuentra el modelo de regresión lineal múltiple donde la variable dependiente es pb_t que viene a ser el resultado primario (% del PIB), mientras que pb_{t-1} representa al resultado primario de un periodo anterior, por otro lado g_t es la variable tasa de crecimiento económico, ε_t es la variación del tipo cambiario, mientras que la tasa de inflación es π_t , el índice de precios de exportación es px_t ; por otro lado i_t^d representa a la tasa de interés de la deuda pública interna y i_t^f es la tasa de interés de la deuda pública externa; luego, gap_t representa a la brecha de producción. Finalmente, el término de error u_t explica la posible variabilidad de los datos que no pueden explicarse a través del modelo planteado.

Tabla 4*Modelo de autorregresión vectorial de la deuda publica*

Variable dependiente: Resultado primario (% del PIB)	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	0.0140	0.1280	0.1100	0.9131
Tasa de Crecimiento Económico	-0.0904	0.0896	-1.0090	0.3162
Variación del Tipo Cambiario	-0.0858	0.0864	-0.9920	0.3240
Tasa de Inflación	0.2811	0.9916	0.2840	0.7775
Índice de Precios de Exportación	0.0992	0.0300	3.3030	0.0014**
Tasa de interés de la deuda pública Interna	-1.5970	0.5929	-2.6940	0.0086**
Tasa de interés de la deuda pública externa	0.8024	0.7958	1.0080	0.3163
Brecha de Producción	-0.0563	0.0825	-0.6830	0.4968
Constante	-0.0069	0.0184	-0.3740	0.7097
Tendencia	-0.0014	0.0004	-3.5240	0.0007***
Error estándar residual: 0,03062	R-cuadrado múltiple: 0,7752			
Estadístico F: 31.04	R-cuadrado ajustado: 0,7503			
Valor p: < 2.2e-16				

Nota: Nivel de significancia: 1%***, 5%** y 10%*

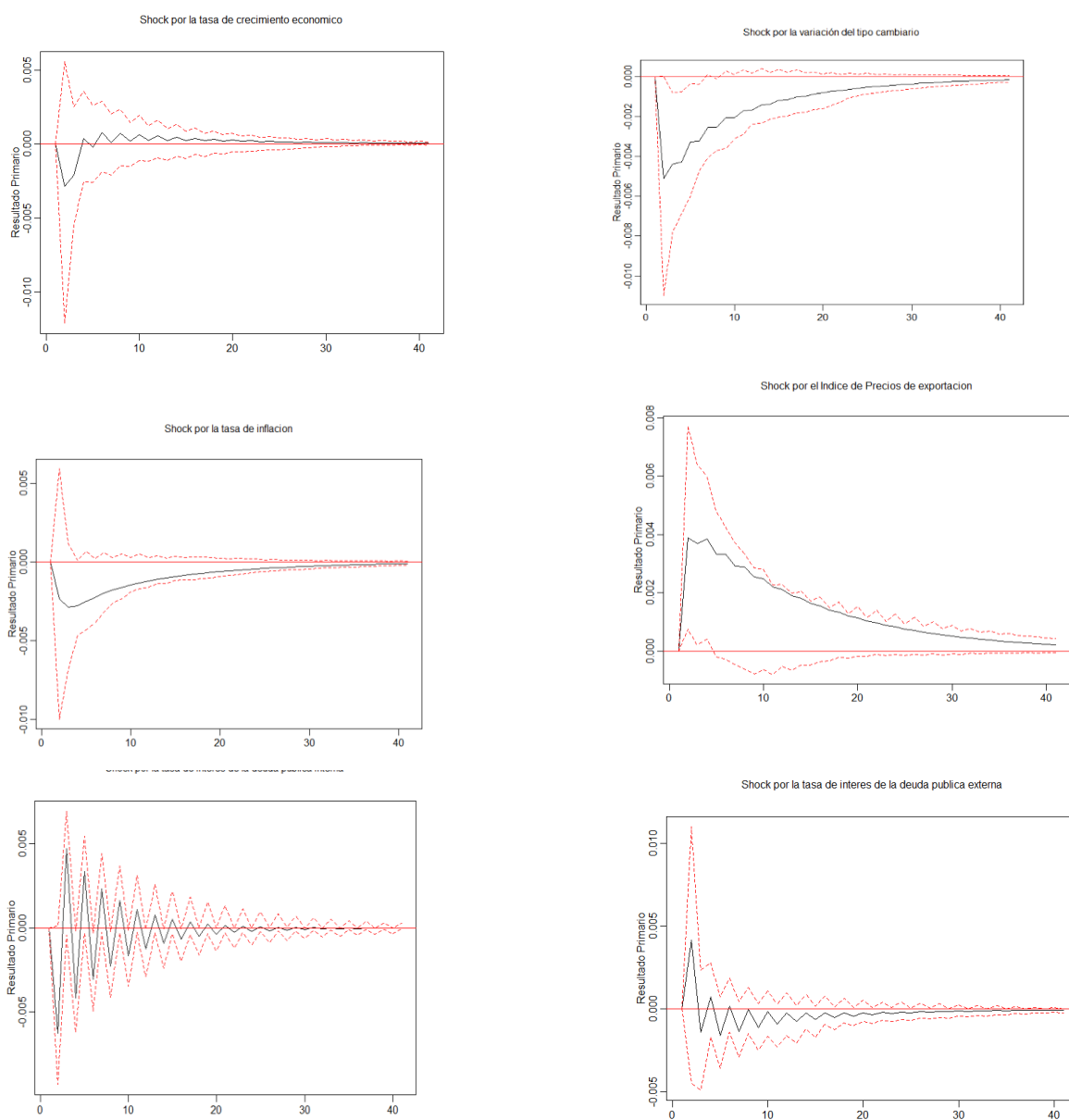
La tabla 4, muestra el modelo de autor regresión vectorial, dentro de las cuales se puede apreciar que la tasa de crecimiento económico y la variación del tipo de cambio reducen el primer rezago del resultado primario en 9,04% y 8,58% respectivamente, pero estas variables no tendrán significancia dentro del modelo.

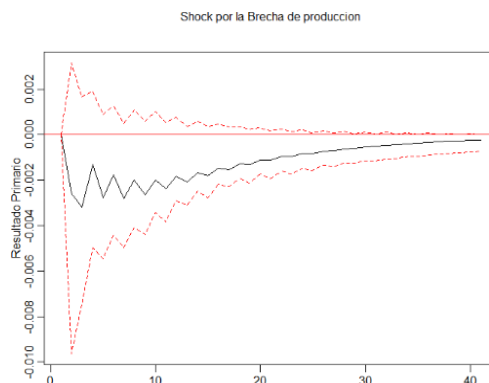
Por otro lado, la tasa de inflación incrementó el primer rezago del resultado primario en 28,11% pero esta variable no es significativa, asimismo el índice de precios de exportación tendrá un impacto positivo dentro del primer rezago del resultado primario en 9,92% a un nivel de significancia del 5%. La tasa de interés de la deuda pública interna reducirá el primer rezago del resultado primario en 1,597 a un nivel de significancia del 5% esto debido a que los gastos no financieros producidos por la deuda interna representan un porcentaje pequeño en relación al PIB; por otro lado, la tasa de

interés de la deuda pública externa incrementa el primer rezago del resultado primario en 80,24% ya que los pagos de la deuda externa generan que los gastos no financieros de la deuda externa representen un porcentaje mayor del PIB.

Figura 7

Función Respuesta Impulso sobre el Resultado primario (% del PIB) – modelo VAR





Elaboración propia.

La figura 7 muestra la trayectoria de cómo reacciona en un periodo de 40 trimestres el resultado primario ante el impacto de los shocks de las variables endógenas propuestas en la investigación, dentro de las cuales se destaca que existe un efecto positivo significativo del resultado primario ante un choque del índice de precios de exportación durante los primeros cinco trimestres llegando a tener un punto máximo en el segundo trimestre de 0.4% de impacto con respecto al resultado primario, para que después se estabilice en el trimestre seis, sin embargo, a partir de este periodo no se tendrá un impacto significativo sobre el resultado primario.

De similar manera se tiene a la variable de Variación de tipo cambiario que durante la trayectoria de los primeros 10 trimestres tiene un efecto positivo significativo del resultado primario ante un choque de esta variable mientras que la tasa de interés de la deuda pública interna solo tendrá un impacto positivo en el resultado primario en el primer trimestre. A diferencia de estas variables, la tasa de crecimiento económico, tasa de inflación, tasa de interés de la deuda pública externa y la brecha de producción durante la trayectoria de los trimestres no tendrán un impacto positivo significativo en el resultado primario.

En la figura 7, se puede apreciar los shocks de la variable dependiente (el resultado primario) en función a las variables independientes, dentro de las cuales se puede apreciar que un incremento de la tasa de crecimiento económico reduce e incrementa el resultado primario, principalmente a partir del segundo mes en 0,25% hasta llegar a valores positivos a partir del cuarto mes del 2022.

De igual manera el mayor ritmo inflacionario reducirá la ratio del resultado primario, su mayor impacto se dará en el tercer mes (-0,27%) aproximadamente. Asimismo, el shock en el tipo de cambio apreciatorio genera una reducción del resultado primario en el corto plazo de, aproximadamente -0,5%; sin embargo, este efecto se contrarresta a partir del tercer mes en -0,44% aproximadamente.

El shock por el índice de precios de exportación generará un incremento del resultado primario a partir del segundo mes, llegando a su punto más alto en el tercer mes del 2022 con un incremento de 0,38% aproximadamente, a partir del quinto mes se tendrá una reducción a mediano y largo plazo. Por otro lado, se puede apreciar que el shock producido por la tasa de interés de la deuda pública interna tendrá un comportamiento con demasiada fluctuación a corto y mediano plazo con saldos positivos y negativos, a largo plazo se espera una mayor estabilidad del resultado primario en relación a la tasa de interés de la deuda pública.

Asimismo, el shock producido por la tasa de interés de la deuda pública externa tendrá resultado positivos en relación al resultado primario en el segundo y cuarto mes del 2022 con 0,4% y 0,05% respectivamente, mientras que a mediano plazo se prevé resultados negativos en relación al resultado primario y a largo plazo se prevé mayor estabilidad. En relación al shock de la brecha de producción se observa que se tendrá una mayor reducción en relación al resultado primario, en el mediano plazo y largo plazo se prevé una mayor estabilidad y reducir la brecha de producción.

5.5.2 Modelo de autorregresión vectorial estructural de la deuda pública

Según (Ramos, Melo, & Zárate Solano) indican que se utilizan los modelos SVAR dentro del análisis económico que cuentan con funciones de impulso-respuesta o a través de la descomposición de la varianza, para la cual se requiere el uso de choques estructurales. Permite identificar y estimar la estructura de causalidad de un sistema a través de la teoría económica y el proceso generador de datos.

Tabla 5*Modelo de autorregresión vectorial estructural*

Variable dependiente: resultado primario (% del PIB)	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	0.0183	0.1306	0.1400	0.8888
Tasa de Crecimiento	-0.0884	0.0922	-0.9590	0.3406
Variación del Tipo Cambiario	-0.0879	0.0884	-0.9950	0.3230
Tasa de Inflación	0.2212	1.0127	0.2180	0.3230
Índice de Precios de Exportación	0.0973	0.0312	3.1150	0.0026**
Tasa de interés de la deuda pública Interna	-1.5956	0.5998	-2.6600	0.0095**
Tasa de interés de la deuda pública externa	0.7937	0.8061	0.9850	0.3278
Brecha de Producción	-0.0508	0.0854	-0.5940	0.5540
dum15	-0.0175	0.0437	-0.4000	0.6902
dum20	-0.0073	0.0447	-0.1640	0.8702
Constante	-0.0052	0.0190	-0.2740	0.7846
Tendencia	-0.0014	0.0004	-3.3430	0.0013**
Error estándar residual: 0.04236			R-cuadrado múltiple: 0.2872	
Estadístico F: 2.893			R-cuadrado ajustado: 0.1879	
Valor p: < 0.003014				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% ***, 1% ** y 5% *

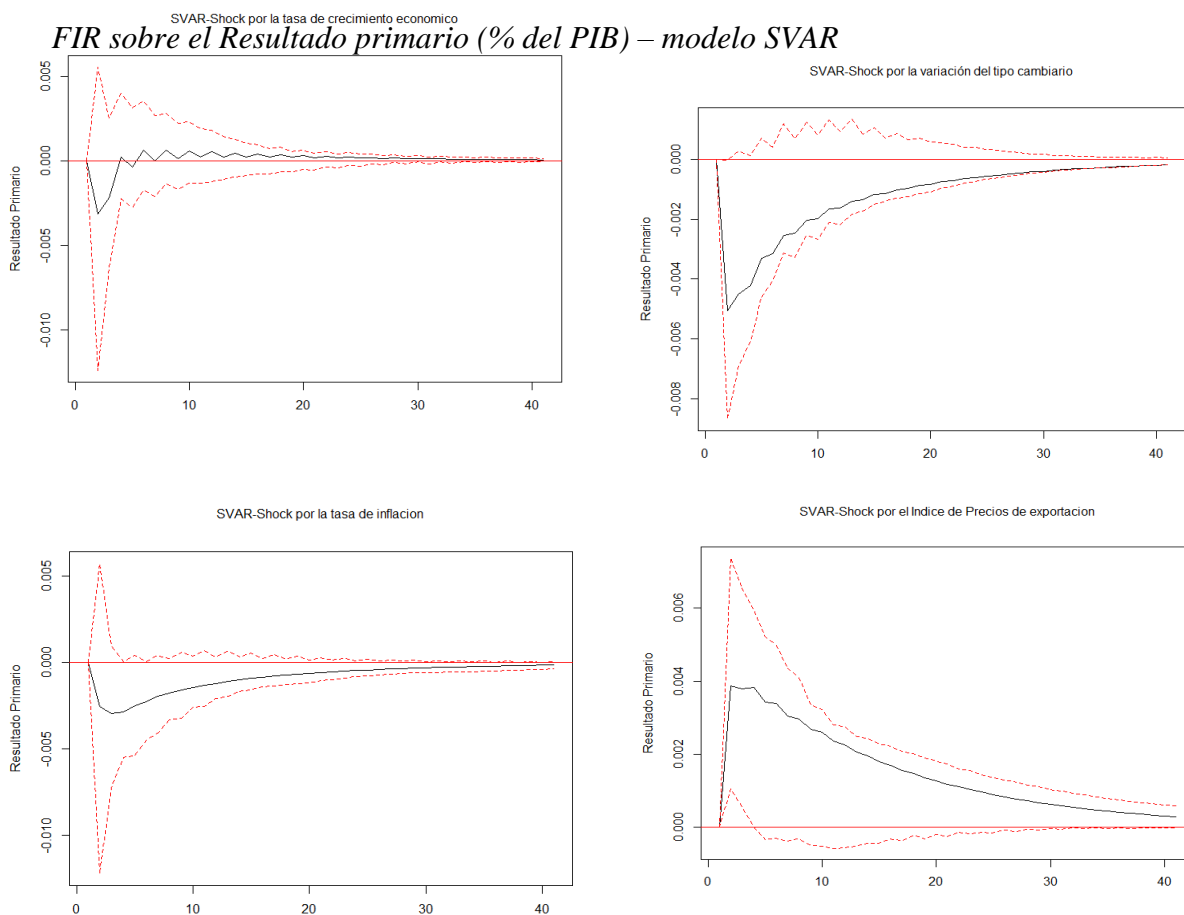
Las variables dum15 y dum20 son los quiebres estructurales del 2015 y 2020 respectivamente

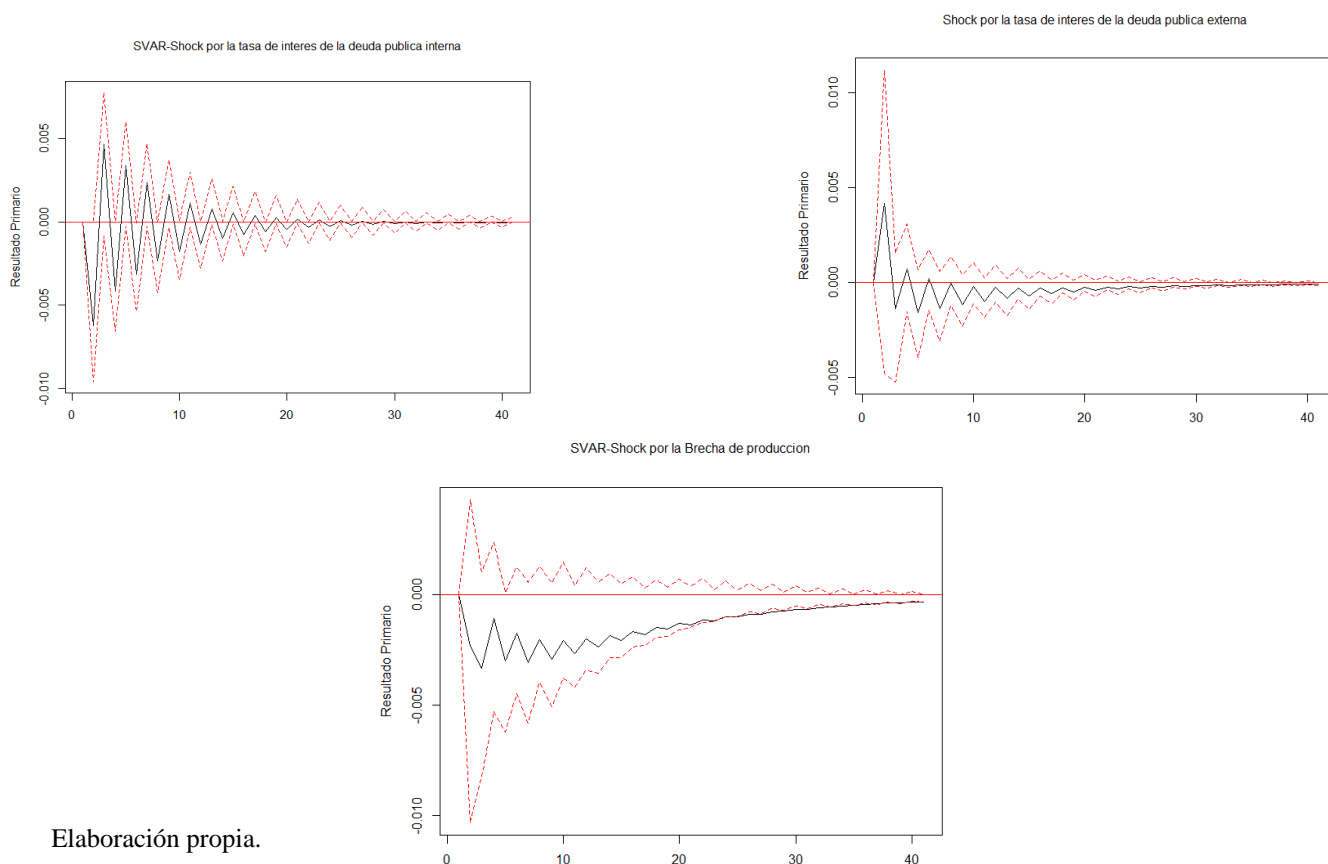
En la tabla 2 se puede apreciar el modelo de autorregresión vectorial estructural, se muestra que la tasa de crecimiento y la variación del tipo de cambiario reducen el rezago del resultado primario en 8,84% y 8,79% respectivamente, pero cabe mencionar que estas variables no tendrán significancia dentro del modelo establecido.

Por otro lado, la tasa de inflación y los índices de precios de exportación tendrán un impacto positivo dentro del rezago del resultado primario en 22,12% y 9,73%

respectivamente, sin embargo, la tasa de inflación no tendrá significancia en nuestro modelo por su parte los índices de precios de exportación serán significativas al 5%. la tasa de interés de la deuda pública interna permite reducir el resultado primario en 1,5956 a un nivel de significancia del 5%, por su parte la tasa de interés de la deuda pública externa incrementa el resultado primario en 79.37% pero esta variable no tiene significancia en el modelo; ahora bien, se puede apreciar que los quiebres estructurales presentados en el año 2015 y el año 2020 muestran que el resultado primario tuvo una reducción de 1,75% y 0,73% respectivamente pero ambos quiebres estructurales no tuvieron significancia en el modelo, por su parte la tendencia redujo el rezago del resultado primario en 0,14% a un nivel de significancia del 5%.

Figura 8





Elaboración propia.

La figura 8 nos muestra los shocks de las variables exógenas sobre el resultado primario con el uso de la metodología del modelo SVAR, dentro de los cuales se puede apreciar que el comportamiento de los shocks tendrá un comportamiento casi similar al del modelo de vectores autorregresivos (VAR). De los cuales resulta que durante la trayectoria será el índice de precios de exportación que durante los primeros 5 trimestres tienen un impacto significativo positivo sobre el resultado primario, llegando a tener sus puntos máximos en el segundo y cuarto trimestre. Mientras que el Tipo cambiario y la Tasa de Interés de la Deuda Pública Interna solo tendrá un efecto positivo significativo sobre el resultado en el primer trimestre para después estabilizarse durante los periodos restantes. Mientras que las que no registran un impacto positivo significativo en el resultado primario durante la trayectoria son la tasa de crecimiento económico, tasa de inflación, tasa de interés de la deuda pública externa y la brecha de producción primario.

La grafica muestra que el shock por la tasa de crecimiento económico tendrá una reducción en el resultado primario en el corto plazo, pero en el mediano y largo plazo se logrará una estabilidad, por su parte el shock de la variación del tipo cambiario tendrá una reducción considerable a corto plazo, pero a mediano y largo plazo se llegará a una estabilidad en relación al resultado primario.

De igual manera el shock por la tasa de inflación tendrá un comportamiento similar a las variables antes mencionadas, a corto plazo se tendrá resultados negativos, pero a mediano y largo plazo se tendrá una mayor estabilidad. Por otro lado, el shock por el índice de precios de exportación tendrá resultados positivos a corto plazo, pero a mediano y largo plazo estos tendrán una tendencia a la baja en relación al resultado primario.

Por otro lado, se puede apreciar que el shock producido por la tasa de interés de la deuda pública interna tendrá un comportamiento con demasiada fluctuación a corto y mediano plazo con saldos positivos y negativos, a largo plazo se espera una mayor estabilidad del resultado primario en relación a la tasa de interés de la deuda pública. Asimismo, el shock producido por la tasa de interés de la deuda pública externa tendrá resultado positivos en relación al resultado primario en el corto plazo, mientras que a mediano plazo se prevé resultados negativos en relación al resultado primario y a largo plazo se prevé mayor estabilidad. En relación al shock de la brecha de producción se observa que se tendrá una mayor reducción en relación al resultado primario, en el mediano plazo y largo plazo se prevé una mayor estabilidad y reducir la brecha de producción.

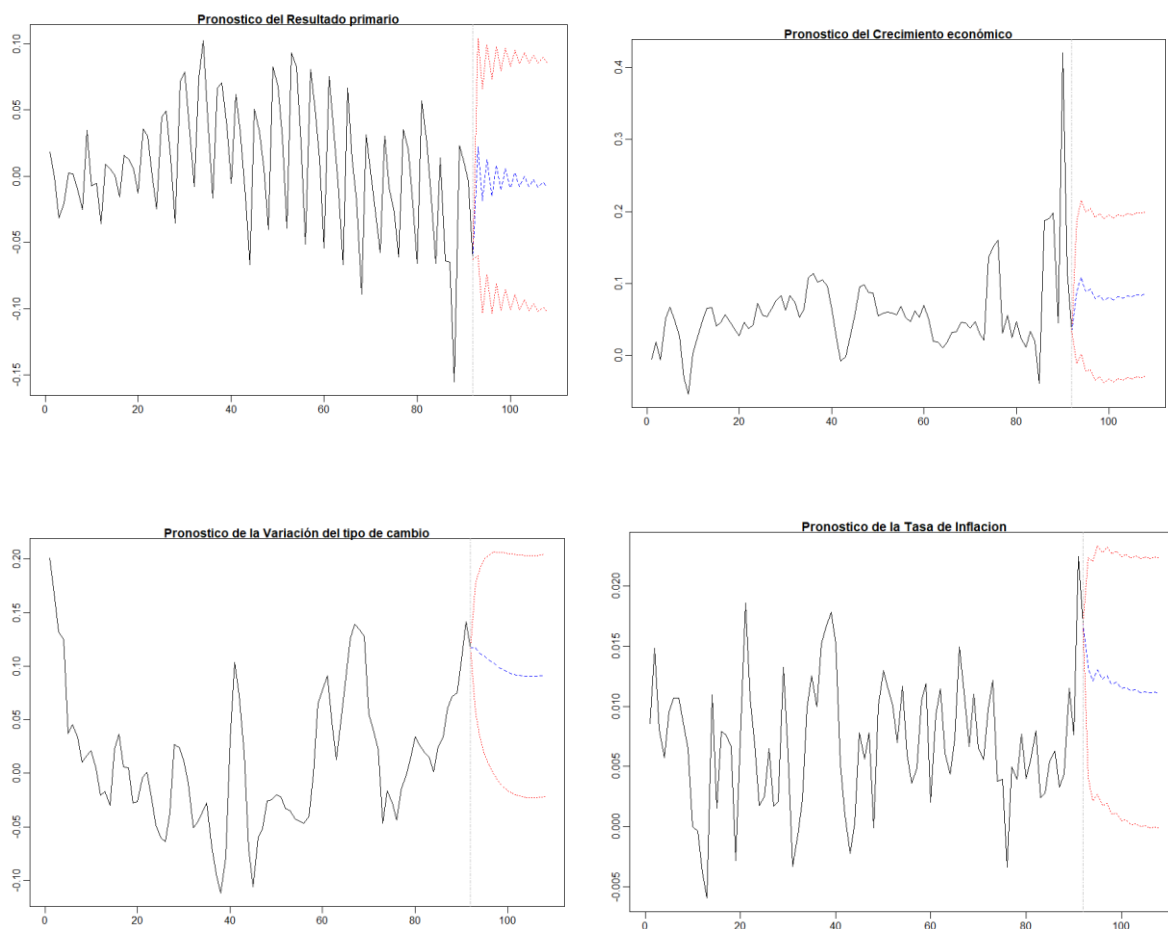
5.5.3 Pronóstico de las series de tiempo de las variables

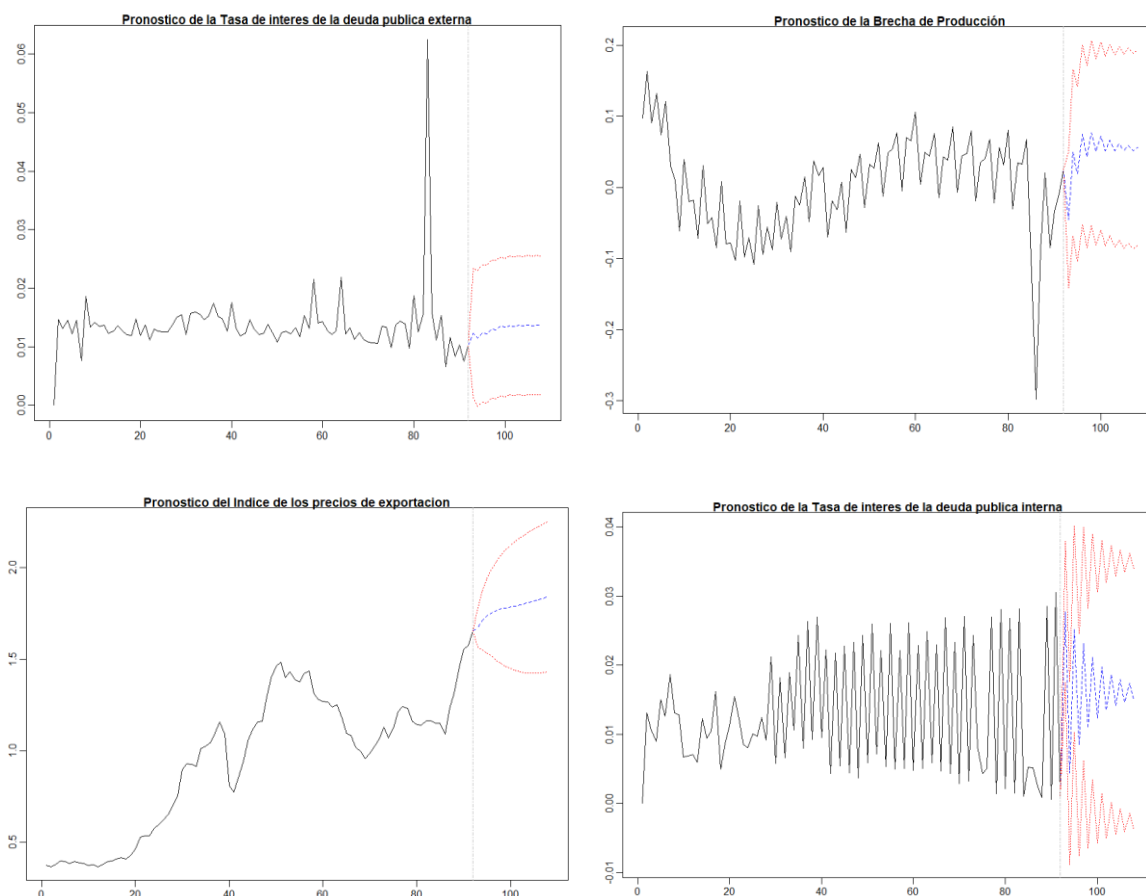
La figura 9 muestra las proyecciones de las relaciones del resultado primario con las demás variables explicativas, las cuales fueron obtenidas a través de modelo VAR. Los resultados muestran que durante el 2022 el resultado primario tuvo un incremento de 0.0175% en promedio durante los 4 trimestres; mientras que para el 2023 al cuarto trimestre del 2025 se tendrá una reducción de 0,37% en promedio durante ese periodo en relación al resultado primario; por otro lado, la tasa de crecimiento económico tuvo un

crecimiento de 9,45% durante el primer al cuarto trimestre del 2022, mientras que para el primer trimestre del 2023 al cuarto trimestre del 2025 se prevé una tasa de crecimiento de 8,13% en promedio. Por su parte, la variación del tipo de cambio durante el primer trimestre al cuarto trimestre del 2022 tuvo un incremento del 11,09% en promedio y para el primer trimestre del 2023 al cuarto trimestre del 2025 se prevé que la variación del tipo de cambio se sitúe en 9,35% en promedio; de igual manera, los índices de precios de exportación en el primer trimestre del 2022 al cuarto trimestre del mismo año tuvo un incremento de 1.72 puntos porcentuales en promedio y para el primer trimestre del 2023 al cuarto trimestre del 2025 se prevé un incremento de 1.80 puntos porcentuales en promedio.

Figura 9

Pronóstico de las series de tiempo de las variables hasta el cuarto trimestre del 2025





Elaboración propia.

La tasa de interés de la deuda pública interna tuvo un incremento de 1,64% en promedio durante el primer trimestre del 2022 al cuarto trimestre del 2022, por su parte se prevé un incremento de 1,65% de incremento de la tasa de interés durante el primer trimestre del 2023 al cuarto trimestre del 2025 con una variación del 0.01% en relación al promedio de los cuatro trimestres del año 2022. Por su parte, la tasa de interés de la deuda pública externa tuvo un incremento de 1,2% durante el primer trimestre al cuarto trimestre del año 2022 en promedio, mientras que la proyección para el primer trimestre del 2023 al cuarto trimestre del 2025 se prevé un incremento de 1,4% en promedio el cual es superior a los resultados del 2022.

La brecha de producción tuvo una reducción de 4,54% durante el primer trimestre del 2022 mientras que a partir del segundo trimestre al cuarto trimestre del 2022 se tuvo un incremento de 4,78% en promedio. Por su parte, la proyección para el

primer trimestre del año 2023 al cuarto trimestre del año 2025 prevé un incremento de 5,76% en promedio.

Cabe señalar que las proyecciones presentadas están dentro del rango permitido, lo cual no traerá consigo repercusiones a futuro.

Tabla 6

Pronóstico de las series de tiempo de las variables hasta el cuarto trimestre del 2025

Escenario	Resultado primario	Tasa de Crecimiento Económico	Variación del Tipo de Cambio	Tasa de inflación	Índice de los precios de exportación	Tasa de interés de la deuda pública interna	Tasa de interés de la deuda pública externa	Brecha de producción
2022-1	0.0219	0.0875	0.1171	0.0132	1.6757	0.0277	0.0123	-0.0454
2022-2	-0.0187	0.1088	0.1120	0.0121	1.7137	0.0044	0.0114	0.0492
2022-3	0.0125	0.0894	0.1092	0.0130	1.7364	0.0252	0.0123	0.0195
2022-4	-0.0150	0.0922	0.1053	0.0123	1.7557	0.0084	0.0122	0.0748
2023-1	0.0087	0.0788	0.1028	0.0126	1.7647	0.0231	0.0130	0.0431
2023-2	-0.0110	0.0834	0.0993	0.0119	1.7744	0.0108	0.0129	0.0765
2023-3	0.0056	0.0762	0.0971	0.0120	1.7793	0.0212	0.0134	0.0502
2023-4	-0.0089	0.0812	0.0945	0.0115	1.7863	0.0124	0.0133	0.0719
2024-1	0.0026	0.0772	0.0931	0.0116	1.7910	0.0198	0.0136	0.0518
2024-2	-0.0081	0.0816	0.0915	0.0113	1.7978	0.0134	0.0135	0.0665
2024-3	-0.0001	0.0793	0.0908	0.0114	1.8033	0.0187	0.0137	0.0517
2024-4	-0.0080	0.0829	0.0902	0.0111	1.8107	0.0141	0.0136	0.0620
2025-1	-0.0025	0.0815	0.0902	0.0112	1.8174	0.0179	0.0137	0.0513
2025-2	-0.0084	0.0843	0.0902	0.0111	1.8256	0.0146	0.0136	0.0588
2025-3	-0.0046	0.0836	0.0908	0.0112	1.8334	0.0174	0.0137	0.0512
2025-4	-0.0090	0.0857	0.0913	0.0111	1.8424	0.0150	0.0136	0.0566

Elaboración propia.

5.2 Análisis inferencial

Hipótesis general

Los factores determinan de manera directa con la sostenibilidad de la deuda pública peruana y sus posibles trayectorias mediante la función de reacción fiscal.

Se contrasta la hipótesis general siendo los coeficientes de las variables independientes diferentes a cero ($\beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq \beta_5 \neq \beta_6 \neq \beta_7 \neq \beta_8 \neq 0$), según la prueba F (2.893) y su P-valor menor a 0.05 por lo que se rechaza la hipótesis nula que indica que los coeficientes de las variables independientes sea cero ($\beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = 0$), por lo cual se afirma que estas determinan de manera directa la deuda pública peruana.

Hipótesis específica

Estos factores influyen de manera positiva en la deuda sostenible fiscalmente y sus posibles trayectorias

Para la segunda hipótesis específica, donde se analiza el coeficiente de cada una de las variables:

- *Resultado primario* ($\beta_2 = 0.0183$)
- *Tasa de Crecimiento Económico* ($\beta_3 = -0.0884$)
- *Variación del Tipo de Cambio* ($\beta_4 = -0.0879$)
- *Tasa de inflación* ($\beta_5 = 0.2212$)
- *Índice de los precios de exportación* ($\beta_6 = 0.0973$)
- *Tasa de interés de la deuda pública interna* ($\beta_7 = -1.5956$)
- *Tasa de interés de la deuda pública externa* ($\beta_8 = 0.7937$)
- *Brecha de producción* ($\beta_9 = -0.0508$)

donde muestra existe un relación directa y positiva en la *tasa de interés de la deuda pública externa*, *Tasa de inflación* y *Resultado primario* con la deuda pública, y además muestra un nivel de significancia del 10%. Por otro lado, también existe un

relación inversa o negativa como la *Brecha de producción*, *Tasa de Crecimiento Económico*, *Variación del Tipo de Cambio* y *Tasa de interés de la deuda pública interna*, lo que se puede decir que hay indicadores tienen una relación directa como inversa que afectan a la deuda pública.

5.3 Discusión de resultados

En la investigación se observa que la deuda pública medido mediante el resultado primario como porcentaje del PBI, muestra que tiene una dependencia directa con la incidencia del crecimiento económico en el consumo, del mismo modo (Leon et al., 2020) en su estudio menciona que el consumo interno ha contribuido a la volatilidad de los mercados externos y aversión al riesgo de los mercados nacionales influenciados por el comercio internacional. Determinando la incidencia del crecimiento económico en el consumo intermedio, exportaciones, PIB per cápita. Lo cual demuestra que para un buen indicador del PBI es necesario que la economía mejore la renta nacional aumentando la recaudación fiscal, las exportaciones y la inversión internacional por tanto el aumento del crecimiento económico. Así también (Ernesto Peláez Moreno et al., 2019) en su estudio menciona que la sostenibilidad de la deuda pública es afectada por el crecimiento económico, el proceso inflacionario, demostrando que la depreciación cambiaría tanto en moneda doméstica como es moneda extranjera, así también se hace mención que la tasa de interés de la moneda nacional muestra impactos negativos, esto debido a la fuerte relación inflacionaria que es limitada por la deuda pública.

En su estudio, (Casar, 2020) demuestra que el gobierno debe incluir en su política económica operaciones con el gasto público y los niveles de tributación, lo cual hará variar al PIB positivamente, mejorando así los ingresos de las familias por lo que es indispensable y necesario la redistribución del gasto público ,del mismo modo otro estudio menciona que la deuda pública medido mediante el Resultado primario como porcentaje del PBI nos muestra que esta depende de manera significativa y de forma colectiva de Tipo de Cambio Real Multilateral (Llaxza Marín, 2021). Demostrando así

que afecto positivamente el PBI en las importaciones, pero del mismo modo el Tipo de cambio Real tienen un efecto negativo y significativo.

Asimismo, (Arocutipa, 2022) reafirma en su estudio que es necesario un proceso inflacionario en un crecimiento económico, ya que presenta una relación directa el PBI con el tipo de cambio y la tasa de inflación, afectando a los consumidores, así como a los inversionistas, así también son afectados los bienes importados teniendo un efecto directo en los precios. En nuestra investigación la deuda pública medido mediante el Resultado primario como porcentaje del PBI prueba que el tipo de cambio influye de manera directa. Pues en un país como el nuestro donde hay demasiada inestabilidad económica es necesario utilizar políticas económicas que ayuden con el desarrollo del país. (Chávez y Lliuyag Diaz, 2021). En su estudio mencionan que la relación existente del impacto de los mecanismos de transmisión de factores reales externos en el crecimiento económico del Producto Bruto Interno del Perú (PBI), donde a finales de los noventa se cambió a una política económica de apertura comercial y reformas estructurales. Demostrando así que el tipo de cambio real es importante, ya que si esta mejora, también mejorara la tasa de crecimiento del país es decir se dará un shock positivo en la economía del país y si el tipo de cambio se devalúa la economía disminuirá, del mismo modo nos dice que el crecimiento del país depende condicionalmente del crecimiento mundial, por lo que es muy importante el tipo de cambio, así como la inflación en la toma de decisiones con respecto al crecimiento del PBI.

En la investigación (Meneses, 2019) y (Álvarez et al., 2017) da a conocer que acepta la hipótesis planteada en la que menciona que los países no crecen endeudados porque su deuda aumentará implacablemente y se convertirá en una restricción financiera permanente que frena el crecimiento económico. Asimismo, se realizó planteamientos teóricos y datos estadísticos para sustentar la hipótesis de investigación, en la cual se concluyó que no existe una solución económica o financiera para el problema de la deuda pública, porque no existe una solución específica ya que el crecimiento económico no ha sido una respuesta certera, las reestructuraciones y otras

medidas de alivio financiero tampoco han solucionado el problema de la deuda, si no por lo contrario se ha contribuido a su empeoramiento.

Respecto a la variación del tipo de cambio, tenemos el trabajo de (Rincón Clavijo, 2015) donde vincula sí el crecimiento económico por medio del PBI, la balanza de pagos y las fluctuaciones de la tasa de cambio. Se evidencio que un aumento de la tasa de cambio no necesariamente conlleva a un aumento del crecimiento general del país (PBI), y tal crecimiento se debe especialmente a factores locales como la generación de empleo, la tecnología, explotación de recursos propios, efectividad de políticas y competitividad frente a los demás países. Por otro lado, tenemos la investigación de (Infante Acosta, 2014) que analiza la incidencia del tipo de cambio real sobre el crecimiento económico. Se obtuvo como resultado, que el tipo de cambio real tiene un efecto positivo en el PBI a largo plazo, pero negativamente a corto plazo.

5.4 Aporte científico de la investigación

Por lo expuesto en el estudio, el aporte principal de la investigación es conocer la parte metodológica de forma muy detallada para mejorar la trayectoria de resultado de la reacción fiscal frente a la deuda pública , por tanto es necesario mencionar que se disgregara las variables ,ya que esto permite mostrar un mejor entendimiento con respecto al estudio o método que se requiere, como en esta investigación se disgrego de lo más importante ,que es la variación porcentual del PBI pues este tiene un mayor efecto en la deuda pública , así también es necesario conocer el resto de variables ,como el crecimiento económico, la tasa de interés nominal, la variación nominal del tipo de cambio, la inflación, las exportaciones que influye en la deuda pública.

Lo importante de nuestra investigación es elaborar recursos tributarios que la política fiscal busca, las cuales determina obligaciones de gasto público. Al buscar cómo las obligaciones de gasto, el ambiente económico, la inflación y el ciclo económico explica la reacción de los ingresos tributarios de la autoridad Fiscal, se puede encontrar que las variables mencionadas anteriormente no llegan a explicar ni la mitad de los movimientos de los impuestos, debido a que la función de reacción fiscal no captura

totalmente los movimientos de los impuestos, además, algunos movimientos de los impuestos poseen un carácter discrecional. Por ello, se puede estudiar una función de Reacción Fiscal coordinada con la Política Monetaria, ya que pueden ser substitutas en la estabilización de las variables macroeconómicas, con el objetivo de encontrar políticas monetaria y fiscal optimas que contribuyan a una estabilidad macroeconómica.

CONCLUSIONES

A través de la presente investigación se analizó el comportamiento del resultado primario como % del PBI, dentro de las cuales se incluyó variables como la tasa de crecimiento económico, la variación del tipo de cambiario, la tasa de inflación, los índices de los precios de exportación, la tasa de interés de la deuda pública interna como externa y finalmente la brecha de producción, las cuales a través del uso de los distintos instrumentos se pudo analizar y describir el comportamiento de la variable dependiente en función de las variables independientes.

En ese sentido, cabe mencionar que la tasa de crecimiento económico, la variación del tipo de cambio, la tasa de interés de la deuda pública interna y la brecha de producción redujeron el resultado primario, pero cabe mencionar que la única variable de las mencionadas anteriormente que tuvo significancia fue la tasa de interés de la deuda pública interna al 5%. Por otro lado, las variables que tuvieron resultados positivos fueron la tasa de inflación con 28,11% de incremento, el índice de precios de exportación con 9,92% con un nivel de significancia del 5% y la tasa de interés de la deuda pública externa con el 80,24% pero esta no tuvo significancia en el modelo presentado.

Ahora bien, con el uso de la aplicación de la metodología SVAR se puede apreciar que el comportamiento no tuvo mucha variación en relación a los resultados mostrados por la metodología de vectores autorregresivos (VAR), las únicas variables significativas fueron la tasa de interés de la deuda pública tanto interna como externa. Por su parte, los shocks presentados de las variables independientes muestran que a corto plazo las variaciones serán mucho más pronunciadas, a mediano y largo plazo se lograra una mayor estabilidad en relación al resultado primario.

Por otro lado, las proyecciones muestran que el resultado primario tendrá una reducción de 0,27% en promedio durante el periodo analizado, la tasa de crecimiento por su parte tendrá un incremento de 8,46% en promedio hasta el cuarto trimestre del 2025, la variación del tipo de cambio también arrojará resultados positivos las cuales tendrán un incremento de 9,8% en promedio. Por su parte, la tasa de inflación también arroja un

incremento de 1,17% en promedio, los índices de los precios de exportación tendrán un incremento superior a los demás ya que esta se situará en 1,17% en promedio, la tasa de interés de la deuda pública tanto interna como externa también arrojan un incremento de 1,65% y 1,31% respectivamente; finalmente, la brecha de producción nos indica que tendrá un incremento de 4,9% en promedio durante el periodo de análisis de las variables.

SUGERENCIAS

Se sugiere que esta investigación sea revisada para posibles investigaciones, que aporten ideas novedosas y que permitan aumentar el conocimiento sobre la deuda pública en el Perú. Para así, ahondar respecto a las variables que puedan afectar en el incremento de la Deuda.

En base a los resultado encontrados, se sugiere reflejar en el modelo económico responsabilidad permitiéndonos mejorar el manejo de la deuda pública, reflejando mayor compromiso para no caer en moratoria con la finalidad de generar confianza en todas las partes del mundo, demostrando así un mejor manejo de políticas fiscales como estrategia de amortiguación hacia cualquier crisis económica, del mismo modo facilitar la adquisición de financiamiento en periodos venideros con una baja tasa de interés, así también se recomienda que el Banco Central de Reserva busque reestablecer el poder adquisitivo de la moneda nacional tratando de reducir los niveles actuales del tipo de cambio.

REFERENCIAS

- Afonso, A., & Alves, J. (2022). Does Government Spending Efficiency Improve Fiscal Sustainability? SSRN Electronic Journal, May. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4103951>
- Alberola, E., Kataryniuk, I., Melguizo, A., & Orozco, R. (2016). Fiscal Policy and the Cycle in Latin America: The Role of Financing Conditions and Fiscal Rules [Política fiscal y ciclo en América Latina: el papel de las condiciones de financiamiento y las reglas fiscales]. Bank of International Settlements, 543.
- Álvarez, M., Álvarez, M. D., & Álvarez, S. (2017). La Deuda Pública, el crecimiento económico y la política. *Polis*, 13, 41–71.
- Argandoña, A. (2011). La teoría de stakeholders y la creación de valor.
- Arocutipá, R. (2022). Relación entre el tipo de cambio y el nivel de inflación de la economía peruana, periodo 2015 - 2021. Universidad privada de tacna, Financial Distress. <http://209.45.55.171/handle/UNAC/3989%0Ahttp://www.upt.edu.pe/upt/web/home/contenido/100000000/65519409>
- Artis, M., & Massimiliano, M. (2000). The solvency of government finances in Europe. *21(3)*, 295–316.
- Blanchard, O. (1990). Suggestions for a new set of fiscal indicators. OECD Economics Department Working Papers, 79, 307–325.
- Bohn, H. (1998a). The behavior of U. S. public debt and deficits. *Quarterly Journal of Economics*, 113(3), 948–963. <https://doi.org/10.1162/003355398555793>
- Bohn, H. (1998b). The behavior of U. S. public debt and deficits. *Quarterly Journal of Economics*, 113(3), 948–963. <https://doi.org/10.1162/003355398555793>
- Buiter, W. (1985). A guide to public sector debt and deficits. 493.
- Bulime, E., Mukisa, I., & Bbaale, E. (2021, June). Public Debt Sustainability: Estimating the Fiscal Reaction Function for Uganda (1981/82-2016/17). *Tanzanian Economic Review*, 11(1), 1–34.

- Burger, P., Stuart, I., Jooste, C., & Cuevas, A. (2012a). Fiscal Sustainability and the Fiscal Reaction Function for South Africa. *IMF Working Papers*, 11(69), 1. <https://doi.org/10.5089/9781455227105.001>
- Burger, P., Stuart, I., Jooste, C., & Cuevas, A. (2012b). Fiscal Sustainability and the Fiscal Reaction Function for South Africa. *IMF Working Papers*, 11(69), 1. <https://doi.org/10.5089/9781455227105.001>
- Butrón, L., & Céspedes, N. (2017). MONEDA I Evaluación de la sostenibilidad de la deuda pública. In DICIEMBRE. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-172/moneda-172-06.pdf>
- CAN, C. K. (2020a). Estimating a time -varying fiscal reaction function to appraise public debt sustainability in turkey: 1970-2017. Ankara.
- CAN, C. K. (2020b). Estimating a time -varying fiscal reaction function to appraise public debt sustainability in turkey: 1970-2017. Ankara.
- Carrasco, J. (2006). Análisis comparativo de la sostenibilidad de la deuda entre Perú y Chile en el período 2006-2019, y lecciones aprendidas. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/15016>
- Casar, J. (2020). No news on the front: economic policy in 2019-2020. *Economía UNAM*, 17(49), 66–84. <http://www.scielo.org.mx/pdf/eunam/v17n49/1665-952X-eunam-17-49-66.pdf>
- Champsaur, P., & Cotis, J. (2010). Rapport sur la situation des finances publiques.
- CHÁVEZ, M., & LLIUYAG DIAZ, J. (2021). El impacto de los mecanismos de transmisión de factores reales externos en el pbi del Perú en los años 1998 - 2017. Universidad Nacional Del Callao, 130. http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/4353/VIVANCO_MEDRANO_FCS_2DA_ESPEC_2019.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Chibi, A., Chekouri, S. M., Benbouziane, M., & Boulila, H. (2022). Essays on Fiscal Sustainability in Algeria. 1540.
- Colonia, H. (2018). Análisis de la sostenibilidad de la deuda pública peruana: Un enfoque de función de reacción fiscal.

- Comas d'Argemir, D. (1998). La Antropología económica. In Editorial Ariel, S.A.
- Dufrénot, G., & Paret, A. C. (2018). Sovereign debt in emerging market countries: not all of them are serial defaulters. *Applied Economics*, 50(59), 6406–6443. <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1486022>
- Ernesto Peláez Moreno, L., Baltazar Vallejo Ramírez, J., del Carmen Achupallas Jaramillo, J., & Enith Moreno Alvear, R. (2019). Estudio de los factores determinantes de la Inversión Pública en Ecuador 2007-2017. *Un Espacio Para La Ciencia*, 2, 33–58. <https://doi.org/http://doi.org/10.5281/zenodo.4521577>
- FMI, I. M. y F. (2002). *Assessing Sustainability*. February 1921, 1–4.
- García, L. (2021). Las decisiones financieras y su impacto en la creación de valor en el sistema de cajas municipales en el Perú: período 2006 –2019.
- Godelier, M. (1967). Objeto y métodos de la antropología económica (Issue 2).
- INE. (2018). IPC, 90 años ayudando a reflejar la evolución de la sociedad 1928-2018.
- INEI. (2013). Metodología de los índices de precios de comercio exterior. 1–25.
- Infante Acosta, K. (2014). Crecimiento económico y tipo de cambio real.
- Keynes, J. M. (1965). Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero. Sección de Obras de Economía, 7, 0–356.
- Lankester-Campos, V., Loaiza-Marín, K., & Monge-Badilla, C. (2020). Assessing public debt sustainability for Costa Rica using the fiscal reaction function. *Latin American Journal of Central Banking*, 5. <https://doi.org/10.1016/j.latcb.2020.100014>
- Leon, Lady, Becerra, M., & Tomala, M. (2020). Ecuador: Crecimiento económico determinante de las exportaciones, consumo intermedio y PIB per cápita, período 2010-2018. *Journal Business Science*, 1(2), 82–93.
- Llaxza Marín, K. (2021). Efecto del tipo de cambio multilateral y pbi en el comportamiento de las importaciones peruanas, en el periodo 2005 - 2020. Autor: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO, 44(8), 173–180. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Lukkezen, J., & Rojas-Romagosa, H. (2012). When is debt sustainable?
- Martner, R., & Tromben, V. (2004). La sostenibilidad de la deuda pública, *R E V I S T A D E L A C E P A L*, 84. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/10979>

- MEF. (2021a). Deuda Pública.
- MEF. (2021b). Política Económica y Social.
- MEF. (2021c). Política Económica y Social.
- Meneses, S. (2019). Impacto del crecimiento economico en la reduccion de la pobreza extrema del Peru durante el periodo 2007 - 2014. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 89.
- Ogiji, P., & Kayode, A. (2020). Estimating a Fiscal Reaction Function for Nigeria. *Central Bank of Nigeria Journal of Applied Statistics*, 11(Vol. 11 No. 1), 35–63. <https://doi.org/10.33429/cjas.11120.2/5>
- Onofrei, M., Vatamanu, A. G., Bostan, I., Oprea, F., Paraschiv, G., & Lazar, C. M. (2020). The implication of fiscal principles and rules on promoting sustainable public finances in the EU countries. *Sustainability (Switzerland)*, 12(7). <https://doi.org/10.3390/su12072772>
- Paret, A. (2016). Which lever can enhance sustainability in emerging market countries? A stochastic approach to better grasp public debt dynamics. Amundi Working Paper.
- Pérez Ticse, J. C. (2021). Elevada deuda pública en un contexto incierto post-COVID-19. *Gaceta Científica*, 7(4), 141–142. <https://doi.org/10.46794/gacien.7.4.1311>
- Porter, M., & Kramer, M. (2011). La creación de valor compartido. *Harvard Business Review*.
- Rabanal, J. (2006). Perú: Dos enfoques para analizar la sostenibilidad fiscal.
- Rincón Clavijo, R. (2015). Influencia del tipo de cambio en la balanza comercial y el pib en colombia 2000 a 2013. 1–75.
- Rivas, J. C. (2020). Sostenibilidad de la deuda pública en México, antes y después del COVID-19, 2018-2024. *Estudios Económicos*, 36(1), 57–87. <https://doi.org/10.24201/ee.v36i1.414>
- Stiglitz, J. E. (2000). *La economía del sector público* (3 edición).
- Zdravković, A. M. (2019). Determinants of public debt and fiscal sustainability doctoral dissertation.

ANEXOS

ANEXOS 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones / indicadores	Metodología de la investigación
General	General	General			
¿Qué factores determinan la sostenibilidad de la deuda pública peruana y sus posibles trayectorias post covid-19 aplicando la función de reacción fiscal?	Determinar los factores que determinan la sostenibilidad de la deuda pública peruana y sus posibles trayectorias post covid-19 aplicando la función de reacción fiscal	Los factores determinan de manera directa con la sostenibilidad de la deuda pública peruana y sus posibles trayectorias post covid-19 mediante la función de reacción fiscal	Variable Independiente: — PBI real. — Índice de precios al consumidor. — Tipo de cambio nominal. — Índice de precios de exportación. — Brecha del producto	— PBI real. — Índice de precios al consumidor. — Tipo de cambio nominal. Índice de precios de exportación.	Nivel: Investigación explicativa. Tipo: Longitudinal o evolutiva, con enfoque cuantitativo Diseño: Diseño no experimental. Explicativo Población: Los datos empleados en el presente estudio son de frecuencia trimestral y abarcan el horizonte temporal comprendido entre 1999 y 2025. Muestra: Los datos empleados en el
Específico	Específico	Específico	Variable De-	— <i>Deuda</i>	

<p>¿Cómo la estimación de la función de reacción fiscal mide el grado de respuesta a la deuda pública post covid-19?</p>	<p>Estimar de la función de reacción fiscal mide el grado de respuesta a la deuda pública post covid-19</p>	<p>La estimación de la función de reacción fiscal mide de manera positiva el grado de respuesta a la deuda pública post covid-19</p>	<p>pendiente: <i>Deuda Pública</i></p>	<p><i>Pública Interna.</i> <i>Deuda Pública</i> <i>Externa</i></p>	<p>presente estudio son de frecuencia trimestral y abarcan el horizonte temporal comprendido entre 1999 y 2025</p> <p>Técnicas e instrumentos: El instrumento de medición será la econometría, análisis panel data con series de tiempo.</p> <p>Se usará el modelo de la reacción fiscal.</p> <p>Procedimiento:</p> <p>Econometría, Estados financieros Cuadros estadísticos y gráficos de software stata y excel. Análisis, Documental, Fichas bibliográficas, Mapas conceptuales.</p>
<p>¿Qué factores influyen en que la deuda sea sostenible fiscalmente y sus posibles trayectorias post covid-19?</p>	<p>Evaluar los factores que influyen en que la sostenibilidad de la deuda y sus posibles trayectorias post covid-19.</p>	<p>Estos factores influyen de manera positiva en la deuda sostenible fiscalmente y sus posibles trayectorias post covid-19</p>			

ANEXOS 02

INSTRUMENTOS

Se utilizaron datos secundarios de fuentes importantes como el Banco Central de Reserva del Perú.

Cuantificación de la sostenibilidad de la deuda pública en economía cerrada

Restricción presupuestaria Inter temporal del gobierno

$$G_t + i_t D_{t-1} - R_t = D_t - D_{t-1}$$

Donde:

G_t : Gasto financiero

i_t : Tasa de interés

R_t : Ingresos fiscales

D_t : Deuda pública

D_{t-1} : Deuda pública del periodo anterior

Definimos el balance: resultado primario

$$PB_t = R_t - G_t \quad (2)$$

De la restricción presupuestaria de flujo del gobierno puede expresarse como la siguiente:

2 en 1

$$i_t D_{t-1} G_t + PB_t = D_t - D_{t-1}$$

$$(1 + i_t)D_{t-1} - PB_t = D_t$$

$$D_t = (1 + i_t)D_{t-1} - PB_t \quad (3)$$

Iterando hacia delante la ecuación (3) y considerando que i_t es constante.

$$D_1 = (1 + i)D_0 - PB_1$$

$$D_2 = (1 + i)D_1 - PB_2 = (1 + i)\{(1 + i)D_0 - PB_1\} - PB_2$$

$$D_2 = (1 + i)^2 D_0 - (i + i)PB_1 - PB_2$$

$$D_N = (1 + i)^N D_0 - \sum_{j=1}^N (1 + i)^{N-j} PB_j \quad (4)$$

Dirigido (4) entre $(1 + i)^N$ y ordena

$$\left(\frac{1}{1+i}\right)^N D_N = D_0 \sum_{j=1}^N \left(\frac{1}{1+i}\right)^i PB_j$$

$$D_0 = \sum_{j=1}^N \left(\frac{1}{1+i}\right)^j PB_j + \left(\frac{1}{1+i}\right)^N D_N$$

NOTA: $\left(\frac{1}{1+i}\right)^N D_N$ es la deuda en el periodo N o final

Imponer una condición de transversalidad

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1+i}\right)^N D_N = 0$$

Obtenga la ecuación (5)

$$D_0 = \sum_{j=1}^N \left(\frac{1}{1+i} \right)^j PB_j \quad (5)$$

Condición de solvencia del gobierno, la deuda de hoy es igual al flujo de balance primario descontados por i en términos de valor presupuestos.

Hallamos la ley de movimiento de la deuda como % del PBI

$$D_t = (1 + i_t)D_{t-1} - PB_t$$

$$\frac{D_t}{P_t Y_t} = \frac{(1 - i_t)D_{t-1}}{(1 + \pi_t)(Y + g_t)P_{t-1}Y_{t-1}} - \frac{PB_t}{P_t Y_t}$$

$$d_t = \frac{(1 + r_t)}{1 + g_t} d_{t-1} - PB_t \quad (6)$$

Donde:

π_t : Tasa de inflación

g_t : Tasa de crecimiento real del PBI

$(1 + \pi_t)(Y + g_t)$: Crecimiento nominal del PBI

Por la ecuación de Fisher $\frac{(1-i)}{(1+\pi)} = 1 + r$, siendo r , la tasa real.

$$\uparrow Pb_t \rightarrow \downarrow d_t \qquad \uparrow g_t \rightarrow \downarrow d_t$$

$$\uparrow d_{t-1} \rightarrow \uparrow d \qquad \uparrow r_t \rightarrow \uparrow d_t$$

$$\therefore d_t = f(P_b, d_{t-1}, g_t, r_t)$$

¿Cuál es la dinámica automática de la deuda pública? Es decir, sin intervención directa del policymaker.

$$d_t - d_{t+1} = \left[\frac{1+r_t}{1+g_t} - 1 \right] d_{t-1} - Pb_t$$

$$d_t - d_{t+1} = \frac{1+r_t}{1+g_t} d_{t-1} - Pb_t$$

Considerando que $\frac{1+r_t}{1+g_t} d_{t-1}$ es la dinámica automática, además $r < g$ es una dinámica favorable debido $(r - g) < 0$, en corto y mediano plazo no genera un crecimiento de la deuda como % del PBI; $r > g$ dinámica desfavorable $(r - g) > 0$

ANEXO 03

Derivación matemática del análisis de sostenibilidad de la deuda pública

La definición de sostenibilidad de la deuda pública es un concepto amplio. Así por ejemplo el Fondo Monetario Internacional (2020) define que la deuda es sostenible si satisface las condiciones de solvencia sin una mayor corrección de su política fiscal y dados los costos de financiamiento. Por otro lado, Wyplosz (2005) define la solvencia como el requerimiento de que la deuda corriente más el valor presente descontado de los gastos no exceda el valor presente descontado de los ingresos fiscales futuros.

Por su parte, el concepto de solvencia se encuentra íntegramente relacionado a la restricción intertemporal del gobierno, la cual, en su versión de restricción de flujos, establece la relación entre las operaciones de ingresos y gastos fiscales y la variación en la deuda pública. Así, puede ser expresada como:

$$G_t + i_t D_{t-1} - R_t + OT_t = D_t - D_{t-1} \quad (1)$$

Donde:

G_t : Gasto no financiero en el periodo t

R_t : Ingresos fiscales en el periodo t

D_t : Deuda pública en el periodo t

OT_t

: Tramazones (donaciones o condonaciones de deuda realizada a otros países)

i_t : Tasa de interés de la deuda pública en el periodo t

Definiendo el balance primario como $PB_t = R_t - G_t$ y ordenando algebraicamente la expresión (1) podemos obtener la ley de movimiento o dinámica de la deuda pública que es simplemente un reordenamiento de la restricción presupuestaria del gobierno:

$$D_t = (1 + i_t)D_{t-1} - PB_t \quad (2)$$

Por otro lado, es posible descomponer el stock de deuda pública por la moneda de denominación:

$$D_t = D_t^D + e_t D_t^f \quad (3)$$

donde D_t^D es la deuda doméstica, D_t^f es la deuda foránea y e_t es el tipo de cambio nominal.

No obstante, para el caso de una economía pequeña y abierta como el Perú, debe considerarse la existencia de deuda interna y externa, cada una sujeta a la tasa de interés correspondiente y siendo casi la totalidad de la deuda externa denominada en moneda extranjera debe considerarse los efectos de la apreciación o depreciación de la moneda local. Así, la restricción presupuestaria del gobierno queda definida como:

$$D_t = D_t^D + e_t D_t^f = (1 + i_t^D)D_{t-1}^D + (1 + i_t^f)e_t D_{t-1}^f - PB_t \quad (4)$$

Donde:

D_t : Deuda pública en el periodo t

D_{t-1}^D : Deuda pública interna en el periodo t-1

D_{t-1}^f : Deuda pública externa en el periodo t-1

i_t^D : Tasa de interés para la deuda interna en el periodo t

i_t^f : Tasa de interés para la deuda externa en el periodo t

e_t : Tipo de cambio en el periodo t

PB_t : Resultado primario en el periodo t

definimos la proporción de la deuda externa sobre la deuda total (α), depreciación cambiaria (ε), y tasa de interés promedio ponderada (i^w) así tenemos que:

$$\alpha_t = e_t D_t^f / D_t \quad (5)$$

$$\frac{e_t}{e_{t-1}} = (1 + \varepsilon_t) \quad (6)$$

$$(1 + i^w) = \frac{D_t^D}{D_t} (1 + i_t^D) + e_t \frac{D_t^f}{D_t} (1 + i_t^f) \quad (7)$$

de la expresión (4) es posible desagregar D_{t-1}^D y $e_t D_t^f$ de la siguiente forma:

$$D_{t-1}^D = \frac{e_{t-1} D_{t-1}^f}{\alpha_{t-1}} - e_{t-1} D_{t-1}^f$$

$$D_{t-1}^D = \frac{(1 - \alpha_{t-1}) e_{t-1} D_{t-1}^f}{\alpha_{t-1}}$$

$$D_{t-1}^D = (1 - \alpha_{t-1}) D_{t-1} \quad (8)$$

De esa manera, podemos definir a α_{t-1} como la participación de la deuda foránea respecto al total de deuda en el periodo $t - 1$, a $(1 - \alpha_{t-1})$ como la participación de la deuda doméstica respecto al total de deuda en el periodo $t - 1$, y a $(1 + \varepsilon_t)$ como la depreciación cambiaria:

$$(1 + i_t^f)(1 + \varepsilon_t) \alpha_{t-1} D_{t-1} \quad (9)$$

Por otro lado, tenemos:

$$e_t D_{t-1}^f = \frac{e_t (\alpha_{t-1}) D_{t-1}}{e_{t-1}} = (1 + \varepsilon_t) (\alpha_{t-1}) D_{t-1} \quad (10)$$

Entonces incorporamos (8) y (10) en (4) obtenemos:

$$D_t = (1 + i_t^D)(1 - \alpha_{t-1}) D_{t-1} + (1 + i_t^f)(1 + \varepsilon_t) (\alpha_{t-1}) D_{t-1} - PB_t + OT_t \quad (11)$$

Expresando (10) como porcentaje del PBI y denotado con letras minúsculas a los ratios sobre el PBI, es posible obtener la dinámica del ratio de la deuda pública sobre el PBI:

$$\begin{aligned} \frac{D_t}{P_t Y_t} &= \frac{(1 + i_t^D)(1 - \alpha_{t-1}) D_{t-1}}{(1 + \pi_t)(1 + g_t) P_{t-1} Y_{t-1}} + \frac{(1 + i_t^f)(1 + \varepsilon_t) (\alpha_{t-1}) D_{t-1}}{(1 + \pi_t)(1 + g_t) P_{t-1} Y_{t-1}} - \frac{PB_t}{P_t Y_t} \\ &\quad + \frac{OT_t}{P_t Y_t} \quad (12) \end{aligned}$$

$$d_t = \left[\frac{(1 + i_t^D)(1 - \alpha_{t-1}) + (1 + i_t^f)(\alpha_{t-1})(1 + \varepsilon_t)}{(1 + \pi_t)(1 + g_t)} \right] - d_{t-1} - pb_t + ot_t \quad (13)$$

finalmente, dada la definición de la tasa de interés promedio ponderada, es posible expresar (12) de la siguiente forma:

$$d_t = \left[\frac{(1 + i^w) + (\alpha_{t-1})(\varepsilon_t)(1 + i_t^f)}{(1 + \pi_t)(1 + g_t)} \right] - d_{t-1} - pb_t + ot_t \quad (14)$$

ANEXOS 04

FORMATO DE VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS POR EXPERTOS



Universidad Nacional Herminio Valdizán
Huánuco – Perú
ESCUELA DE POSGRADO



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Nombre del experto: VICTOR BULLON GARCIA
Especialidad: ECONOMIA

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Deuda pública	Deuda pública interna	Se utilizarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), tanto para la deuda pública, la deuda pública interna, la deuda pública externa, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y, finalmente, el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Deuda pública externa		4	4	4	4
	Producto interno bruto real		4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Deuda pública interna	Producto interno bruto real	Se usarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el BCRP, sobre la deuda pública interna, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y, por último, el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Deuda pública externa	Producto interno bruto real	Se recolectarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el BCRP, para la deuda pública externa, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Tasa de interés nominal efectiva	TINE en moneda nacional	Los datos de obtendrán de las series estadísticas del BCRP, sobre la tasa de interés efectiva, en moneda nacional y extranjera.	4	4	4	4
	TINE en moneda extranjera		4	4	4	4

“Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI() NO() En caso de Si. ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO:
SI() NO()

El instrumento debe ser aplicado:


Firma y sello del juez



Universidad Nacional Herminio Valdizán
Huánuco – Perú
ESCUELA DE POSGRADO



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Nombre del experto: PEDRO MARCO ESPINOZA
Especialidad: TEORÍA ECONÓMICA

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Deuda pública	Deuda pública interna	Se utilizarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), tanto para la deuda pública, la deuda pública interna, la deuda pública externa, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y, finalmente, el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Deuda pública externa		4	4	4	4
	Producto interno bruto real		4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Deuda pública interna	Producto interno bruto real	Se usarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el BCRP, sobre la deuda pública interna, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y, por último, el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Deuda pública externa	Producto interno bruto real	Se recolectarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el BCRP, para la deuda pública externa, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Tasa de interés nominal efectiva	TINE en moneda nacional	Los datos de obtendrán de las series estadísticas del BCRP, sobre la tasa de interés efectiva, en moneda nacional y extranjera.	4	4	4	4
	TINE en moneda extranjera					

“Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (x) En caso de Sí. ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO:

SI (x) NO ()

El instrumento debe ser aplicado:


Firma y sello del juez



Universidad Nacional Herminio Valdizán
Huánuco – Perú
ESCUELA DE POSGRADO



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO


Nombre del experto: Dr. Victor Hugo Haro Hidalgo
Especialidad: Doctor en Política Pública

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Deuda pública	Deuda pública interna	Se utilizarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), tanto para la deuda pública, la deuda pública interna, la deuda pública externa, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y, finalmente, el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Deuda pública externa		4	4	4	4
	Producto interno bruto real		4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Deuda pública interna	Producto interno bruto real	Se usarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el BCRP, sobre la deuda pública interna, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y, por último, el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Deuda pública externa	Producto interno bruto real	Se recolectarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el BCRP, para la deuda pública externa, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Tasa de interés nominal efectiva	TINE en moneda nacional	Los datos de obtendrán de las series estadísticas del BCRP, sobre la tasa de interés efectiva, en moneda nacional y extranjera.	4	4	4	4
	TINE en moneda extranjera					

“Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO(X) En caso de Si. ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado: SI(X) NO ()


Dr. Victor Hugo Haro Hidalgo
DNI: 098626514
CEL N°:



Universidad Nacional Herminio Valdizán
Huánuco – Perú
ESCUELA DE POSGRADO



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Nombre del experto: Dr. JESUS DAVID SANCHEZ MARIN
Especialidad: Doctor en gobierno y Políticas Públicas

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Deuda pública	Deuda pública interna	Se utilizarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), tanto para la deuda pública, la deuda pública interna, la deuda pública externa, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y, finalmente, el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Deuda pública externa		4	4	4	4
	Producto interno bruto real		4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación	4	4	4	4	
Deuda pública interna	Producto interno bruto real	Se usarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el BCRP, sobre la deuda pública interna, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y, por último, el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Deuda pública externa	Producto interno bruto real	Se recolectarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el BCRP, para la deuda pública externa, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Tasa de interés nominal efectiva	TINE en moneda nacional	Los datos de obtendrán de las series estadísticas del BCRP, sobre la tasa de interés efectiva, en moneda nacional y extranjera.	4	4	4	4
	TINE en moneda extranjera		4	4	4	4

“Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (x) En caso de Si. ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO:
SI (x) NO ()

El instrumento debe ser aplicado:



Jesús David Sánchez Marín
DIRECTOR



Universidad Nacional Herminio Valdizán
Huánuco – Perú
ESCUELA DE POSGRADO



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Nombre del experto: Dr. Jesús Enrique Chávez Villarroel
Especialidad: Doctor en Gestión Económica Global

DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Deuda pública	Deuda pública interna	Se utilizarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), tanto para la deuda pública, la deuda pública interna, la deuda pública externa, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y, finalmente, el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Deuda pública externa		4	4	4	4
	Producto interno bruto real		4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación	4	4	4	4	
Deuda pública interna	Producto interno bruto real	Se usarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el BCRP, sobre la deuda pública interna, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y, por último, el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Deuda pública externa	Producto interno bruto real	Se recolectarán datos de la serie estadísticas que nos proporciona el BCRP, para la deuda pública externa, el producto bruto interno, el índice de precios al consumidor, el tipo de cambio nominal y el índice de precios de exportación.	4	4	4	4
	Índice de precios al consumidor		4	4	4	4
	Tipo de cambio nominal		4	4	4	4
	Índice de precios de exportación		4	4	4	4
Tasa de interés nominal efectiva	TINE en moneda nacional	Los datos de obtendrán de las series estadísticas del BCRP, sobre la tasa de interés efectiva, en moneda nacional y extranjera.	4	4	4	4
	TINE en moneda extranjera		4	4	4	4

“Calificar con 1, 2, 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (x) En caso de Si. ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO:

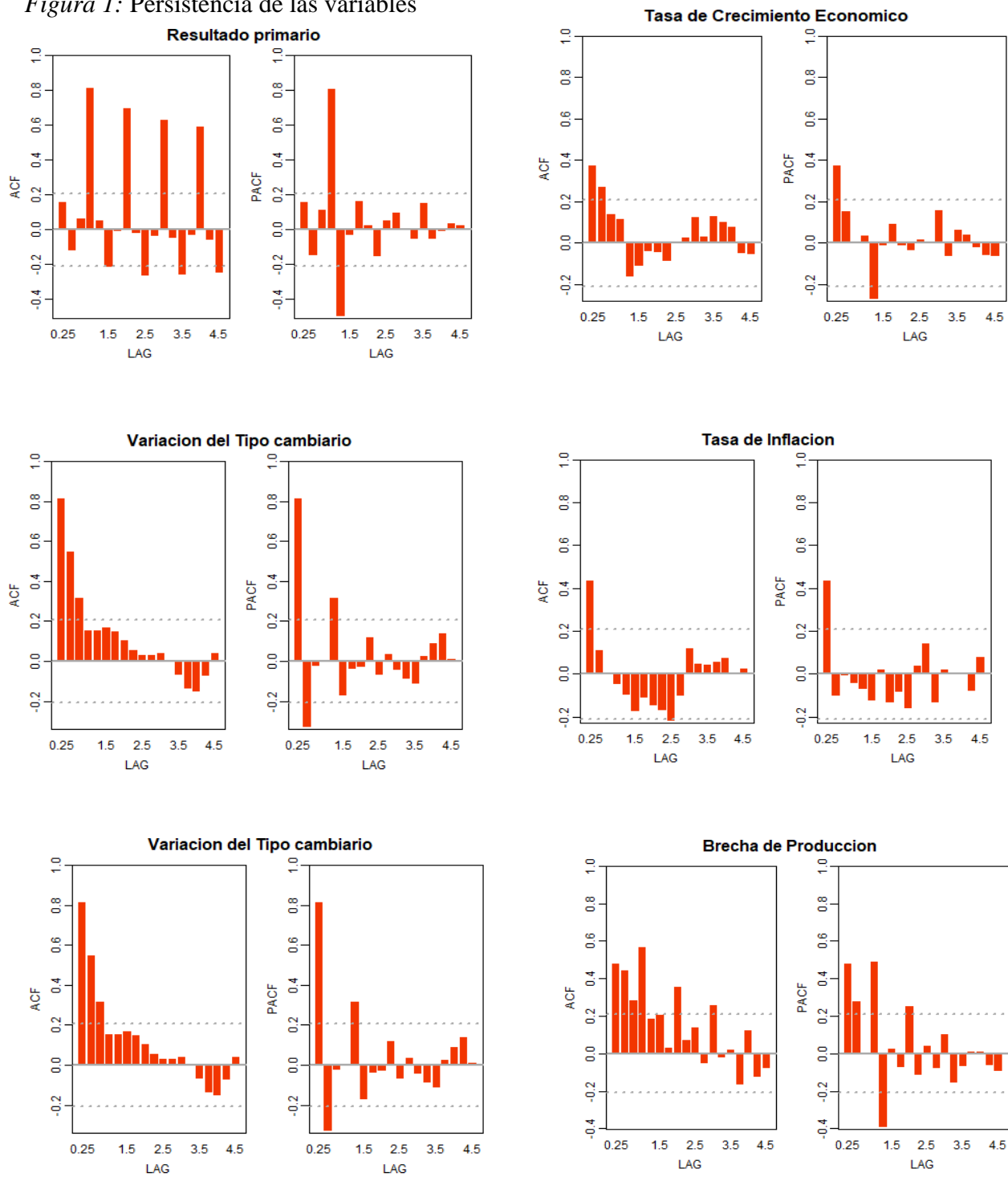
SI (x) NO ()

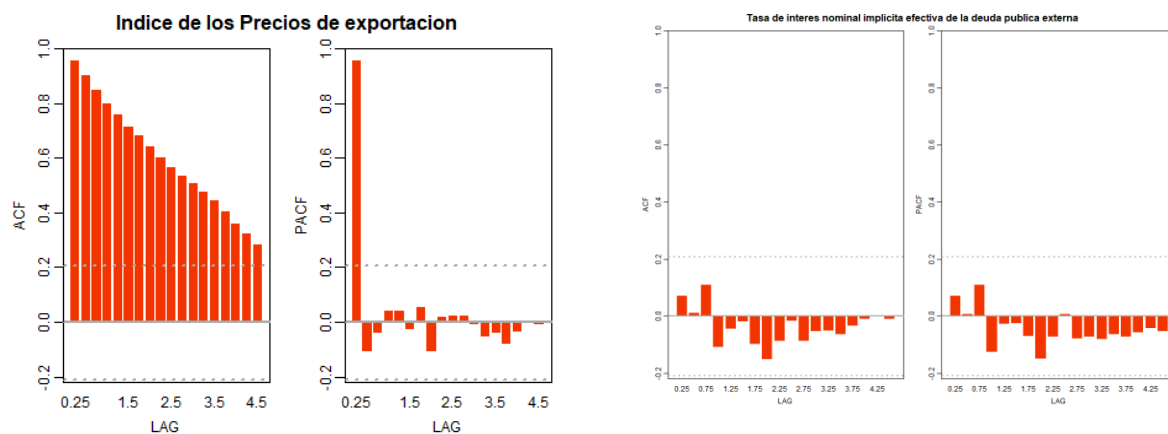
El instrumento debe ser aplicado:

Firma y sello del juez

ANEXOS 05. PERSISTENCIA DE LAS VARIABLES

Figura 1: Persistencia de las variables





1.1 Prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada

Tabla N°01: Prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada del Resultado Primario

Tendencia de regresión de prueba

$lm(formula = zdiff \sim z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)$

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.148232	-0.034068	-0.007166	0.029359	0.099377

Coefficientes:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.0252425	0.0103943	2.428	0.0172*
z.lag.1	-1.0406858	0.1410044	-7.381	9.31e-11***
tt	-0.0003962	0.0001915	-2.069	0.0415*
z.diff.lag	0.1883896	0.1066181	1.767	0.0808.

Error estándar residual: 0.05376 R-cuadrado múltiple: 0.3506

Estadístico F: 15.47 R-cuadrado ajustado: 0.3279

Valor p: 3.919e-08

El valor de la estadística de prueba es: -7.3805 18.1977 27.2836

Valores críticos para las estadísticas de prueba:

	1pct	5pct	10pct
tau3	-4.04	-3.45	-3.15
phi2	6.5	4.88	4.16
phi3	8.73	6.49	5.47

Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Tabla N°02: Prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada de la Tasa de Crecimiento Económico

Tendencia de regresión de prueba				
<i>lm(formula = zdiff~z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)</i>				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.1001	-0.02195	-0.00345	0.01553	0.33231
Coeficientes:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.0198881	0.012128	1.64	0.105
z.lag.1	-0.6074122	0.1259733	-4.822	6.08E-06
tt	0.0003604	0.0002343	1.538	0.128
z.diff.lag	-0.1180043	0.1078681	-1.094	0.277
Error estándar residual: 0.05376		R-cuadrado múltiple: 0.3506		
Estadístico F: 15.47		R-cuadrado ajustado: 0.3279		
Valor p: 3.919e-08				
El valor de la estadística de prueba es: -4.8218 7.7741 11.6528				
Valores críticos para las estadísticas de prueba:				
	1pct	5pct	10pct	
tau3	-4.04	-3.45	-3.15	
phi2	6.5	4.88	4.16	
phi3	8.73	6.49	5.47	
Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'				

Tabla N°03: Prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada de la Tasa de Crecimiento Económico

Tendencia de regresión de prueba				
<i>lm(formula = zdiff~z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)</i>				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.064226	-0.017763	-0.004033	0.019117	0.078388
Coeficientes:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.0067207	0.0061301	-1.096	0.276
z.lag.1	-0.2257600	0.0504856	-4.472	2.36e-05 ***
tt	0.0001918	0.0001165	1.647	0.103
z.diff.lag	0.4004107	0.0940246	4.259	5.23e-05 ***
Error estándar residual: 0.02791		R-cuadrado múltiple: 0.2896		
Estadístico F: 15.47		R-cuadrado ajustado: 0.2648		
Valor p: 1.697e-06				
El valor de la estadística de prueba es: -4.4718 7.0278 10.5348				
Valores críticos para las estadísticas de prueba:				
	1pct	5pct	10pct	
tau3	-4.04	-3.45	-3.15	
phi2	6.5	4.88	4.16	
phi3	8.73	6.49	5.47	
Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'				

Tabla N°04: Prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada de la Tasa de Inflación

Tendencia de regresión de prueba				
<i>lm(formula = zdiff~z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)</i>				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.0096956	-0.0029871	-0.0004624	0.0032768	0.0147236
Coeficientes:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	3.215e-03	1.295e-03	2.483	0.015 *
z.lag.1	-6.079e-01	1.176e-01	-5.168	1.52e-06***
tt	2.069e-05	1.974e-05	1.048	0.298
z.diff.lag	8.345e-02	1.112e-01	0.751	0.455
Error estándar residual: 0.004851		R-cuadrado múltiple: 0.2857		
Estadístico F: 11.47		R-cuadrado ajustado: 0.2608		
Valor p: 2.132e-06				
El valor de la estadística de prueba es: -5.1678 9.14 13.7031				
Valores críticos para las estadísticas de prueba:				
	1pct	5pct	10pct	
tau3	-4.04	-3.45	-3.15	
phi2	6.5	4.88	4.16	
phi3	8.73	6.49	5.47	
Nota: Nivel de significancia: 0.1% '****', 1% '***', 5% '*', 10% '.'				

Tabla N°05: Prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada del Índice de Precios de Exportacion

Tendencia de regresión de prueba				
<i>lm(formula = zdifff~z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)</i>				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.246184	-0.024212	0.000099	0.021978	0.136560
Coeficientes:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.0305297	0.0168955	1.807	0.0743 .
z.lag.1	-0.0607375	0.0294617	-2.062	0.0423*
tt	0.0007696	0.0004114	1.871	0.0648 .
z.diff.lag	0.4186648	0.0987918	4.238	5.65e-05***
Error estándar residual: 0.05376		R-cuadrado múltiple: 0.1896		
Estadístico F: 6.707		R-cuadrado ajustado: 0.1613		
Valor p: 0.0004031				
El valor de la estadística de prueba es: -2.0616 2.1991 2.1619				
Valores críticos para las estadísticas de prueba:				
	1pct	5pct	10pct	
tau3	-4.04	-3.45	-3.15	
phi2	6.5	4.88	4.16	
phi3	8.73	6.49	5.47	
Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'				

Tabla N°06: Prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada de la Tasa de interés nominal implícita efectiva de la deuda pública interna

Tendencia de regresión de prueba				
<i>lm(formula = zdiff~z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)</i>				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.0205930	-0.0017559	0.0002374	0.0030057	0.0170774
Coeficientes:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	9.475e-03	2.269e-03	4.177	7.07e-05***
z.lag.1	-7.573e-01	1.630e-01	-4.646	1.21e-05***
tt	8.802e-06	2.209e-05	0.398	0.691
z.diff.lag	-5.658e-01	8.926e-02	-6.339	1.03e-08***
Error estándar residual: 0.005393		R-cuadrado múltiple: 0.8962		
Estadístico F: 247.5		R-cuadrado ajustado: 0.8926		
Valor p < 2.2e-16				
El valor de la estadística de prueba es: -4.646 7.2507 10.8216				
Valores críticos para las estadísticas de prueba:				
	1pct	5pct	10pct	
tau3	-4.04	-3.45	-3.15	
phi2	6.5	4.88	4.16	
phi3	8.73	6.49	5.47	
Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'				

Tabla N°07: Prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada de la Tasa de interés nominal implícita efectiva de la deuda pública externa

Tendencia de regresión de prueba				
<i>lm(formula = zdiff~z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)</i>				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.007570	-0.001689	-0.000753	0.000902	0.048232
Coeficientes:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	1.220e-02	2.267e-03	5.380	6.33e-07***
z.lag.1	-9.184e-01	1.465e-01	-6.270	1.40e-08***
tt	9.011e-06	2.387e-05	0.377	0.707
z.diff.lag	-2.520e-03	1.059e-01	-0.024	0.981
Error estándar residual: 0.005835		R-cuadrado múltiple: 0.4592		
Estadístico F: 24.34		R-cuadrado ajustado: 0.4403		
Valor p: 1.705e-11				
El valor de la estadística de prueba es: -6.2696 13.1473 19.7207				
Valores críticos para las estadísticas de prueba:				
	1pct	5pct	10pct	
tau3	-4.04	-3.45	-3.15	
phi2	6.5	4.88	4.16	
phi3	8.73	6.49	5.47	
Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'				

Tabla N°08: Prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada de la Brecha de Producción

Tendencia de regresión de prueba				
<i>lm(formula = zdifff~z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)</i>				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.148232	-0.034068	-0.034068	0.029359	0.099377
Coeficientes:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.0252425	0.0103943	2.428	0.0172*
z.lag.1	-1.0406858	0.1410044	-7.381	9.31e-11***
tt	-0.0003962	0.0001915	-2.069	0.0415*
z.diff.lag	0.1883896	0.1066181	1.767	0.0808 .
Error estándar residual: 0.04581		R-cuadrado múltiple: 0.455		
Estadístico F: 23.93		R-cuadrado ajustado: 0.436		
Valor p: 2.363e-11				
El valor de la estadística de prueba es: -7.3805 18.1977 27.2836				
Valores críticos para las estadísticas de prueba:				
	1pct	5pct	10pct	
tau3	-4.04	-3.45	-3.15	
phi2	6.5	4.88	4.16	
phi3	8.73	6.49	5.47	
Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'				

Tabla N°10: Resultados de la estimación para la ecuación de la Variación del tipo de cambio

$$\varepsilon_t = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + u_t$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	-0.0233	0.0936	-0.2490	0.8040
Tasa de Crecimiento Económico	0.0614	0.0655	0.9380	0.3510
Variación del Tipo Cambiario	0.7978	0.0632	12.6290	<2e-16***
Tasa de Inflación	1.4763	0.7249	2.0360	0.045*
Índice de Precios de Exportación	-0.0114	0.0219	-0.5180	0.6060
Tasa de interés de la deuda pública Interna	-0.0792	0.4334	-0.1830	0.8550
Tasa de interés de la deuda pública externa	0.1695	0.5818	0.2910	0.7720
Brecha de Producción	-0.0098	0.0603	-0.1620	0.8710
Constante	-0.0178	0.0134	-1.3260	0.1890
Tendencia	0.0003	0.0003	1.1200	0.2660
Error estándar residual: 0.03062	R-cuadrado múltiple: 0.7752			
Estadístico F: 31.04	R-cuadrado ajustado: 0.7503			
Valor p < 2.2e-16				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Tabla N°11: Resultados de la estimación para la ecuación de la de la Tasa de inflación

$$\pi_t = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + u_t$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	-0.0035	0.0143	-0.2470	0.8052
Tasa de Crecimiento Económico	0.0233	0.0100	2.3260	0.0225*
Variación del Tipo Cambiario	0.0138	0.0097	1.4260	0.1577
Tasa de Inflación	0.3853	0.1108	3.4780	0.0008***
Índice de Precios de Exportación	0.0067	0.0034	2.0100	0.0478*
Tasa de interés de la deuda pública Interna	-0.0265	0.0662	-0.4000	0.6903
Tasa de interés de la deuda pública externa	-0.0029	0.0889	-0.0330	0.9739
Brecha de Producción	-0.0005	0.0092	-0.0570	0.9544
Constante	0.0007	0.0021	0.3510	0.7267
Tendencia	-0.0001	0.0000	-1.8630	0.066103.
Error estándar residual: 0.0047			R-cuadrado múltiple: 0.3283	
Estadístico F: 4.399			R-cuadrado ajustado: 0.2536	
Valor p: 0.0001065				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Tabla N°12: Resultados de la estimación para la ecuación del Índice de precios de exportación

$$px_t = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + u_t$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	-0.2928	0.1703	-1.7190	0.08947.
Tasa de Crecimiento Económico	0.1631	0.1192	1.3680	0.1750
Variación del Tipo Cambiario	0.1632	0.1150	1.4200	0.1595
Tasa de Inflación	-1.7973	1.3193	-1.3620	0.1769
Índice de Precios de Exportación	1.0279	0.0399	25.7390	< 2e-16***
Tasa de interés de la deuda pública Interna	0.0665	0.7888	0.0840	0.9330
Tasa de interés de la deuda pública externa	-0.7860	1.0588	-0.7420	0.4600
Brecha de Producción	-0.3330	0.1097	-3.0350	0.0032**
Constante	0.0207	0.0244	0.8490	0.3986
Tendencia	-0.0004	0.0005	-0.8030	0.4245
Error estándar residual: 0.05573			R-cuadrado múltiple: 0.9798	
Estadístico F: 436.6			R-cuadrado ajustado: 0.9776	
Valor p: < 2.2e-16				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Tabla N°13: Resultados de la estimación para la ecuación de la Tasa de interes nominal implicita efectiva de la deuda pública interna

$$i_t^d = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + u_t$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	0.0028	0.0160	0.1750	0.8617
Tasa de Crecimiento Económico	0.0048	0.0112	0.4330	0.6664
Variación del Tipo Cambiario	-0.0071	0.0108	-0.6620	0.5099
Tasa de Inflación	0.3400	0.1239	2.7450	0.0074**
Índice de Precios de Exportación	0.0113	0.0037	3.0200	0.0034**
Tasa de interés de la deuda pública Interna	-0.7958	0.0741	-10.7470	< 2e-16***
Tasa de interés de la deuda pública externa	0.1656	0.0994	1.6660	0.0995.
Brecha de Producción	0.0264	0.0103	2.5660	0.0121*
Constante	0.0126	0.0023	5.5090	0.0000004***
Tendencia	-0.0001	0.0000	-2.1770	0.0324*
Error estándar residual: 0.0052			R-cuadrado múltiple: 0.6911	
Estadístico F: 20.14			R-cuadrado ajustado: 0.6568	
Valor p: < 2.2e-16				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Tabla N°14: Resultados de la estimación para la ecuación de la Tasa de interes nominal implicita efectiva de la deuda pública externa

$$i_t^f = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + u_t$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	0.0270	0.0173	1.5610	0.1223
Tasa de Crecimiento Económico	-0.0218	0.0121	-1.7980	0.0758.
Variación del Tipo Cambiario	-0.0164	0.0117	-1.4010	0.1650
Tasa de Inflación	-0.0276	0.1341	-0.2060	0.8372
Índice de Precios de Exportación	-0.0036	0.0041	-0.8920	0.3749
Tasa de interés de la deuda pública Interna	-0.0452	0.0802	-0.5630	0.5749
Tasa de interés de la deuda pública externa	0.0159	0.1076	0.1480	0.8827
Brecha de Producción	0.0136	0.0112	1.2210	0.2257
Constante	0.0153	0.0025	6.1390	0.00000002***
Tendencia	0.0001	0.0001	1.4810	0.1425
Error estándar residual: 0.0057			R-cuadrado múltiple: 0.1203	
Estadístico F: 1.23			R-cuadrado ajustado: 0.02252	
Valor p: 0.2884				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Tabla N°15: Resultados de la estimación para la ecuación de la Brecha de producción

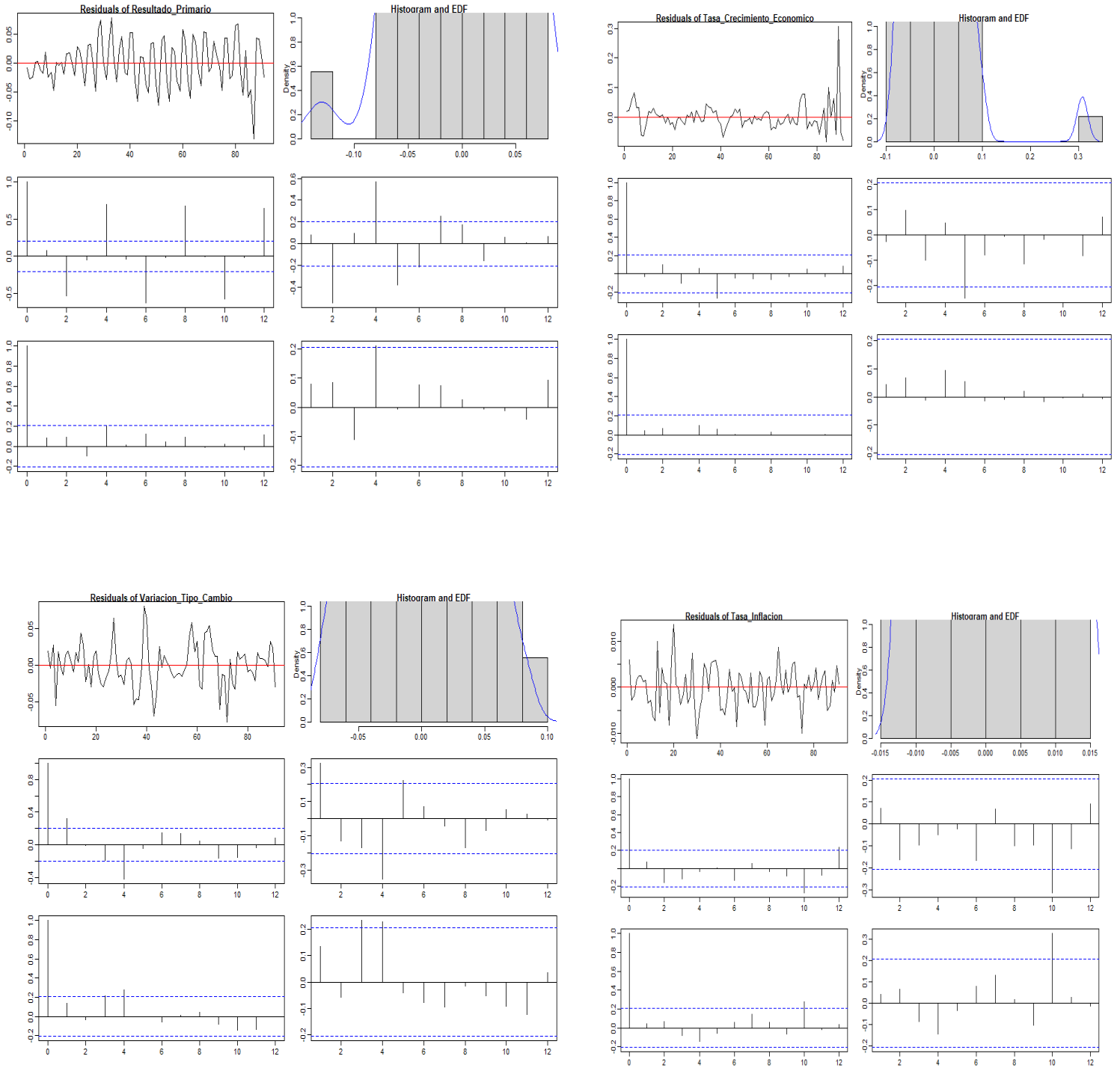
$$gap_t = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + u_t$$

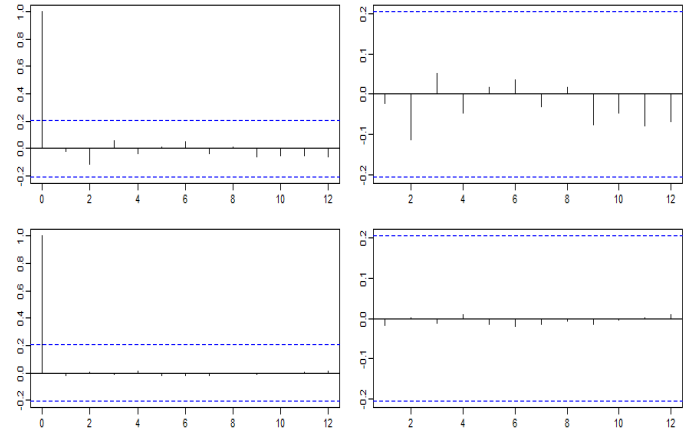
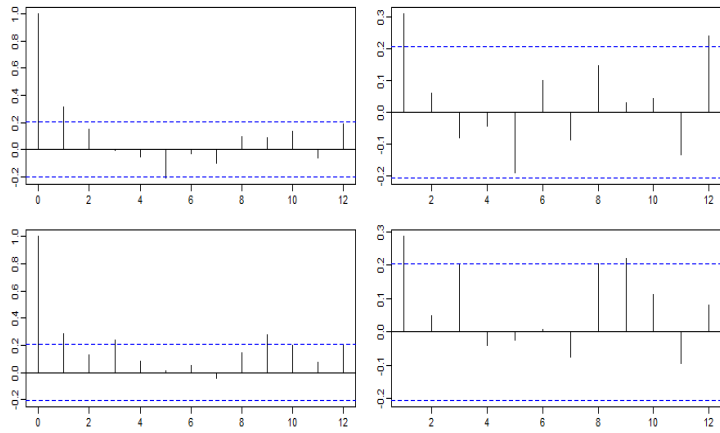
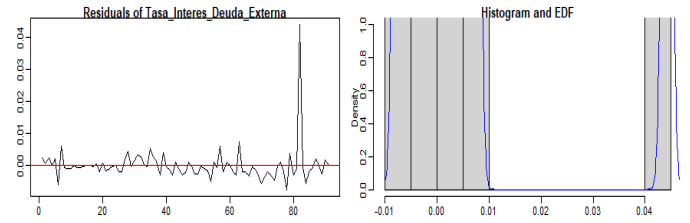
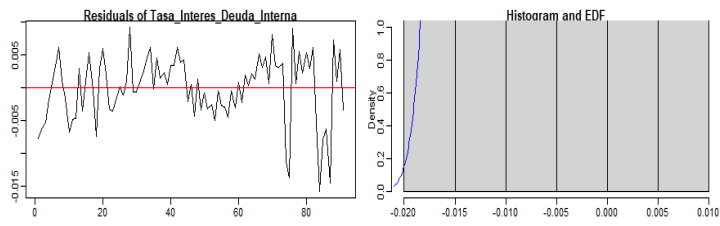
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	0.4147	0.1488	2.7880	0.0066**
Tasa de Crecimiento Económico	0.2264	0.1041	2.1740	0.0326*
Variación del Tipo Cambiario	0.2442	0.1004	2.4320	0.0172*
Tasa de Inflación	-1.3600	1.1520	-1.1800	0.2413
Índice de Precios de Exportación	0.0051	0.0349	0.1460	0.8847
Tasa de interés de la deuda pública Interna	3.1810	0.6889	4.6180	0.00001***
Tasa de interés de la deuda pública externa	-0.4371	0.9247	-0.4730	0.6377
Brecha de Producción	0.5898	0.0958	6.1540	0.00000002***
Constante	-0.0457	0.0213	-2.1400	0.0354*
Tendencia	-0.0001	0.0005	-0.2070	0.8363
Error estándar residual: 0.0487	R-cuadrado múltiple: 0.5361			
Estadístico F: 10.4	R-cuadrado ajustado: 0.4846			
Valor p: 0.0000000001644				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Prueba de OLS-CUSUM.

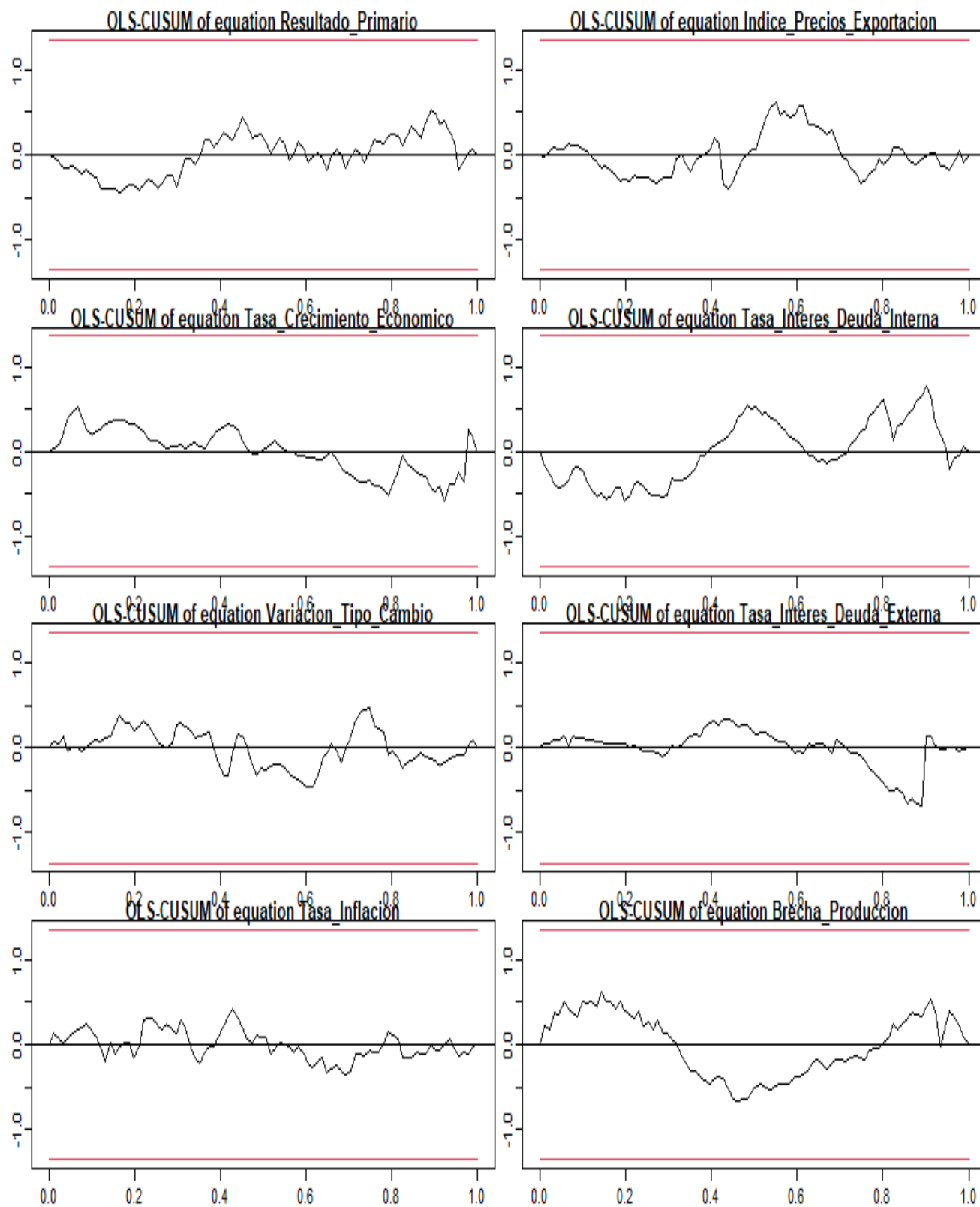
Figura 02: Residuales de las variables





1.3 Prueba de OLS-CUSUM.

Figura 03: OLS-CUSUM de las ecuaciones de las variables



2. MODELO SVAR

2.1 Resultados de la estimación del VAR:

Tabla N°16: Resultados de la estimación para la ecuación de la Tasa de crecimiento económico

$$g_t = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + dum15 + dum20 + u_t$$

	Estimate	Std. Error	t	Pr(> t) value
Resultado Primario (t-1)	-0.0725	0.1546	-0.468	0.6407
Tasa de Crecimiento Económico	0.1610	0.1092	1.475	0.1442
Variación del Tipo Cambiario	-0.0328	0.1047	-0.313	0.7552
Tasa de Inflación	0.9911	1.2000	0.826	0.4112
Índice de Precios de Exportación	0.0433	0.0370	1.169	0.2460
Tasa de interés de la deuda pública Interna	-0.1335	0.7105	-0.188	0.8515
Tasa de interés de la deuda pública externa	-1.2140	0.9548	-1.271	0.2074
Brecha de Producción	-0.3484	0.1012	-3.444	0.00092***
Constante	0.0201	0.0225	0.893	0.3748
Tendencia	0.0000	0.0005	0.034	0.9730
dum15	0.0226	0.0518	0.436	0.6638
dum20	0.0870	0.0530	1.643	0.1043
Error estándar residual: 0.05018			R-cuadrado múltiple: 0.3466	
Estadístico F: 3.81			R-cuadrado ajustado: 0.2556	
Valor p: 0.0002095				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Tabla N°17: Resultados de la estimación para la ecuación de la Variación del tipo de cambio

$$\varepsilon_t = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + dum15 + dum20 + u_t$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	-0.0138	0.0951	-0.145	0.8854
Tasa de Crecimiento Económico	0.0719	0.0672	1.07	0.2878
Variación del Tipo Cambiario	0.7897	0.0644	12.26	<2e-16***
Tasa de Inflación	1.4439	0.7379	1.957	0.0539.
Índice de Precios de Exportación	-0.0156	0.0228	-0.684	0.4957
Tasa de interés de la deuda pública Interna	-0.0702	0.4370	-0.161	0.8728
Tasa de interés de la deuda pública externa	0.1430	0.5873	0.243	0.8083
Brecha de Producción	0.0000	0.0622	-0.001	0.9994
Constante	-0.0166	0.0138	-1.198	0.2345
Tendencia	0.0004	0.0003	1.281	0.2040
dum15	0.0036	0.0319	0.114	0.9092
dum20	-0.0273	0.0326	-0.84	0.4037
Error estándar residual: 0.03087	R-cuadrado múltiple: 0.7773			
Estadístico F: 25.06	R-cuadrado ajustado: 0.7463			
Valor p < 2.2e-16				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Tabla N°18: Resultados de la estimación para la ecuación de la de la Tasa de inflación

$$\pi_t = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + dum15 + dum20 + u_t$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	-0.0025	0.0146	-0.169	0.8661
Tasa de Crecimiento Económico	0.0240	0.0103	2.333	0.0222*
Variación del Tipo Cambiario	0.0131	0.0099	1.332	0.1868
Tasa de Inflación	0.3733	0.1129	3.308	0.0014**
Índice de Precios de Exportación	0.0063	0.0035	1.802	0.07535.
Tasa de interés de la deuda pública Interna	-0.0260	0.0668	-0.388	0.6987
Tasa de interés de la deuda pública externa	-0.0053	0.0898	-0.059	0.9529
Brecha de Producción	0.0008	0.0095	0.082	0.9345
Constante	0.0011	0.0021	0.5	0.6184
Tendencia	-0.0001	0.0000	-1.688	0.09526.
dum15	-0.0031	0.0049	-0.633	0.5289
dum20	-0.0022	0.0050	-0.438	0.6628
Error estándar residual: 0.004721			R-cuadrado múltiple: 0.3332	
Estadístico F: 3.589			R-cuadrado ajustado: 0.2404	
Valor p: 0.0003966				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% ****, 1% ***, 5% **, 10% ' . '

Tabla N°19: Resultados de la estimación para la ecuación del Índice de precios de exportación

$$px_t = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + dum15 + dum20 + u_t$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	-0.3100	0.1731	-1.79	0.07723.
Tasa de Crecimiento Económico	0.1442	0.1222	1.18	0.2417
Variación del Tipo Cambiario	0.1779	0.1172	1.518	0.1330
Tasa de Inflación	-1.7396	1.3429	-1.295	0.1990
Índice de Precios de Exportación	1.0356	0.0414	25.001	< 2e-16***
Tasa de interés de la deuda pública Interna	0.0501	0.7954	0.063	0.9499
Tasa de interés de la deuda pública externa	-0.7381	1.0689	-0.69	0.4919
Brecha de Producción	-0.3506	0.1133	-3.095	0.00272**
Constante	0.0186	0.0252	0.737	0.4636
Tendencia	-0.0005	0.0006	-0.974	0.3329
dum15	-0.0069	0.0580	-0.12	0.9051
dum20	0.0494	0.0593	0.834	0.4070
Error estándar residual: 0.05618	R-cuadrado múltiple: 0.98			
Estadístico F: 351.6	R-cuadrado ajustado: 0.9772			
Valor p: < 2.2e-16				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Tabla N°20: Resultados de la estimación para la ecuación de la Tasa de interés nominal implícita efectiva de la deuda pública interna

$$i_t^d = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + dum15 + dum20 + u_t$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	0.0080	0.0156	0.509	0.6121
Tasa de Crecimiento Económico	0.0092	0.0110	0.831	0.4086
Variación del Tipo Cambiario	-0.0108	0.0106	-1.022	0.3097
Tasa de Inflación	0.3003	0.1212	2.477	0.0154*
Índice de Precios de Exportación	0.0091	0.0037	2.425	0.0176*
Tasa de interés de la deuda pública Interna	-0.7923	0.0718	-11.036	< 2e-16
Tasa de interés de la deuda pública externa	0.1529	0.0965	1.584	0.1171
Brecha de Producción	0.0323	0.0102	3.157	0.0023**
Constante	0.0138	0.0023	6.086	0.00000004***
Tendencia	-0.0001	0.0000	-1.627	0.1077
dum15	-0.0074	0.0052	-1.415	0.1611
dum20	-0.0124	0.0054	-2.31	0.0235
Error estándar residual: 0.00507	R-cuadrado múltiple: 0.717			
Estadístico F: 18.2	R-cuadrado ajustado: 0.6776			
Valor p: < 2.2e-16				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Tabla N°21: Resultados de la estimación para la ecuación de la Tasa de interés nominal implícita efectiva de la deuda pública externa

$$i_t^f = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + dum15 + dum20 + u_t$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	0.0291	0.0176	1.654	0.102
Tasa de Crecimiento Económico	-0.0198	0.0124	-1.597	0.114
Variación del Tipo Cambiario	-0.0180	0.0119	-1.509	0.135
Tasa de Inflación	-0.0396	0.1364	-0.29	0.773
Índice de Precios de Exportación	-0.0045	0.0042	-1.076	0.285
Tasa de interés de la deuda pública Interna	-0.0435	0.0808	-0.538	0.592
Tasa de interés de la deuda pública externa	0.0106	0.1086	0.097	0.923
Brecha de Producción	0.0158	0.0115	1.377	0.172
Constante	0.0156	0.0026	6.109	0.00000004***
Tendencia	0.0001	0.0001	1.641	0.105
dum15	-0.0013	0.0059	-0.22	0.826
dum20	-0.0054	0.0060	-0.89	0.376
Error estándar residual: 0.005705	R-cuadrado múltiple: 0.1295			
Estadístico F: 1.068	R-cuadrado ajustado: 0.0082			
Valor p: 0.3975				

Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Tabla N°22: Resultados de la estimación para la ecuación de la Brecha de producción

$$gap_t = \alpha + \beta_1 pb_{t-1} + \beta_2 g_t + \beta_3 \varepsilon_t + \beta_4 \pi_t + \beta_5 px_t + \beta_6 i_t^d + \beta_7 i_t^f + \beta_8 gap_t + dum15 + dum20 + u_t$$

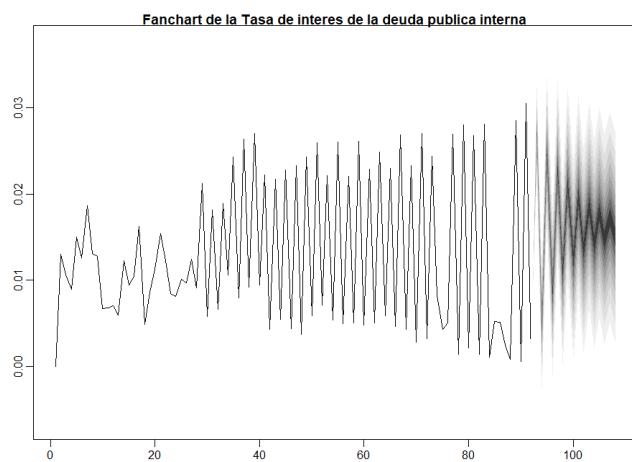
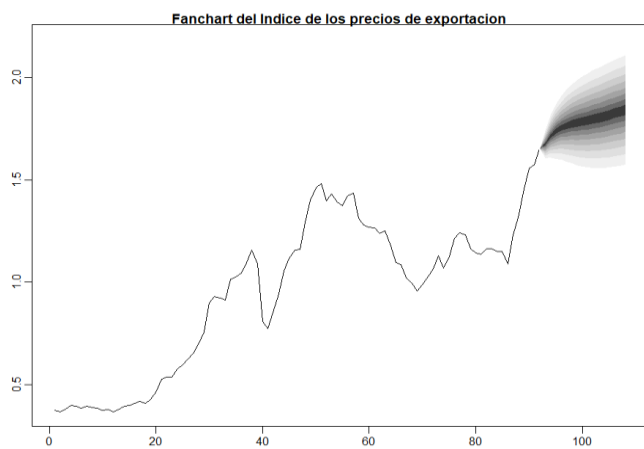
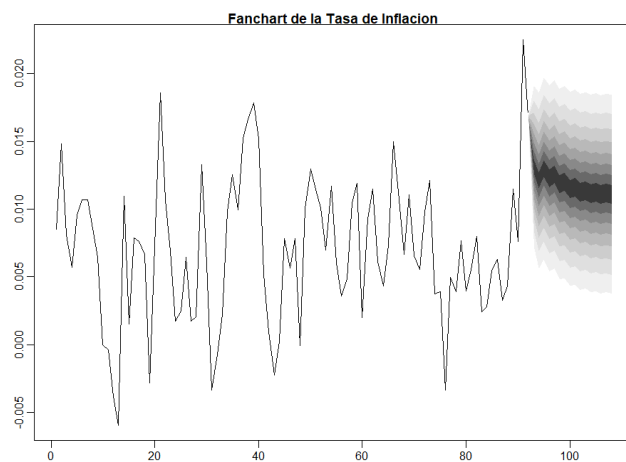
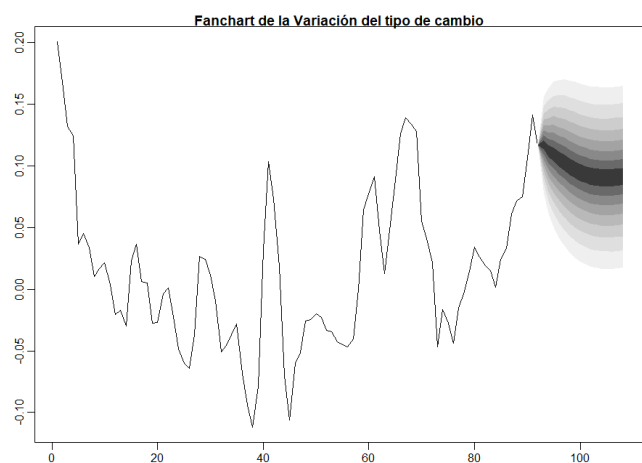
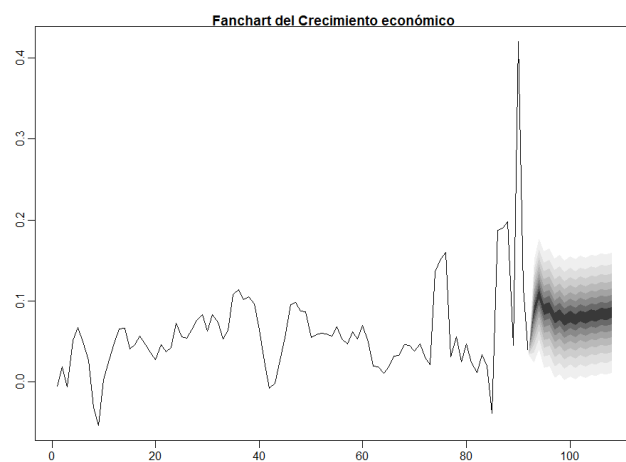
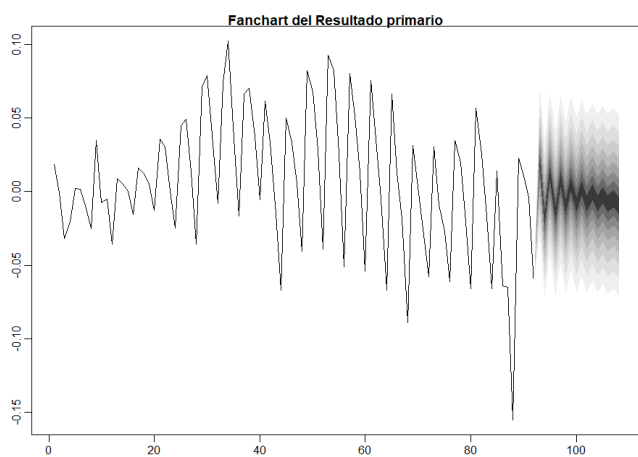
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Resultado Primario (t-1)	0.4045	0.1514	2.672	0.0092**
Tasa de Crecimiento Económico	0.2133	0.1069	1.996	0.0494*
Variación del Tipo Cambiario	0.2539	0.1025	2.477	0.0154*
Tasa de Inflación	-1.3561	1.1743	-1.155	0.2516
Índice de Precios de Exportación	0.0096	0.0362	0.266	0.7912
Tasa de interés de la deuda pública Interna	3.1695	0.6955	4.557	0.000019***
Tasa de interés de la deuda pública externa	-0.4065	0.9347	-0.435	0.6648
Brecha de Producción	0.5801	0.0990	5.857	0.0000001***
Constante	-0.0462	0.0220	-2.098	0.0391*
Tendencia	-0.0002	0.0005	-0.352	0.7255
dum15	-0.0169	0.0507	-0.334	0.7395
dum20	0.0326	0.0518	0.63	0.5306
Error estándar residual: 0.04912	R-cuadrado múltiple: 0.5391			
Estadístico F: 10.4	R-cuadrado ajustado: 0.475			
Valor p: 0.000000001388				

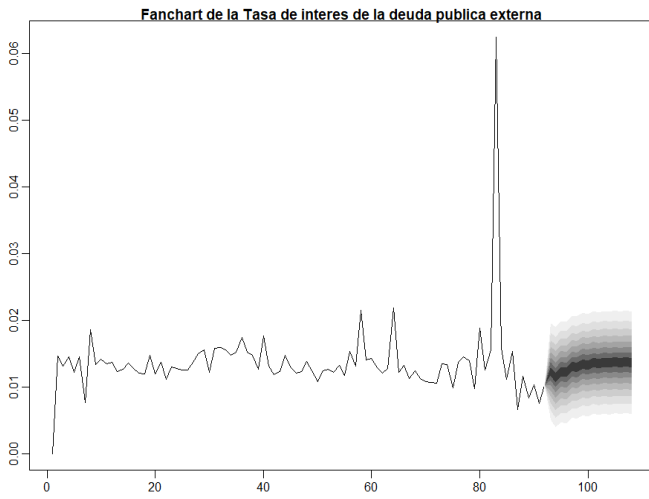
Nota: Nivel de significancia: 0.1% '***', 1% '**', 5% '*', 10% '.'

Tabla N°24: Matriz B estimada

3. Pronóstico

Figura 04: Gráficos en abanico para los pronósticos de las variables





NOTA BIOGRÁFICA



Juan Carlos Pérez Ticse, nació en el distrito de Huancayo, el 13 de julio de 1977, cursó estudios de nivel primaria en la Institución Educativa 30003 Pedro R. Diaz Huaman, se localiza en el lugar de Uñas, del distrito y provincia de Huancayo – Junín. El año 2002 ingresó a la universidad Nacional del Centro del Perú, a la Facultad de Economía periodo académico del 2002 al 2008 obteniendo el grado de Bachiller en Economía, así como el grado de economista en el año 2009.

Una vez obtenido el título profesional laboró como docente contratado en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en el 2009 y a partir del 2010 hasta la actualidad en la Universidad Nacional del Centro del Perú, en el Distrito del Tambo, provincia de Huancayo.



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"
UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
HUÁNUCO - PERÚ
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 099-2019-SUNEDU/CD
ESCUELA DE POSGRADO



ACTA DE DEFENSA DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR

En la Sala de Grados (Auditorio) de la Escuela de Posgrado, siendo las 11:00 horas, del día lunes 22 DE ENERO DE 2024 ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Dra. Digna Amabilia MANRIQUE DE LARA SUÁREZ	Presidente
Dr. Lizardo CAICEDO DAVILA	Secretario
Dr. Juan Jua TARAZONA TUCTO	Vocal
Dr. Julio Augusto NACIÓN MOYA	Vocal
Dr. Jorge Luis JESUS AQUINO	Vocal

Asesor (a) de tesis: Dr. Isidro Teodolfo ENCISO GUTIERREZ (Resolución N° 0518-2023-UNHEVAL/EPG-D)

El aspirante al Grado de Doctor en Ciencias Económicas y Sociales, Don Juan Carlos PEREZ TICSE.

Procedió al acto de Defensa:

Con la exposición de la Tesis titulado: "ESTIMANDO LA SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA PÚBLICA: APLICANDO LA FUNCIÓN DE REACCIÓN FISCAL CASO PERÚ 1999 - 2025".

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Doctor, teniendo presente los criterios siguientes:

- Presentación personal.
- Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado.
- Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis **las observaciones** siguientes:

Obteniendo en consecuencia el Doctorando la Nota de Dieciocho (18)
 Equivalente a Muy bueno, por lo que se declara Aprobado

(Aprobado o desaprobado)

Los miembros del Jurado firman el presente ACTA en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las 13.00 horas del día lunes 22 DE ENERO DE 2024.



PRESIDENTE
 DNI N° 06927959



SECRETARIO
 DNI N° 22405065



VOCAL
 DNI N° 40651599



VOCAL
 DNI N° 22464940



VOCAL
 DNI N° 43333660

Legenda:
 19 a 20: Excelente
 17 a 18: Muy Bueno
 14 a 16: Bueno

(Resolución N° 00125-2023-UNHEVAL/EPG)



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN



ESCUELA DE POSGRADO

**CONSTANCIA DE SIMILITUD N° 011-2024-SOFTWARE
ANTIPLAGIO TURNITIN-UNHEVAL-EPG**

*La Directora de la Escuela de Posgrado, emite la presente CONSTANCIA DE SIMILITUD, aplicando el software TURNITIN, el cual reporta un 10% de similitud, correspondiente al interesado **Juan Carlos PEREZ TICSE**, de la tesis titulada: **ESTIMANDO LA SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA PÚBLICA: APLICANDO LA FUNCIÓN DE REACCIÓN FISCAL CASO PERÚ 1999-2025**, cuyo asesor es el **Dr. Isidro Teodolfo ENCISO GUTIERREZ**; por consiguiente.*

SE DECLARA APTO

Se expide la presente, para los trámites pertinentes.

Cayhuayna, 09 de enero de 2024.



J. M. Q.

Dra. Digna Amabilia Manrique de Lara Suarez
DIRECTORA DE LA ESCUELA DE POSGRADO
UNHEVAL

NOMBRE DEL TRABAJO

ESTIMANDO LA SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA PÚBLICA: APLICANDO LA FUNCIÓN DE REACCIÓN FISCAL CASO PERÚ 1999-2025

AUTOR

JUAN CARLOS PEREZ TICSE

RECUENTO DE PALABRAS

19115 Words

RECUENTO DE CARACTERES

100393 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

82 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

955.4KB

FECHA DE ENTREGA

Jan 9, 2024 4:16 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 9, 2024 4:18 PM GMT-5

● 10% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)
- Material citado

● 10% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Cros

FUENTES PRINCIPALES

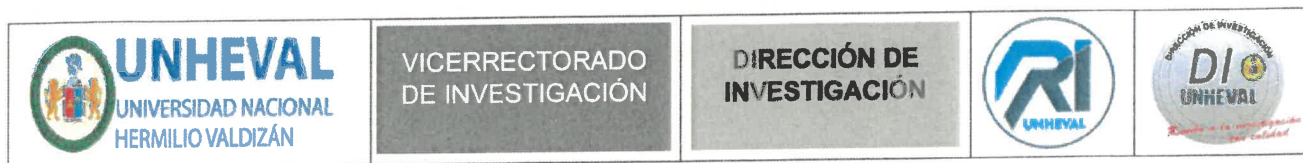
Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.unheval.edu.pe Internet	<1%
2	tesis.ucsm.edu.pe Internet	<1%
3	repositorio.up.edu.pe Internet	<1%
4	scielo.org.mx Internet	<1%
5	camjol.info Internet	<1%
6	clubensayos.com Internet	<1%
7	repositorio.bce.ec Internet	<1%
8	mef.gob.pe Internet	<1%

9	coursehero.com Internet	<1%
10	webpondo.org Internet	<1%
11	repositorio.unac.edu.pe Internet	<1%
12	Universidad Internacional de la Rioja on 2019-06-29 Submitted works	<1%
13	repositorio.uncp.edu.pe Internet	<1%
14	repositorioinvestigaciones.bccr.fi.cr Internet	<1%
15	repositorio.bde.es Internet	<1%
16	prezi.com Internet	<1%
17	docplayer.es Internet	<1%
18	scribd.com Internet	<1%
19	asesorempresarial.com Internet	<1%
20	Universidad San Ignacio de Loyola on 2023-06-28 Submitted works	<1%

21	dspace.unitru.edu.pe Internet	<1%
22	doi.org Internet	<1%
23	organosdepalencia.com Internet	<1%
24	coggle.it Internet	<1%
25	analistaseconomicos.com Internet	<1%
26	Universidad Católica de Santa María on 2023-08-04 Submitted works	<1%
27	Universidad San Ignacio de Loyola on 2022-03-19 Submitted works	<1%
28	revistas.ulead.edu.ec Internet	<1%
29	ius360.com Internet	<1%
30	researchgate.net Internet	<1%
31	Universidad Abierta para Adultos on 2023-03-09 Submitted works	<1%
32	core.ac.uk Internet	<1%

33	esap on 2023-11-24 Submitted works	<1%
34	revistas.espol.edu.ec Internet	<1%
35	bcrp.gob.pe Internet	<1%
36	Universidad San Ignacio de Loyola on 2020-12-05 Submitted works	<1%
37	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
38	Universidad de Costa Rica on 2017-07-05 Submitted works	<1%
39	revistadigital.uce.edu.ec Internet	<1%



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRIA EN DERECHO, CON MENCIÓN EN CIENCIAS PENALES

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado		Segunda Especialidad		Posgrado:	<input type="checkbox"/> Maestría	<input type="checkbox"/> Doctorado	X
Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)							
Facultad							
Escuela Profesional							
Carrera Profesional							
Grado que otorga							
Título que otorga							
Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)							
Facultad							
Nombre del programa							
Título que Otorga							
Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)							
Nombre del Programa de estudio	CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES, MENCIÓN: ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA						
Grado que otorga	DOCTOR EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES, MENCIÓN: ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA						

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

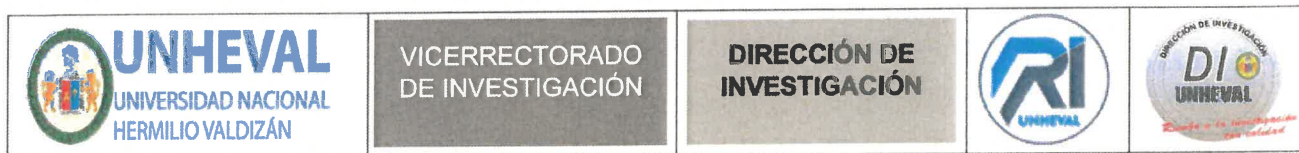
Apellidos y Nombres:	PEREZ TICSE JUAN CARLOS						
Tipo de Documento:	<input checked="" type="checkbox"/> DNI	<input type="checkbox"/> Pasaporte	<input type="checkbox"/> C.E.	Nro. de Celular:	981757896		
Nro. de Documento:	20121121			Correo Electrónico:	jcperez@gmail.com		
Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	<input type="checkbox"/> DNI	<input type="checkbox"/> Pasaporte	<input type="checkbox"/> C.E.	Nro. de Celular:			
Nro. de Documento:				Correo Electrónico:			
Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	<input type="checkbox"/> DNI	<input type="checkbox"/> Pasaporte	<input type="checkbox"/> C.E.	Nro. de Celular:			
Nro. de Documento:				Correo Electrónico:			

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)							<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> NO
Apellidos y Nombres:	ENCISO GUTIERREZ ISIDRO TEODOLFO			ORCID ID:	0000-0002-7237-3936				
Tipo de Documento:	<input checked="" type="checkbox"/> DNI	<input type="checkbox"/> Pasaporte	<input type="checkbox"/> C.E.	Nro. de documento:	22418408				

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	MANRIQUE DE LARA SUAREZ DIGNA AMABILIA
Secretario:	CAICEDO DAVILA LIZARDO
Vocal:	TARAZONA TUCO JUAN JUA
Vocal:	NACION MOYA JULIO AUGUSTO
Vocal:	JESUS AQUINO JORGE LUIS
Accesitario	


5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
ESTIMANDO LA SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA PÚBLICA: APLICANDO LA FUNCIÓN DE REACCIÓN FISCAL CASO PERÚ 1999-2025
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico o Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
DOCTOR EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES, MENCIÓN: ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

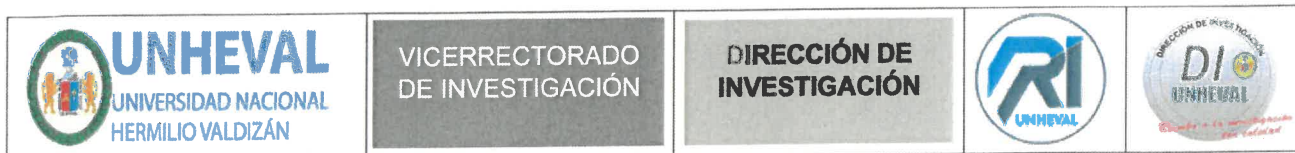
Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la información en el Acta de Sustentación)			2024
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	X	Tesis Formato Artículo
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	DEUDA	PUBLICA	FISCAL

Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	X	Condición Cerrada (*)
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:

¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI	NO	X
Información de la Agencia Patrocinadora:			

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:



A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma:			
Apellidos y Nombres:	PEREZ TICSE JUAN CARLOS		Huella Digital
DNI:	20121121		
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Fecha: 14/02/2024			

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, tamaño de fuente **09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.

