

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1318>

Política fiscal y crecimiento económico en Paraguay: Un análisis de los últimos 40 años (1980 – 2021)

Fiscal policy and economic growth in Paraguay: An analysis of the last 40 years (1980 – 2021)

Sergio José Ramón Legal Cañisá

sergiolegal@gmail.com

Universidad Americana

Asunción – Paraguay

Artículo recibido: 23 de octubre de 2023. Aceptado para publicación: 07 de noviembre de 2023.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

Este artículo científico investiga el impacto de la política fiscal en el crecimiento económico de Paraguay. El estudio empleó un diseño longitudinal no experimental y un modelo econométrico basado en la regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios para analizar los datos. Los hallazgos principales indican que el gasto público no influye positivamente en el crecimiento económico, mientras que la recaudación tributaria tiene un efecto positivo, y la deuda pública ejerce un efecto negativo. Estos resultados representan una valiosa contribución a la literatura económica y proporcionan herramientas para mejorar la formulación de políticas públicas.

Palabras clave: política fiscal, gasto público, ingreso tributario, deuda pública, crecimiento económico

Abstract

This scientific article investigates the impact of fiscal policy on the economic growth of Paraguay. The study employed a non-experimental longitudinal design and an econometric model based on Ordinary Least Squares regression to analyze the data. The main findings indicate that public spending does not have a positive influence on economic growth, while tax revenue has a positive effect, and public debt has a negative effect. These results constitute a valuable contribution to the economic literature and provide tools for enhancing the formulation of public policies.

Keywords: fiscal policy, public spending, tax revenue, public debt, economic growth

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Legal Cañisá, S. J. (2023). Política fiscal y crecimiento económico en Paraguay: Un análisis de los últimos 40 años (1980 – 2021). *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4 (55), 289–312. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1318>

INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico y la política fiscal son dos temas estrechamente relacionados. El crecimiento económico se refiere al aumento en la producción de bienes y servicios en una economía, mientras que la política fiscal se enfoca en el uso del gasto público y la tributación para influir en la economía (Fondo Monetario Internacional, 2004)., incluyéndose la deuda pública como una forma de financiamiento.

Se hace importante destacar que, en tiempos recientes, especialmente desde la crisis financiera de 2008 en los Estados Unidos y la pandemia del COVID-19, la política fiscal ha recuperado relevancia en la investigación científica y en las decisiones gubernamentales como una herramienta para impulsar el crecimiento económico.

En este contexto, Chamorro (2017) identifica, a través de una revisión crítica de la literatura, una relación positiva a largo plazo entre el crecimiento económico y la política fiscal. Sin embargo, esta relación está condicionada por el tipo de gasto público y las condiciones institucionales de cada país.

Por otro lado, Tan et al (2020) encuentra una relación negativa entre la política fiscal, expresada a través del gasto público, en Malasia y Singapur, pero una relación positiva en Tailandia. Liu & Zhang (2021) observa que la política fiscal, especialmente a través del gasto público, tiene un efecto positivo en el crecimiento económico a largo plazo en China, donde la deuda pública ha contribuido al equilibrio fiscal de la economía.

Marroquín & Ríos (2021) realiza un estudio en la economía mexicana y concluye que la política fiscal, en particular el gasto corriente, no ejerce un impacto positivo en el crecimiento. Además, los impuestos directos tienen un efecto negativo, mientras que los impuestos indirectos y la inversión pública no afectan significativamente el crecimiento económico.

Bejarano et al. (2021) verifica una relación positiva entre la política fiscal y el crecimiento del Producto Interno Bruto en Paraguay. La diversidad de resultados en la literatura resalta que el impacto de la política fiscal en el crecimiento económico es contextual y varía según las circunstancias específicas de cada país, lo que subraya la importancia de llevar a cabo estudios específicos para cada caso.

En este sentido y considerando lo anterior, es esencial llevar a cabo un estudio sobre la política fiscal y su relación con el crecimiento económico en el caso específico de la economía paraguaya. Por ello, este análisis busca proporcionar evidencia científica que sea de utilidad para optimizar las políticas públicas y en particular la política fiscal.

El papel de la política fiscal se ha vuelto más evidente en diferentes momentos de la historia económica del país. En este sentido, tras la finalización del auge económico generado por la construcción de la represa de Itaipú, se observaron niveles elevados de déficit fiscal y endeudamiento en la década de 1980. Posteriormente, en la década de 1990, se implementaron estrategias de liberalización económica que desencadenaron en crisis financiera y una serie de problemas fiscales relacionados con el déficit fiscal y la deuda, los cuales no se lograron resolver a pesar del aumento significativo de la presión tributaria.

En los años 2000, se produjo una suspensión selectiva de pagos por parte del gobierno, lo que llevó a reformas fiscales que esta vez sí tuvieron un impacto positivo en el equilibrio fiscal. Estas reformas se vieron impulsadas por la mejora de los precios internacionales de las materias primas y resultaron en un superávit fiscal, una reducción de la deuda pública y una recuperación del crecimiento económico, lo que contribuyó a estabilizar la economía.

En la década de 2010, los altos precios internacionales de las materias primas continuaron impulsando el crecimiento económico en Paraguay, pero también generaron un aumento del déficit fiscal y la deuda pública (Borda & Caballero, 2020), sin embargo, la presión tributaria aumentó en comparación con la década anterior

Finalmente, en los años 2020-2021, la pandemia tuvo un impacto significativo en la ralentización del crecimiento económico, lo que resultó en un acelerado nivel de endeudamiento público, un incremento significativo del déficit fiscal y un estancamiento en la recaudación fiscal.

De esta manera, la pregunta de investigación se enfoca en determinar: ¿Cuál fue el impacto de la política fiscal en el crecimiento económico durante el período de 1980 a 2021? Inicialmente, partimos del modelo de crecimiento endógeno propuesto por Barro (1990), que establece una conexión entre el crecimiento económico y la política fiscal, donde el gasto público se financia exclusivamente con impuestos. Sin embargo, el modelo original se amplió al incorporar la deuda pública debido a su importancia como medio para financiar el gasto público en la economía paraguaya, puesto que durante el período de 1980 a 2021, en promedio, el gasto público representó el 67% de la deuda pública.

La evidencia más reciente sobre el efecto de la deuda pública en el crecimiento económico de Paraguay incluye los siguientes hallazgos: en primer lugar, Lovera (2019) identificó una relación positiva entre el crecimiento económico y la deuda pública en el período de 2008 a 2017. En segundo lugar, Rabanal & Helbig (2019) encontraron una relación negativa entre el crecimiento económico y la deuda pública en países de América Latina, incluyendo a Paraguay. En conjunto, estos hallazgos, al igual que los efectos del gasto público y los impuestos en el crecimiento económico, generan una evidencia mixta en cuanto a la relación causal entre estas variables.

A partir de lo mencionado se construirá una regresión econométrica que integre y analice la relación causal entre el crecimiento económico, y tres dimensiones de la política fiscal, el gasto público, el ingreso tributario y la deuda pública para la economía paraguaya durante los años 1980 al 2021.

METODOLOGÍA

La investigación se basará en un diseño no experimental de tipo longitudinal, ya que se centra en el estudio de las variables tal como se comportan a lo largo del tiempo, sin ninguna manipulación. El enfoque de la investigación será explicativo y de naturaleza cuantitativa, y se emplea la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios para calcular las relaciones causales en el modelo econométrico.

En este contexto, el Crecimiento Económico se considerará como la variable dependiente, mientras que las variables independientes serán el Gasto Público, el Ingreso Tributario y la Deuda Pública.

Las fuentes de datos utilizadas para estas variables son de naturaleza anual y provienen del Fondo Monetario Internacional a través de su base de datos "Finanzas Públicas en la Historia Moderna" y del Ministerio de Economía y Finanzas de Paraguay a través de su base de datos "Situación Financiera" (SITUFIN). Para la elaboración del modelo econométrico, se consideraron los siguientes aspectos en función de la disponibilidad de datos de las fuentes mencionadas anteriormente:

utilizar el indicador de crecimiento real del Producto Interno Bruto calculado por el FMI (2023) como variable de crecimiento económico. La variable queda expresada de la siguiente manera: $\Delta CreEco_t$

expresar las variables independientes en términos relativos del PIB, razón por la cual se considerarán las proporciones de las variables independientes en relación al PIB.

utilizar datos del FMI (2023) sobre Gasto Público Primario en vez del Gasto Público Total, porque el primero se refiere al gasto del gobierno en bienes y servicios públicos, transferencias y programas

gubernamentales antes del pago de intereses de la deuda pública; por lo tanto, es una medida más precisa del Gasto Público. La variable queda expresada de la siguiente manera: $\frac{GP_t}{PIB_t}$

utilizar datos del FMI (2023) sobre la Deuda Pública Bruta como medida de la Deuda Pública, ya que representa el total de las obligaciones contractuales del gobierno, tanto públicas como privadas, que se asumen para financiar sus gastos, por lo tanto, es un complemento del ingreso tributario en términos de financiamiento del gasto público. La variable queda expresada de la siguiente manera: $\frac{DP_t}{PIB_t}$

calcular el Ingreso Impositivo, a partir de la combinación de fuentes del FMI (2023) y el MEF (2023). El Ingreso Tributario como proporción del PIB (presión fiscal) resulta de la multiplicación entre Ingreso Total del gobierno en relación al PIB $\frac{IT_t}{PIB_t}$ y el Ingreso Tributario en relación al Ingreso Total $\frac{ITr_t}{IT_t}$. La variable queda expresada de la siguiente manera: $\frac{ITr_t}{PIB_t}$

A partir de las consideraciones anteriores el modelo econométrico inicial queda expresado de la siguiente manera:

$$\Delta CreEco_t = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{GP_t}{PIB_t}\right) + \beta_2 \left(\frac{DP_t}{PIB_t}\right) + \beta_3 \left(\frac{ITr_t}{PIB_t}\right) + \varepsilon_t$$

Donde:

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$: representa la relación de causalidad entre las variables.

ε_t : es el error de la regresión.

Para garantizar la validez y confiabilidad estadística del modelo, se llevarán a cabo una serie de pruebas y análisis. Estas pruebas incluirán: pruebas de estacionariedad, prueba de normalidad, especificación del Modelo, estabilidad de los parámetros, autocorrelación y homocedasticidad.

Estas pruebas y análisis son fundamentales para asegurar la robustez y fiabilidad del modelo econométrico y para respaldar las conclusiones de la investigación. Cada una de estas pruebas será detalladamente explicada en el siguiente apartado de la investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Pruebas de estacionariedad, confianza y validez

Se ha aplicado la prueba de estacionariedad (Dickey-Fuller) a las series de tiempo consideradas en el modelo inicial. Observando el comportamiento de estas variables a lo largo del tiempo y teniendo en cuenta el número de rezagos, se ha confirmado que no todas las variables son estacionarias en niveles, y que las que sí son estacionarias no tienen el mismo orden de integración. Por lo tanto, se procedió a realizar un análisis de estacionariedad en primera diferencia para las variables independientes. Se ha confirmado que todas las variables independientes son estacionarias en primera diferencia, al igual que la variable dependiente; esto se demuestra en el Anexo 1: Detección de Estacionariedad Inicial y Final.

Finalmente, todas las variables en primera diferencia, se cumple la condición de que las series sean estacionarias del mismo orden, eliminando la posibilidad de una regresión espuria; finalmente el modelo econométrico queda expresado de la siguiente manera:

$$\Delta CreEco_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta\left(\frac{GP_t}{PIB_t}\right) + \beta_2 \Delta\left(\frac{DP_t}{PIB_t}\right) + \beta_3 \Delta\left(\frac{ITr_t}{PIB_t}\right) + \varepsilon_t$$

Seguidamente, se han realizado pruebas complementarias para asegurar la confiabilidad y validez del modelo. Estas pruebas incluyeron:

- Prueba de normalidad de los residuos (Jarque-Bera)
- Prueba de especificación del modelo (Ramsey)
- Prueba de estabilidad de los parámetros (CUSUMQ)
- Prueba de autocorrelación (Breusch-Godfrey)
- Prueba de homocedasticidad (White)

Como resultado de las pruebas se verificó que el modelo cumple una correcta especificación y estabilidad de los parámetros, además se observó que los datos siguen una distribución normal y están libres de autocorrelación y heterocedasticidad (como se demuestra en el Anexo 2: Pruebas de confianza y validez).

En síntesis, se corrobora a partir de todas las pruebas estadísticas realizadas, que el modelo de regresión en primera diferencia es estacionario, válido y confiable para realizar estimaciones, los resultados de las mismas se detallan a continuación.

Resultados del modelo econométrico

Tabla 1

Resultado del modelo econométrico en primera diferencia, años 1980 al 2021

Crecimiento Económico	
Gasto Público como parte del PIB	-0,8010739** (0,3449412)
Ingreso Tributario como parte del PIB	0,9313584** (0,4478746)
Deuda Pública como parte del PIB	-0,1056722* (0,0566959)
Constante	3,416*** (0,4630517)
Observaciones	41
Nota. Errores Estándares aparecen en Paréntesis	
***p<0,01 **p<0,05 *p<0,1	

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional y el Ministerio de Economía Finanzas del Paraguay.

Coefficiente de causalidad entre Crecimiento Económico y Gasto Público como porcentaje del PIB

El análisis reveló para la economía paraguaya, el coeficiente de causalidad de -0.80 con un nivel de significancia inferior a 0.05 para la Δ (Gasto público/PIB) con respecto al Producto Interno Bruto (PIB) en relación al crecimiento económico indica lo siguiente: un incremento en la tasa de cambio del Gasto Público con respecto al PIB se asocia con una disminución estadísticamente significativa en el crecimiento económico. En otras palabras, un aumento de 1 punto porcentual en el Gasto Público como porcentaje del PIB genera, en promedio, una disminución del 0.80% en el crecimiento económico.

El resultado negativo podría explicarse por el elevado monto destinado a la financiación del gasto corriente, en promedio desde 1980 a 2021, el 76% del total del Gasto Público ha sido Gasto Corriente representando el Gasto del capital sólo el 24% (MEF, 2023).

Coeficiente de causalidad entre Crecimiento Económico e Ingreso Tributario como porcentaje del PIB

El análisis reveló para la economía paraguaya, un coeficiente de causalidad de 0,93 con un nivel de significancia menor a 0,05 para la Δ (Ingreso tributario/PIB) con respecto al crecimiento económico; esto indica que un incremento en la tasa de variación del coeficiente del Ingreso Tributario en relación al PIB se asocia con un aumento en el crecimiento económico. En otras palabras, un aumento de 1 punto porcentual en el Ingreso Tributario como porcentaje del PIB genera, en promedio, un aumento del 0.93% en el crecimiento económico.

Este resultado positivo puede explicarse por tres razones clave: (i) la baja presión tributaria, en promedio, fue de 12% en los últimos 41 años siendo una de las más baja de América Latina (Borda & Caballero, 2017), (ii) la estructura de recaudación tributaria en Paraguay, la cual se sostiene en impuestos indirectos, representando durante el periodo 1980 al 2021 en promedio el 60% de los ingresos tributarios, donde el Impuesto al Valor Agregado es el que más recauda con un 45% y (iii) los elevados ingresos no tributarios lo que limitaría la eficacia de la política tributaria, en los últimos 40 años los ingresos no tributarios representaron en promedio el 37% de los ingresos tributarios.

Coeficiente de causalidad entre Crecimiento Económico y Deuda Pública como porcentaje del PIB

Los últimos 40 años de datos de la economía paraguaya revelan un coeficiente de causalidad de -0,10 con un nivel de significancia menor a 0,10 para la Δ (Deuda Pública/PIB) con respecto al crecimiento económico. Esto sugiere que un aumento en la tasa de variación de la Deuda Pública en relación al PIB se asocia con una disminución en el crecimiento económico. Es decir, un incremento de 1 punto porcentual en la Deuda Pública como porcentaje del PIB genera, en promedio, una disminución del 0.10% en el crecimiento económico.

Este resultado negativo, estaría explicado por dos razones: (i) manejo discrecional de la deuda pública, no se encontraron reglas automáticas o rígidas que limiten el endeudamiento público en la Ley N.º 5098 de Responsabilidad Fiscal del Paraguay, la misma limita el déficit fiscal pero no el endeudamiento público y (ii) carga de intereses cada vez mayor, en 41 años los intereses deuda pública representaron, en promedio, el 0,99% del PIB (FMI, 2023) con un crecimiento en promedio de 24% anual.

La constante de la regresión

La constante en la regresión representa el valor de la variable dependiente en ausencia de las variables independientes; en este caso, representa el crecimiento económico de Paraguay sin considerar el Gasto Público, el Ingreso Tributario y la Deuda Pública. El análisis revela que el crecimiento económico promedio de Paraguay durante el período analizado fue del 3.41%, con un nivel de significancia menor al 0.01.

Cuando se calcula el crecimiento económico promedio sin controlar por las variables independientes relacionadas con la política fiscal, se obtiene un valor de 3.4%. Al compararlo con el valor del 3.41% obtenido a partir de la línea de regresión, que representa el crecimiento económico en ausencia de estas variables, revela una diferencia infinitesimal de 0,01 puntos porcentuales a favor del valor calculado por el modelo econométrico.

Este hallazgo sugiere que, en términos prácticos, las variables independientes relacionadas con la política fiscal tienen un impacto limitado en la explicación del crecimiento económico de Paraguay. Esto podría indicar que, en el contexto de Paraguay, otros factores pueden ser más influyentes en el crecimiento económico que la política fiscal.

CONCLUSIÓN

Los resultados del modelo econométrico, que explican la influencia de la política fiscal en crecimiento económico, estarían revelando:

Que existe evidencia de un impacto negativo del gasto público en el crecimiento económico, lo cual se explica por una estructura de gasto público ineficiente en la asignación de recursos.

Que existe evidencia de un impacto positivo de los ingresos tributarios o presión fiscal en el crecimiento económico lo cual podría resultar alentador en primera instancia, sin embargo, esto estaría revelando la limitada efectividad tributaria (tributación no óptima) para la provisión de bienes públicos; considerando que la economía paraguaya se caracteriza por una baja presión fiscal, una estructura tributaria basada en impuesto indirectos y un elevado componente de ingresos no tributarios.

Que existe evidencia de un impacto negativo de la deuda pública en el crecimiento económico lo cual estaría principalmente explicado por el endeudamiento discrecional y por el incremento de pago de intereses de la deuda, esta combinación estaría transformado la deuda pública de un instrumento de financiación a un impuesto diferido.

Que evidencia suficiente, mediante el análisis de la constante de la regresión, para justificar un impacto escaso de la política fiscal en crecimiento económico. Este resultado refuerza los primeros 3 hallazgos y confirman las limitaciones de la política fiscal para afectar el crecimiento económico.

Finalmente, estos resultados son de suma importancia para la formulación de políticas públicas, ya que proporcionan una base sólida para la toma de mejores decisiones. Permiten redirigir el gasto público de manera más eficiente y diseñar estrategias fiscales óptimas las cuales conducirán a un uso más efectivo de la política tributaria.

Asimismo, los hallazgos sirven para demostrar la necesidad de control del uso discrecional del endeudamiento público, posiblemente a través de la implementación de reglas automáticas o normativas más estrictas relacionadas con el endeudamiento. Esto contribuiría a una mayor previsibilidad en las decisiones gubernamentales y ayudaría a evitar un endeudamiento inadecuado para el crecimiento económico.

REFERENCIAS

- Baltazar M., & Ruiz, J. (2004). Política fiscal óptima: el estado de la cuestión: Vol. XXVIII (1). Investigaciones Económicas. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2009/06/pdf/basics.pdf>
- Barro, R. J. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *The Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S103–S125. <https://doi.org/10.1086/261726>
- Bejarano et al (2021). La política fiscal a través de la óptica de un modelo semiestructural. https://repositorio.bcp.gov.py/bitstream/handle/123456789/182/bm_nro11.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Borda, D., & Caballero, M. (2017). Desempeño e Institucionalidad Tributaria en Paraguay. *Población y Desarrollo*, 23(44), 60–71. [https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2017.023\(44\)060-071](https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2017.023(44)060-071)
- Borda, D., & Caballero, M. (2020). Crecimiento y Desarrollo Económico en Paraguay: Balance y Propuestas para una economía sostenible e inclusiva (1ra edición). Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya, CADEP. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u454/Crecimiento_desarrollo_economico_Paraguay.pdf
- Chamorro Narvárez, R. (2017). Crecimiento económico y política fiscal: una revisión crítica de la literatura. *Ensayos de Economía*, 27(51), 79–107. <https://doi.org/10.15446/ede.v27n51.69104>
- Fondo Monetario Internacional. (2023). Public Finances in Modern History [base de datos] <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets/FPP>
- Liu, Y., & Zhang, Y. (2021). Fiscal policy and economic growth: some evidence from China. *Review of World Economics*, 157(4), 1027-1055. <https://doi.org/10.1007/s10290-021-00414-5>
- Lovera-Verdún, R. J. (2020). El nivel de endeudamiento público y su incidencia sobre el crecimiento económico del Paraguay. Periodo 2008-2017. *Población y Desarrollo*, 26(50), 19–28. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2020.026.50.019-028>
- Marroquín-Arreola, J., & Bolívar, H. R. (2021). Decisiones fiscales, crecimiento económico y desigualdad del ingreso. *Revista Mexicana De Economía Y Finanzas*, 16(4), 1–16. <https://www.remef.org.mx/index.php/remef/article/view/656>
- Ministerio de Economía y Finanzas del Paraguay. (2023) Situación Financiera Histórico [base de datos] <https://economia.gov.py/index.php/datos-economicos/situacion-financiera-del-paraguay-situfin>
- Horton, M., & El-Ganainy, A. (2009). ¿Qué es la política fiscal? (Vol. 46, Número 2, junio 2009). *Finanzas y Desarrollo: Fondo Monetario Internacional*. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2009/06/pdf/basics.pdf>
- Rabanal, C., & Helbig, J. (2019). Midiendo el impacto de largo plazo para la relación Deuda Pública y Crecimiento Económico en América Latina: 1970-2016. *REICE Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*, 7(14), 27–41. <https://doi.org/10.5377/reice.v7i14.9372>
- Tan, C.-T., Mohamed, A., Habibullah, M. S., & Chin, L. (2020). The impacts of monetary and fiscal policies on economic growth in Malaysia, Singapore and Thailand. *South Asian Journal of Macroeconomics and Public Finance*, 9(1), 114–130. <https://doi.org/10.1177/2277978720906066>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .

Tabla 2

Resultado de la prueba de Dick-Fuller

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 40

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-1.821	-4.242	-3.540	-3.204

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.6943

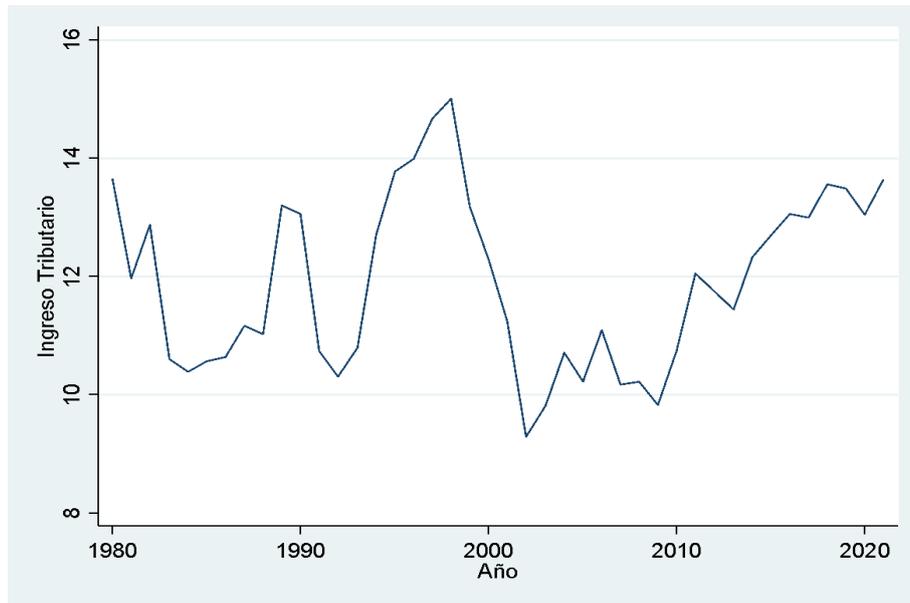
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

El p-valor es mayor que los niveles de significancia de 0,01; 0,05 y 0,10, con lo cual no se puede rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria. Por lo tanto, la serie no es estacionaria.

Variable: Ingreso Tributario como porcentaje de PIB en niveles

Gráfico 2

Comportamiento de la serie en el tiempo



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

Tabla 6

Resultado de la prueba de Dick-Fuller

Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 37		
		Interpolated Dickey-Fuller		
	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.474	-3.668	-2.966	-2.616
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1218				

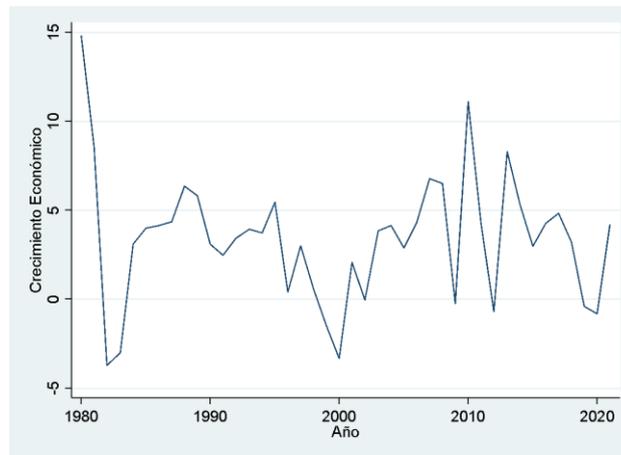
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

El p-valor es mayor que los niveles de significancia de 0,01; 0,05 y 0,10, con lo cual no se puede rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria. Por lo tanto, la serie no es estacionaria.

Variable: Crecimiento Económico en primera diferencia

Gráfico 4

Comportamiento de la serie en el tiempo



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

en la base de datos utilizada para el análisis (Fondo Monetario Internacional, Finanzas Públicas en la Historia Moderna, 2023). Se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

Utilizar la serie estacionaria en primera diferencia del Crecimiento Económico para el análisis de regresión.

Evaluar la estacionariedad en primera diferencia de las variables Gasto Público como porcentaje del PIB y la Deuda Pública como porcentaje del PIB.

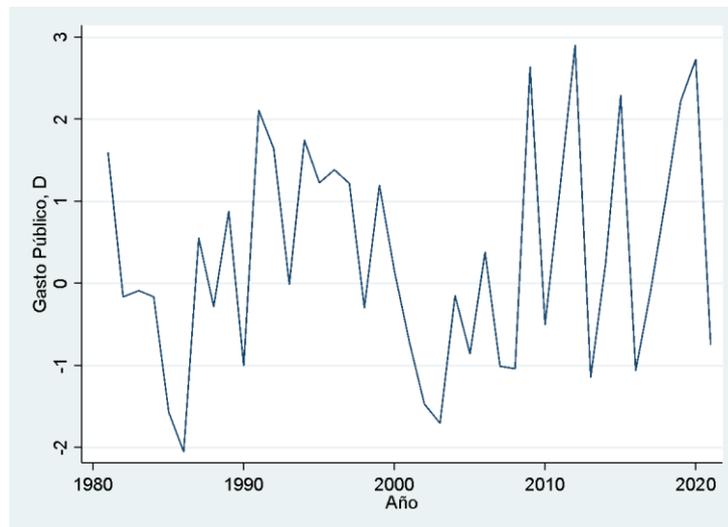
Transformar la variable Ingreso Tributario en niveles a tasa de variación y evaluar si mantiene sus propiedades de estacionariedad en primera diferencia para poder incluirla en la regresión.

Detección de Estacionariedad Final

Variable: Gasto Público como porcentaje del PIB en primera diferencia

Gráfico 5

Comportamiento de la serie en el tiempo



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

orden integración, por lo tanto, las series pueden utilizarse para análisis de regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios.

Modelo de regresión en primera diferencia

Tabla 16

Resultado del modelo de regresión en primera diferencia

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	41
Model	109.167255	3	36.3890849	F(3, 37)	=	4.43
Residual	304.088244	37	8.21860119	Prob > F	=	0.0093
				R-squared	=	0.2642
				Adj R-squared	=	0.2045
Total	413.255499	40	10.3313875	Root MSE	=	2.8668

Cre_Eco	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
GP_PIB D1.	-.8010739	.3449412	-2.32	0.026	-1.499991	-.1021566
ITr_PIB D1.	.9313584	.4478746	2.08	0.045	.0238782	1.838839
DP_PIB D1.	-.1056722	.0566959	-1.86	0.070	-.220549	.0092047
_cons	3.415503	.4630517	7.38	0.000	2.477271	4.353735

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

ANEXO 2

Prueba de confianza y validez

Prueba de Normalidad: Jarque-Bera

H0: Los errores son consistentes con una distribución normal

H1: Los errores no son consistentes con una distribución normal

Tabla 17

Resultado de la prueba de Jarque-Bera

Jarque-Bera test

Equation	chi2	df	Prob > chi2
D_Cre_Eco	0.719	2	0.69789
D_GP_PIB	0.627	2	0.73075
D_ITr_PIB	1.684	2	0.43081
D_DP_PIB	0.421	2	0.81001
ALL	3.452	8	0.90286

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

Segun el analisis el p-valor para todos los casos no se puede rechazar la hipótesis nula de distribución normal puesto que el p-valor es mayor que los niveles de significancia de 0,01; 0,05 y 0,10. Por lo tanto, las series siguen una distribución normal.

Prueba de especificación del modelo: Ramsey

H0: el modelo no tiene variables omitidas

H1: el modelo tiene variables omitidas

Tabla 18

Resultado de la prueba de Ramsey

```
Ramsey RESET test using powers of the fitted values of Cre_Eco
Ho: model has no omitted variables
F(3, 34) = 0.53
Prob > F = 0.6620
```

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

El p-valor es mayor que los niveles de significancia de 0,01; 0,05 y 0,10. Por ello, no se puede rechazar la hipótesis nula de que el modelo no tiene variables omitidas; por lo tanto, el modelo está correctamente especificado.

Prueba de estabilidad de los parámetros: CUSMQ o CUSUM CUADRADO

H0: No hay cambio estructural

H1: Hay cambio estructural

Tabla 19

Resultado de la prueba de CUSMQ o CUSUM CUADRADO

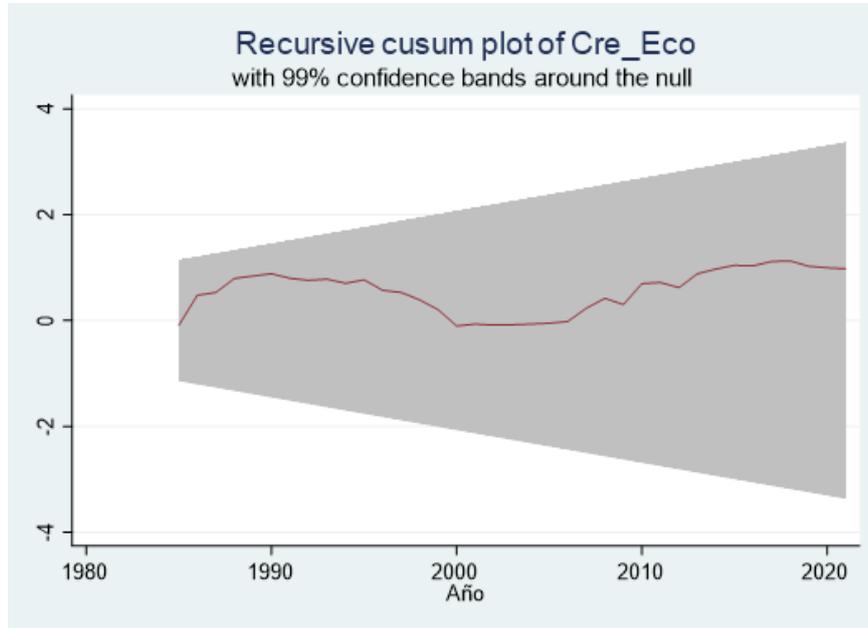
Cumulative sum test for parameter stability				
Sample:	1981 -	2021	Number of obs =	41
Ho: No structural break				
Statistic	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
recursive	0.6681	1.1430	0.9479	0.850

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

El t estadístico resulta menor que el valor crítico, por ello, no se puede rechazar la hipótesis nula de que no existe cambio estructural con un nivel de significancia inferior a 0,01. Por lo tanto, no se identifican cambios estructurales en la regresión lo que significa que los parámetros son estables.

Gráfico 8

Resultado gráfico de la prueba CUSUMQ o CUSUM CUADRADO



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

En el gráfico recursivo de CUSUMQ se observa que los valores se encuentran dentro de la banda de confianza con un 0,99. Por lo tanto, el modelo es estable.

Prueba de autocorrelación: Breusch-Godfrey

H0: Los errores no poseen autocorrelación serial

H1: Los errores poseen autocorrelación serial

Tabla 20

Resultado de la prueba de autocorrelación de Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.066	1	0.7967

H0: no serial correlation

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

Según el análisis del p-valor no se puede rechazar la hipótesis nula de no autocorrelación serial porque el p-valor es mayor que los niveles de significancia de 0,01; 0,05 y 0,10. Por lo tanto, el modelo no tiene autocorrelación.

Prueba de Heteroscedasticidad: White

H0: Homocedasticidad

H1: Heteroscedasticidad

Tabla 21

Resultado de la prueba de heteroscedasticidad de White

White's test for Ho: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(9) = 9.73
Prob > chi2 = 0.3727

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	9.73	9	0.3727
Skewness	3.94	3	0.2677
Kurtosis	5.13	1	0.0235
Total	18.81	13	0.1293

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del Fondo Monetario Internacional.

Según el análisis del p-valor no se puede rechazar la hipótesis de homocedasticidad porque el p-valor es mayor que los niveles de significancia de 0,01; 0,05 y 0,10. Por lo tanto, el modelo no tiene heterocedasticidad.