

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE  
HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS  
Y CONTABLES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**



**TESIS:**

**Choques del gasto público y la dinámica económica en la región  
Ayacucho: Un modelo VEC, periodo: 2004.01 - 2024.12**

Para optar el Título Profesional de:  
**ECONOMISTA**

PRESENTADO POR:

**Bach. Gissel Yajhaira CURAHUA VARGAS**

**Bach. Ryki Raul ROMERO RUIZ**

ASESOR:

**Mg. William YUPANQUI PILLIHUAMÁN**

**AYACUCHO - PERÚ**

**2025**

## **Dedicatoria**

A mi madre, quien con su luz guía mis pasos y cuyo amor es el origen de cada logro. Este trabajo  
te pertenece tanto como a mí.

A quienes sostienen cada paso en este recorrido.

Ryki

A Dios, por guiar mi camino; a mis padres, por su amor incondicional; y a mis hermanas, por su  
apoyo constante. Gracias por ser mi fuerza, mi inspiración y mi hogar en cada paso de esta  
travesía.

Gissel

Y al profesor William, cuya guía discreta pero firme permite que este trabajo tome forma y  
llegue a buen puerto.

## **Agradecimiento**

El desarrollo de este trabajo refleja no solo el esfuerzo personal, sino también el respaldo de quienes están presentes a lo largo del trayecto.

A la madre que es una presencia firme y un consuelo constante. A la familia y a las amistades que brindan un apoyo genuino en los momentos en que más se necesita.

A los padres que, con paciencia, entrega y palabras de aliento, sostienen este proceso con amor y confianza.

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, por ser el espacio donde se forman las bases del pensamiento crítico y profesional; y a la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, por permitir el desarrollo académico necesario para concretar este trabajo.

Y con especial gratitud, al asesor William, por su acompañamiento comprometido, su orientación clara y su confianza permanente a lo largo de este proceso.

A todos ellos, gracias por estar.

## Resumen

El trabajo de investigación realizado para la región de Ayacucho fue considerado muy relevante y de interés para quienes estudiaron el papel del gasto público y sus implicancias en la economía local. Con el objetivo de analizar la incidencia conjunta e individual del gasto corriente y del gasto de capital sobre el Producto Bruto Interno (PBI) local de Ayacucho, se optó por trabajar con series históricas mensuales, previa conversión de las variables expresadas en valores nominales a valores constantes, en el periodo comprendido entre los años 2004 y 2024. Dado que se identificó la necesidad de analizar tanto el corto como el largo plazo, se utilizó la metodología VEC (Vectores de Corrección de Errores). Uno de los resultados más relevantes que se evidenció fue que el gasto corriente y el gasto de capital, de forma conjunta, incidieron positivamente en la actividad económica en el corto plazo. En ese periodo, el gasto corriente presentó una mayor incidencia en comparación con el gasto de capital. Sin embargo, en el largo plazo, fue el gasto de capital el que explicó de manera significativa la evolución de la actividad económica, principalmente a través de su impacto en el gasto corriente. Por un lado, el gasto corriente incidió de manera positiva y significativa en la actividad económica, aunque su impacto en el largo plazo fue positivo únicamente a un nivel de significancia del 10 %. En contraste, el gasto de capital mostró una incidencia estadísticamente significativa en la actividad económica únicamente en el largo plazo, sin evidencia relevante en el corto plazo. Por lo tanto, los choques del gasto público revelaron una dinámica importante en la actividad económica de la región de Ayacucho. Esta conclusión se respaldó en el test de cointegración de Johansen y, lo más relevante, fue que los modelos especificados no violaron sus supuestos principales, lo cual garantizó un equilibrio de largo plazo debido a su estabilidad dinámica.

**Palabras claves:** Actividad económica, Producto bruto interno, Gasto público, Gasto corriente y Gasto de capital.

## Abstrac

The research conducted for the Ayacucho region is considered highly relevant and of interest to those of us who study the role of public spending and its implications for our local economy. While our guiding objective is to analyze the joint and individual impact of current and capital spending on local economic activity in Ayacucho, we chose to work with monthly historical series, after converting the variables expressed in nominal values to constant values from 2004 to 2024. Since we saw the need to analyze both short- and long-term situations, it was necessary to use the Vector Error Correction (VEC) methodology. One of the most relevant results we found is that current and capital spending together positively impact economic activity in the short term, with current spending having a greater impact than capital spending. In the long term, however, capital spending significantly and significantly explains economic activity through current spending. On the other hand, current expenditure independently has a positive and significant impact on economic activity, while its long-term impact is positive at a significance level of 10%. On the other hand, capital expenditure independently has a statistically significant impact on economic activity only in the long term, with no statistical evidence found in the short term. Therefore, public expenditure shocks have significantly highlighted the dynamics of economic activity in the Ayacucho region. This is supported by the Johansen cointegration test. Above all, the specified models do not violate its main assumptions and maintain long-term equilibrium because they are dynamically stable models.

**Keywords:** Economic activity, Gross domestic product, Public spending, Current spending and capital spending.

## Contenido

Dedicatoria .....	2
Agradecimiento.....	3
Resumen .....	4
Abstrac.....	6
Contenido .....	7
Introducción.....	14
Capítulo I.....	17
Revisión Literaria .....	17
1.1 Marco histórico .....	17
1.1.1 Antecedentes Internacionales .....	17
1.1.2 Antecedentes nacionales .....	19
1.2 Sistema Teórico .....	20
1.2.1 Choques fiscales y producto.....	20
1.2.2 El mercado de bienes .....	20
1.2.3 El modelo de la síntesis neoclásica .....	23
1.2.4 Reglas y restricciones de la política fiscal.....	25
1.2.5 Modelo de ingreso nacional (IS-LM).....	26
1.2.6 Reglas fiscales.....	27
1.2.7 Restricciones presupuestarias.....	28
1.2.8 Aproximación lineal de la regla fiscal .....	30

1.2.9 La teoría de la demanda agregada de Barro - Ricardo .....	30
1.3 Marco Referencial .....	32
1.4 Marco Conceptual .....	36
1.4.1 Política fiscal.....	36
1.4.2 Tipos de políticas fiscales .....	36
1.4.3. Déficit fiscal.....	37
1.4.4 Ingreso fiscal.....	37
1.4.5 Gasto fiscal .....	37
1.4.6 Gasto corriente .....	37
1.4.7 Gasto de capital.....	37
1.4.8 Actividad económica.....	38
1.4.9 Crecimiento económico .....	38
1.4.10 Producto bruto interno.....	38
Capítulo II.....	39
Diseño Metodológico.....	39
2.1 Tipo y nivel de investigación .....	39
2.1.1 Tipo de investigación .....	39
2.1.2 Nivel de Investigación.....	39
2.2 Población y muestra.....	39
2.3 Fuentes de información.....	39
2.4 Diseño de investigación .....	40

2.5	Técnicas e instrumentos.....	40
2.5.1.	Técnicas .....	40
2.5.2.	Instrumentos.....	40
2.6	Técnicas de procesamiento de datos .....	40
2.7	Modelo econométrico propuesto.....	40
2.7.1	Modelo General .....	43
2.7.2	Modelo específico 1 .....	44
2.7.3	Modelo específico 2.....	44
Capítulo III	.....	46
Resultados.....	.....	46
3.1	Análisis descriptivo.....	46
3.1.1	Producto Bruto Interno Ayacucho.....	46
3.1.2	Gasto no Financiero Total Ayacucho (Gasto Público) .....	47
3.1.3	Gasto corriente Ayacucho .....	48
3.1.4	Gasto de capital Ayacucho.....	49
3.1.5	Ingreso tributario recaudado por SUNAT en Ayacucho.....	50
3.1.6	Modelo general .....	51
3.1.7	Modelo específico I.....	52
3.1.8	Modelo específico II .....	53
3.2	Análisis explicativo.....	54
3.2.1	Vector error-correction model.....	54

3.2.2 Modelo general .....	56
3.2.3 Modelo específico I.....	67
3.2.4 Modelo específico II .....	75
Capítulo IV .....	83
Discusión .....	83
4.1 Modelo general .....	83
4.1.1 Gasto público y dinámica de la economía Ayacuchana.....	83
4.2 Modelo específico I.....	84
4.2.1 Gasto corriente y dinámica de la economía Ayacuchana.....	84
4.3 Modelo específico II .....	85
4.3.1 Gasto de capital y dinámica de la economía Ayacuchana .....	85
Conclusiones.....	86
Recomendaciones .....	87
Referencia bibliográfica.....	88
Anexos.....	97

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b>	El efecto de un aumento del gasto autónomo en la producción .....	21
<b>Figura 2</b>	Efecto dinámico de un incremento del gasto público.....	22
<b>Figura 3</b>	La demanda agregada en el periodo 1.....	31
<b>Figura 4</b>	La demanda agregada en el periodo 2.....	32
<b>Figura 5</b>	Producto Bruto Interno normalizado con Censu X-12 .....	46
<b>Figura 6</b>	Gasto público o Gasto No Financiero Total de Ayacucho normalizado con Censu X-12 .....	47
<b>Figura 7</b>	Gasto corriente de Ayacucho normalizado con Censu X-12 .....	48
<b>Figura 8</b>	Gasto de capital de Ayacucho normalizado con Censu X-12 .....	49
<b>Figura 9</b>	Impuesto recaudado por las SUNTA en Ayacucho.....	50
<b>Figura 10</b>	Gastos públicos y su relación con el PBI en Ayacucho .....	51
<b>Figura 11</b>	Gastos corriente y su relación con el PBI en Ayacucho.....	52
<b>Figura 12</b>	Gastos de capital y su relación con el PBI en Ayacucho.....	53
<b>Figura 13</b>	Test de estabilidad del modelo general VEC .....	65
<b>Figura 14</b>	Test de estabilidad del modelo específico 1 - VEC.....	73
<b>Figura 15</b>	Test de estabilidad del modelo específico 2 - VEC.....	80

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b>	Efectividad de las políticas económicas .....	25
----------------	---	----

<b>Tabla 2</b> Matriz de variables e indicadores .....	45
<b>Tabla 3</b> Test de cointegración por Johansen modelo general VEC.....	57
<b>Tabla 4</b> Resultados generales del modelo VEC.....	58
<b>Tabla 5</b> Resultados de la ecuación 1 del modelo VEC .....	59
<b>Tabla 6</b> Resultados de la ecuación 2 del modelo VEC .....	60
<b>Tabla 7</b> Resultados de la ecuación 3 del modelo VEC .....	62
<b>Tabla 8</b> Resultado general del modelo VEC de largo plazo .....	63
<b>Tabla 9</b> Resultado del modelo VEC de largo plazo.....	64
<b>Tabla 10</b> Test de autocorrelación del modelo general VEC .....	65
<b>Tabla 11</b> Test de cointegración por Johansen modelo específico VEC .....	68
<b>Tabla 12</b> Resultados generales del modelo VEC.....	69
<b>Tabla 13</b> Resultados de la ecuación 4 del modelo específico 1- VEC.....	70
<b>Tabla 14</b> Resultados de la ecuación 5 del modelo específico 1-VEC.....	71
<b>Tabla 15</b> Resultado general del modelo específico 2 - VEC de largo plazo .....	72
<b>Tabla 16</b> Resultado del modelo específico 1 - VEC de largo plazo.....	72
<b>Tabla 17</b> Test de autocorrelación del modelo específico 1 - VEC.....	74
<b>Tabla 18</b> Test de cointegración por Johansen modelo específico 2-VEC .....	76
<b>Tabla 19</b> Resultados generales del modelo específico 2 - VEC.....	77
<b>Tabla 20</b> Resultados de la ecuación 6 del modelo específico 2- VEC.....	78

<b>Tabla 21</b>	Resultados de la ecuación 7 del modelo específico 2 - VEC.....	78
<b>Tabla 22</b>	Resultado general del modelo específico 2 - VEC de largo plazo .....	79
<b>Tabla 23</b>	Resultado del modelo específico 2 - VEC de largo plazo.....	80
<b>Tabla 24</b>	Test de autocorrelación del modelo específico 2 - VEC.....	81
<b>Tabla 4</b>	Matriz de consistencia.....	99

### **Índice de anexos**

<b>Anexo 1</b>	Matriz de consistencia.....	98
<b>Anexo 2</b>	Análisis descriptivo de variables complementarias del modelo .....	102
<b>Anexo 3</b>	Test de Autocorrelación por mínimos cuadrados generalizados de variables .....	104
<b>Anexo 4</b>	Generalized least squared detrended augmented .....	109
<b>Anexo 5</b>	Verificamos el número de rezagos a considerar en los modelos.....	115
<b>Anexo 6</b>	Identificamos el número de relaciones de cointegración .....	118
<b>Anexo 7</b>	Modelos VEC estimado .....	122
<b>Anexo 8</b>	Test de estabilidad de los modelos VEC.....	128
<b>Anexo 9</b>	Test de autocorrelación de los modelos VEC .....	132
<b>Anexo 10</b>	Base de datos.....	134

## Introducción

Desde la perspectiva de Blanchard (2012), junto con la proposición formulada por David Ricardo y desarrollada más ampliamente por Robert Barro (1970), se sostuvo que los déficits presupuestarios influían significativamente en la actividad económica. De hecho, se afirmaba que, a corto plazo, un aumento en el déficit fiscal tenía una alta probabilidad de elevar tanto la demanda como la producción. Por otro lado, según la síntesis neoclásica, el gasto del gobierno no incidía en la producción en el corto plazo, aunque se esperaba que tuviera efectos en el largo plazo. De esta forma, los autores citados consideraban al gasto público como un factor clave que influía en la actividad económica.

El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la incidencia del gasto público en la actividad económica de la región de Ayacucho. En ese contexto, el problema subyacente fue que, en términos de eficacia y eficiencia, no se lograba alcanzar una adecuada calidad del gasto público, ni en el Perú ni en sus diversas regiones. Fue fundamental señalar que las instituciones públicas, compuestas por los distintos sectores y niveles de gobierno, debían priorizar la ejecución eficiente del gasto público, dado que su principal meta era contribuir al bienestar de los ciudadanos mediante mejoras sostenidas en la actividad económica.

En este marco, se planteó el siguiente problema central:

¿En qué medida los choques del gasto público incidieron en la dinámica económica de la región de Ayacucho durante el período 2004.01 – 2024.12?

La importancia de este estudio radicó en comprender, desde una perspectiva teórica, el papel del gasto público en la dinámica de la actividad económica. Desde un enfoque práctico, el estudio sirvió como base para futuras investigaciones relacionadas con el gasto público. Los

resultados obtenidos fueron de gran utilidad para los responsables del diseño y ejecución de políticas públicas.

Por lo tanto, se estableció el siguiente objetivo general:

Analizar el choque del gasto público y su incidencia en la dinámica económica de la región de Ayacucho en el período 2004.01 – 2024.12.

Asimismo, se definieron los siguientes objetivos específicos:

Investigar el choque del gasto corriente y su incidencia en la dinámica económica de la región de Ayacucho.

Investigar el choque del gasto de capital y su incidencia en la dinámica económica de la región de Ayacucho.

Tomando como referencia lo sostenido por Barro, se esperó encontrar, a nivel regional, evidencia que justificara la incidencia del gasto público sobre el Producto Bruto Interno (PBI) de la región. Este análisis se llevó a cabo mediante la metodología del modelo de Vectores de Corrección de Errores (VEC, por sus siglas en inglés Vector Error Correction). Para ello, se utilizaron datos longitudinales correspondientes a períodos mensuales.

Tras realizar las estimaciones de los modelos, se encontró un nivel de incidencia positiva y significativa del gasto público sobre la actividad económica de la región de Ayacucho. Estos resultados corroboraron las hipótesis planteadas.

Hipótesis general:

Los choques del gasto público incidieron en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo 2004.01 – 2024.12.

Hipótesis específicas:

El choque del gasto corriente incidió en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo 2004.01 – 2024.12.

El choque del gasto de capital incidió en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo 2004.01 – 2024.12.

El contenido del trabajo de investigación constó de la revisión de literatura y de la exposición de la metodología empleada. Posteriormente, se presentaron los resultados estimados, los cuales fueron descritos y analizados en detalle. A continuación, se realizó la prueba de hipótesis y se discutieron los resultados obtenidos. Finalmente, se formularon las conclusiones y recomendaciones.

## Capítulo I

### Revisión Literaria

#### 1.1 Marco histórico

##### *1.1.1 Antecedentes Internacionales*

Mendoza et al. (2007) en su estudio empírico sobre el efecto de la política fiscal en el crecimiento económico de Chile, emplearon la metodología VAR estructural con datos del periodo 1986-2001. Sus estimaciones indican que los choques del gasto fiscal generan un efecto negativo en el PIB únicamente durante el primer trimestre (-0.3 %), sin ser estadísticamente significativos. Por ello, concluyen que la política fiscal expansiva no reactiva el crecimiento económico.

Cerda y Lagos (2005), en su estudio empírico sobre el efecto de la política fiscal en el crecimiento económico de Chile, emplearon la metodología VAR estructural con datos del período 1986-2001. Sus estimaciones indicaron que los choques del gasto fiscal generaban un efecto negativo en el PIB únicamente durante el primer trimestre (-0.3 %), sin ser estadísticamente significativos. Por ello, concluyeron que la política fiscal expansiva no reactivaba el crecimiento económico.

Perotti (2002) identificó los choques fiscales en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) utilizando el modelo de Vectores Autorregresivos (VAR). En su análisis, empleó la metodología basada en el supuesto de Blanchard y Perotti (2002), según el cual las autoridades fiscales no podían responder a los choques de producción durante al menos dos trimestres, en lugar de uno, como se había supuesto previamente. Su estudio demostró que, en el caso de Estados Unidos, la política fiscal anticipada no alteró significativamente los resultados. En otras palabras, la influencia de la política fiscal

sobre la producción disminuyó durante el período comprendido entre el primer trimestre de 1961 y el cuarto trimestre del año 2000.

Burnside et al. (2001) analizaron los choques de política fiscal, y sus hallazgos coincidieron con los de Christiano, Eichenbaum y Evans (1999), así como con los de Ramey y Shapiro (1998). En su estudio, emplearon el enfoque narrativo propuesto por Romer y Romer (1989), mediante el cual identificaron episodios completamente exógenos e imprevistos, como los ocurridos durante la guerra de Corea, la acumulación militar, la preparación para la guerra de Vietnam y la expansión fiscal bajo la administración de Reagan. Sin embargo, el problema subyacente en estos episodios fue que no fueron completamente inesperados, y los choques fiscales sustanciales —tanto en tipo como en signo— ocurrieron simultáneamente, lo que dificultó la identificación precisa de los choques fiscales en los países analizados.

Un segundo enfoque, propuesto por Mountford y Uhlig (2002), se centró en la identificación de choques fiscales mediante restricciones en los signos de las respuestas al impulso, utilizando la metodología desarrollada inicialmente por Uhlig (1999) y Faust (1998). Una ventaja fundamental de este enfoque radicó en su capacidad para abordar choques fiscales anticipados e identificar choques relacionados con los ingresos fiscales, estableciendo como condición que los ingresos tributarios y el producto no debían covariar positivamente en respuesta al choque. No obstante, al descartar —por hipótesis— un conjunto de respuestas "no keynesianas" a los choques fiscales, este enfoque presentó la limitación de que, aunque facilitó el manejo de la política fiscal anticipada, no permitió determinar con precisión el momento exacto en que se materializaba el choque fiscal.

Fatás y Mihov (2001) representaron un tercer enfoque, en el cual, basándose en la descomposición de Cholesky, identificaron choques fiscales sobre el producto. En sus resultados,

encontraron, en primer lugar, que el gasto público influía en el producto, y en segundo lugar, que los choques fiscales determinaban su comportamiento.

El cuarto enfoque, desarrollado por Blanchard y Perotti (2002), utilizó un VAR estructural para identificar choques fiscales a través de los rezagos de política fiscal y la elasticidad de la misma, estableciendo implicancias sobre variables de la dinámica económica y otras variables macroeconómicas.

Engen y Skinner (1996), en su estudio sobre los impuestos y el crecimiento económico en la historia de Estados Unidos, concluyeron que la reducción de impuestos estaba altamente asociada con el crecimiento económico. Estimaron que sus efectos oscilaban entre 0.2 y 0.3 puntos porcentuales de variación en las tasas de crecimiento económico, como respuesta a una reforma tributaria significativa, particularmente en el largo plazo.

### ***1.1.2 Antecedentes nacionales***

Por su parte, Morón (2006) describió algunos hechos estilizados ocurridos durante las décadas de 1980 y 1990. La primera se caracterizó por un creciente déficit fiscal, una compleja carga tributaria y un significativo financiamiento del gobierno por parte del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). En la década siguiente, el déficit fiscal convergió hacia tasas mínimas, se restringió el financiamiento del gobierno por parte del BCRP, se implementó una reestructuración más amplia de la carga tributaria y se estableció un manejo centralizado de la caja fiscal.

## 1.2 Sistema Teórico

### 1.2.1 Choques fiscales y producto

Barro (1990) relacionó el gasto público con el crecimiento económico y sostuvo que existe un porcentaje óptimo de gasto público que maximiza el crecimiento económico. Este porcentaje óptimo corresponde a la elasticidad de la producción con respecto al capital público.

Barro desagregó el gasto público en “j” funciones distintas; donde un aumento porcentual de  $f$ , manteniendo constantes las demás, incrementa la tasa de crecimiento en su estado estacionario, conforme se justifica con la siguiente condición matemática:

$$\frac{\beta_f}{\sum_{i=1}^N \beta_i} > \frac{\phi_f}{\sum_{i=1}^N \phi_i}$$

Donde:

Las variables  $\beta_f$  y  $\beta_i$  representan la elasticidad del tipo de gasto  $f$  e  $i$ , respectivamente, con respecto al crecimiento económico. Por su parte,  $\phi_f$  y  $\phi_i$  indican los porcentajes del gasto público total que corresponden a cada tipo de gasto. En este marco, el impacto de un aumento en el gasto  $f$ , compensado por una disminución proporcional en el resto de las funciones, será positivo si su elasticidad respecto a la suma total de elasticidades de todas las funciones es superior a su participación en el gasto público total.

### 1.2.2 El mercado de bienes

Keynes (1936) utilizó como marco teórico para el desarrollo de su teoría general la distinción entre el presupuesto corriente y el de capital.

Blanchard y Pérez (2011), en su estudio sobre el mercado de bienes, identificaron una relación fundamental para el análisis económico de las fluctuaciones interanuales de la actividad económica. El diagrama y las ecuaciones que se presentan a continuación fundamentan el

comportamiento dinámico del mercado de bienes, permitiendo una mejor comprensión de las interacciones y determinantes que influyen en su evolución a lo largo del tiempo.

El equilibrio del mercado de bienes se define como la condición en la que la oferta (Y) y la demanda (Z) de bienes son iguales.

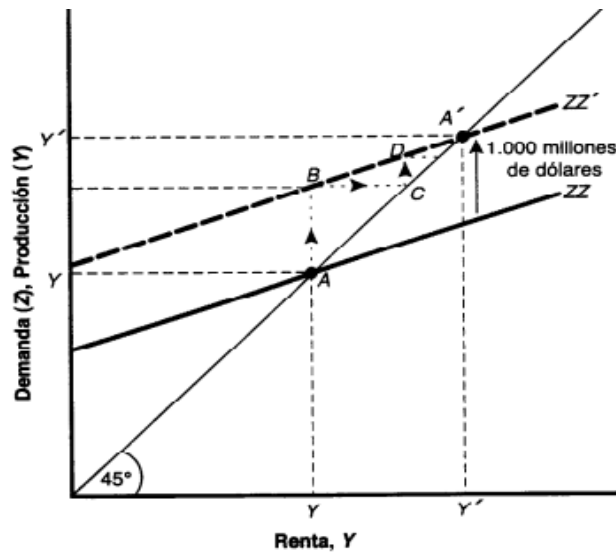
$$Y_t = Z_t \dots\dots\dots (1)$$

$$Z_t = C_t + I_t + G_t \dots\dots\dots (2)$$

$$Y_t = \frac{1}{1-c_1} (c_0 + \bar{I} + \bar{G} - c_1\bar{T}) \dots\dots\dots (3)$$

**Figura 1**

*El efecto de un aumento del gasto autónomo en la producción*



La demanda del período t depende de la renta en ese mismo período, en una proporción  $c_1$ ; así como del gasto autónomo total, tal como se describe en la Figura 1 y en la ecuación 4.

$$Z_t = c_1Y_t + (c_0 + \bar{I} + \bar{G} - c_1\bar{T}) \dots\dots\dots (4)$$

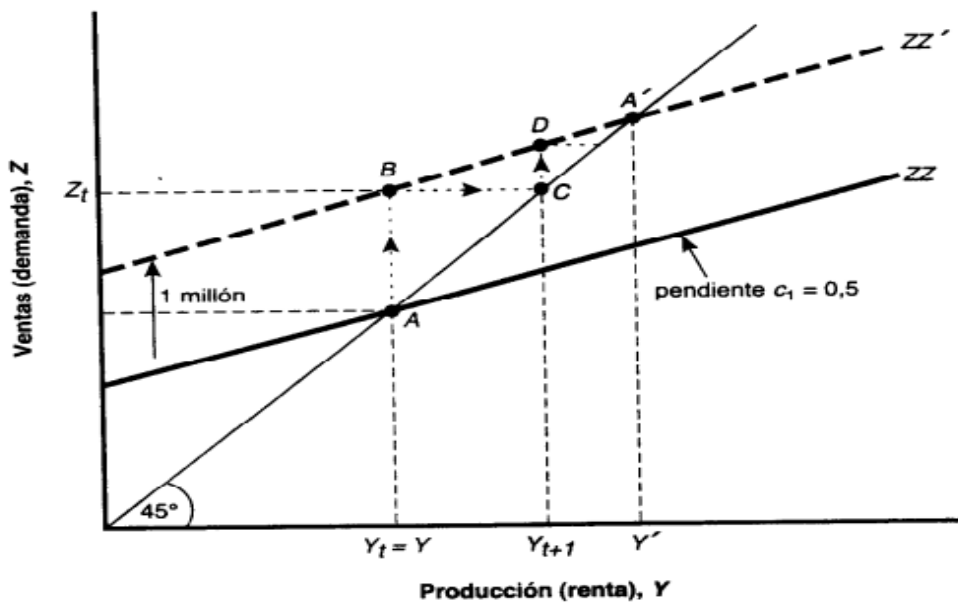
La característica fundamental de la ecuación 5 es que la producción del día siguiente depende de la producción actual y del gasto autónomo.

$$Y_{t+1} = c_1Y_t + (c_0 + \bar{I} + \bar{G} - c_1\bar{T}) \dots\dots\dots (5)$$

Los efectos dinámicos de un incremento en el gasto público se describen en la siguiente gráfica, la cual es resultado del análisis intuitivo de la ecuación 5. Un aumento del gasto público conlleva un incremento progresivo de la producción a lo largo del tiempo, desde una perspectiva intertemporal y descrita en tiempo discreto.

**Figura 2**

*Efecto dinámico de un incremento del gasto público*



Las empresas fijan el nivel de producción para el período siguiente en función de la demanda del período actual. En términos formales, existe una **correlación** positiva entre la producción planeada por las empresas y el gasto público; es decir, ambas variables tienden a variar simultáneamente. Esta relación sugiere la existencia de una **causalidad**, indicando que un aumento en el gasto público provoca un incremento en la producción. En este contexto, las empresas ajustan la producción a la demanda con cierto rezago, por lo que las variaciones en el gasto público generan efectos dinámicos sobre la producción.

### 1.2.3 El modelo de la síntesis neoclásica

Andrés y Doménech (2012) analizaron un modelo de interacción de tres mercados, en el que intervienen las empresas, las familias y el gobierno. A través del modelo descrito en las siguientes cinco ecuaciones, se resume el papel que cada uno desempeña en sus respectivos mercados

#### *Economías domésticas*

$$C = \bar{C} + \zeta Y^T ; 0 < \zeta < 1$$

Donde:

C : Consumo

$\bar{C}$  : Consumo autónomo

$\zeta$  : Proporción marginal al consumo

$Y^T$  : Nivel de producción efectivo de la economía.

El equilibrio en el mercado de dinero se representa mediante la función LM:

$$M/P = L(Y^T, r)$$

La función de oferta agregada de trabajo:

$$N^s = N^s(W/P)$$

*Empresas:*

Factor de producción

$$Y_i = F(\bar{K}_i, N_i)$$

Donde:

$N_i$  = Factor Trabajo.

$\bar{K}_i$  = Capital utilizado y fijo.

*Inversión de las empresas:*

$$I = \bar{I} + I(r - \bar{\pi})$$

*Mercado de trabajo:*

$$N^d = N^d(W/P)$$

$$Y^S = F(N^T)$$

$$\text{Empleo efectivo} = N^T$$

***El gobierno***

La siguiente restricción presupuestaria:

$$\bar{G} = T + \frac{\dot{B}}{P} + \frac{\dot{M}}{P}$$

El gasto público se financia mediante la recaudación de impuestos T, emisión de bonos  $\dot{B}$  o el aumento de la oferta monetaria  $\dot{M}$ .

- La recaudación impositiva es independiente del nivel de renta de la economía.
- El déficit público se financia únicamente mediante el endeudamiento.

$$Y^d = C(Y^T) + I(r - \bar{\pi}) + \bar{AD} \dots \dots \dots (1) \quad \text{Mercado de bienes} \dots \dots \dots (\text{IS})$$

$$\bar{AD} = \bar{C} + \bar{G} \quad \text{Demanda agregada autónomo}$$

$$\frac{\bar{M}}{P} = L(Y^T, r) \dots \dots \dots (2) \quad \text{Mercado monetario} \dots \dots \dots (\text{LM})$$

$$N^d = N^d(W/P) \dots \dots \dots (3) \quad \text{La demanda de trabajo}$$

$$N^S = N^S(W/P) \dots \dots \dots (4) \quad \text{La oferta de trabajo}$$

$$Y^S = F(N^T) \dots \dots \dots (5) \quad \text{Función de producción}$$

**Tabla 1***Efectividad de las políticas económicas*

Modelo	Políticas		
	Fiscales	Monetarias	Rentas
Equilibrio walrasiano	Ineficaz	Ineficaz	Ineficaz
Salario nominal rígido y precios flexibles	Eficaz	Eficaz	Eficaz
Desempleo clásico	Ineficaz	Ineficaz	Eficaz
Desempleo keynesiano	Eficaz	Eficaz	Ineficaz

**1.2.4 Reglas y restricciones de la política fiscal**

Blanchard et al. (2012) destacan tres cuestiones de política fiscal para examinar la mecánica de la restricción presupuestaria del sector público. En este contexto, se menciona la proposición de la equivalencia ricardiana, que analiza los efectos de los déficits en la producción. Esta teoría sostiene que la restricción presupuestaria del sector público —ni los déficits ni la deuda— afecta la actividad económica. La proposición fue formulada inicialmente por David Ricardo y desarrollada más ampliamente por Robert Barro (1970), de la Universidad de Harvard, y es conocida como la proposición de Ricardo-Barro. No obstante, Blanchard concluye, sin riesgo a equivocarse, que los déficits presupuestarios influyen significativamente en la actividad económica, en contraposición al análisis de la equivalencia ricardiana. Más aún, a corto plazo es probable que un aumento del déficit eleve la demanda y la producción. Sin embargo, a largo plazo, se reduce la acumulación de capital y, por ende, la producción. Además, una disminución del 1 % en la producción provoca automáticamente un aumento del déficit del 0.5 % del PIB. Financiar el gasto incurriendo en déficit es una forma de transferir parte de la carga de la deuda a las futuras generaciones, y los gastos deficitarios permiten reducir las distorsiones fiscales. En

suma, si el gobierno aumentara los impuestos para financiar el gasto, las tasas impositivas tenderían a ser muy altas, lo que generaría enormes distorsiones en la economía.

Existen algunas reglas:

- *La regla de oro:* aquí es que el gobierno garantice que el presupuesto corriente esté equilibrado o tener un superávit durante un ciclo económico completo.
- *La regla de la inversión viable:* es que la deuda pública como porcentaje del PBI se mantenga durante un ciclo económico en un nivel estable y prudente.

### 1.2.5 Modelo de ingreso nacional (IS-LM)

Chiang & Wainwright (2006), presentaron el modelo IS-LM, de la siguiente manera:

El mercado de bienes se describe mediante las siguientes ecuaciones dinámicas:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t \dots\dots (1)$$

$$C_t = C(Y_t - T_t) \dots\dots\dots (2)$$

$$I_t = I(r_t) \dots\dots\dots (3)$$

$$T_t = T(Y_t) \dots\dots\dots (4)$$

$$G = G_0 \dots\dots\dots (5)$$

El mercado de dinero se describe mediante las siguientes ecuaciones dinámicas:

$$M_t^d = L(Y_t, r_t) \dots\dots\dots (6)$$

$$M_t^s = M_0^s \dots\dots\dots (7)$$

El modelo económico se traduce finalmente en:

$$Y_t - C(Y_t - T(Y_t)) - I(r_t) - G_0 = 0 \leftrightarrow Y = Y^*(G_0, M_0^s) \dots\dots (IS)$$

$$L(Y_t, r_t) - M_0^s = 0 \leftrightarrow r = r^*(G_0, M_0^s) \dots\dots\dots (LM)$$

Evalúa el impacto del gasto en la producción:

$$\frac{dY}{dG_0} = \frac{L_r}{\Delta} > 0$$

$$\frac{dr}{dG_0} = \frac{-L_Y}{\Delta} > 0$$

### 1.2.6 Reglas fiscales

Existen dos reglas fiscales que afectan la volatilidad macroeconómica, las cuales se manifiestan como reglas de gasto público.

La primera regla considera una medida del déficit fiscal convencional, tomando en cuenta la situación actual del producto. Asume que las transferencias se mantienen como una proporción constante del producto en su senda de crecimiento ( $\bar{Y}_t$ ) y que el ajuste se realiza sobre el consumo e inversión pública  $G_t$ , tal como se muestra en la siguiente ecuación:

$$T_t = \theta_t \bar{Y}_t = \bar{T}_t$$

La evolución del gasto público es función de una razón constante entre la deuda y el producto, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$G_t = \varphi Y_t - \bar{T}_t - (R_t - \omega_t) D_{t-1} \dots\dots(1)$$

Donde:

$\omega_t = \frac{Y_t}{Y_{t-1}}$  .... ecuación que formalmente nace en la siguiente condición:

$$\frac{D_t}{Y_t} = \frac{D_{t-1}}{Y_{t-1}} \rightarrow D_t = \frac{Y_t}{Y_{t-1}} D_{t-1} = \omega_t D_{t-1}$$

Esta regla “I” es la meta de déficit; es un ratio de deuda/PBI en estado estacionario, donde la meta es:

$$Meta \text{ déficit (\% PBI)} \equiv \left( \frac{\omega_t - 1}{\omega_t} \right) \frac{\bar{D}}{\bar{Y}}$$

Por otro lado, la regla “II” se basa en el déficit económico estructural, considerando que el producto se encuentra en su senda de crecimiento balanceado, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$G_t = \varphi \bar{Y}_t - \bar{T}_t - (R_t - \omega_t) D_{t-1} \dots\dots (2)$$

Esta regla elimina los efectos cíclicos del producto sobre la recaudación de impuestos. Es decir, bajo esta regla, la deuda pública presenta un comportamiento explosivo respecto al producto, por lo que, ante cualquier choque, la razón deuda/PIB tendería a converger a cero o al infinito. Sin embargo, una manera de solucionar este problema es corregir la regla fiscal incorporando ajustes relacionados con los gastos financieros, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$G_t = (1 - \delta_Y) \varphi \bar{Y}_t + \delta_Y \varphi \bar{T}_t - [(1 - \delta_Y)(\bar{R} - \bar{\omega}) D_{t-1} + \delta_r (R_t - \omega_t) D_{t-1}] \dots\dots (2')$$

Con:

$\delta_r$  : Controla el ajuste del gasto público ante cambios transitorios por el pago de intereses.

$\delta_Y$  : Mide el grado de ajuste del gasto público a cambios transitorios en la recaudación.

Si  $\delta_Y = 0$  la regla es estructural, aquí el gasto no se ajusta ante cambios cíclicos en el producto.

Si  $\delta_Y = 1$  se encuentra definida sobre el deficit convencional.

Si  $\delta_Y > 1$  indica ajuste ante un cambio transitorio en la recaudación.

### ***1.2.7 Restricciones presupuestarias***

En cada periodo, el gobierno enfrenta la siguiente restricción presupuestaria:

$$C_t + I_t + R_t D_{t-1} \leq (1 - \tau) Y_t + T_t + R_t B_{t-1}$$

Donde:

$(1 - \tau)Y_t$  : Es la tasa impositiva sobre el product fija en el tiempo

$T_t$  : Son las transferencias de suma alzada del gobierno

$R_t$ : Tasa de interés bruta

$B_t$ : Saldo de bonos

Por lo tanto, la restricción presupuestaria del gobierno, véase la siguiente ecuación:

$$G_t + T_t + R_t D_{t-1} \leq \tau Y_t + D_t$$

Donde:

$D_{t-1}$  : Saldo de deuda pública a fin de periodo

$G_t$  : Gasto en bienes públicos

$T_t$  : Pago de transferencias

$R_t D_{t-1}$  : Pago de amortización e intereses de la deuda

$\tau Y_t$  : Ingresos por impuestos

$D_t$  : Emisión de nueva deuda

En una economía cerrada intervienen el consumidor, el productor y el gobierno, por lo que la posición neta de activos es cero, como vemos en la siguiente ecuación:

$$B_t - D_t = 0$$

Finalmente, la restricción total de recursos de la economía será:

$$C_t + I_t + G_t \leq Y_t$$

Aquí, la función de utilidad propuesta cumple con:

$$u'(c) > 0 \text{ y } \vartheta'(g) > 0 \text{ para todo } c \text{ y } g.$$

### 1.2.8 Aproximación lineal de la regla fiscal

La restricción presupuestaria del gobierno es:

$$\theta_d \left( d_t - \frac{\bar{R}}{\bar{\omega}} d_{t-1} \right) = \theta_g g_t + \theta_d \frac{\bar{R}}{\bar{\omega}} r_t - y_t$$

La regla fiscal es:

$$\theta_g g_t = \delta_Y \tau y_t - \delta_r \frac{\theta_d}{\bar{\omega}} [(\bar{R} - \bar{\omega}) d_{t-1} + \bar{R} r_t - \bar{\omega} \bar{\omega}_t]$$

Donde:

$$\bar{\omega}_t = y_t - y_{t-1}$$

$\delta_r$  : Controla el ajuste del gasto público ante cambios transitorios por el pago de intereses.

$\delta_Y$  : Mide el grado de ajuste del gasto público a cambios transitorios en la recaudación.

### 1.2.9 La teoría de la demanda agregada de Barro - Ricardo

Mendoza (2013) señaló que la política fiscal se cumple bajo el supuesto del teorema de la equivalencia ricardiana. Considero la ecuación de la demanda agregada, compuesta por el consumo privado ( $C_1$ ) y el gasto público ( $G_1$ ), despreciando la inversión privada y las exportaciones netas:

$$DA_1 = C_1 + G_1$$

En el período 2, la demanda agregada será:

$$DA_2 = C_2 + G_2$$

Reemplazando el consumo óptimo de la teoría del consumo de Barro-Ricardo, tenemos la demanda agregada:

$$DA_1 = \theta_1 \left[ Y_1^L - G_1 + \frac{Y_2^L - G_2}{1+r} \right] + G_1$$

$$DA_2 = \theta_2 \left[ Y_1^L - G_1 + \frac{Y_2^L - G_2}{1+r} \right] + G_2$$

Estas ecuaciones, reformuladas para ser graficadas, son las siguientes:

$$DA_1 = \theta_1 \left[ \frac{Y_2^L - G_2}{1+r} \right] + (1 - \theta_1)G_1 + \theta_1 Y_1^L$$

$$DA_2 = \theta_2 [Y_1^L - G_1] + (1 - \theta_{2YL})G_2 + \theta_{2YL}Y_2^L$$

Donde:

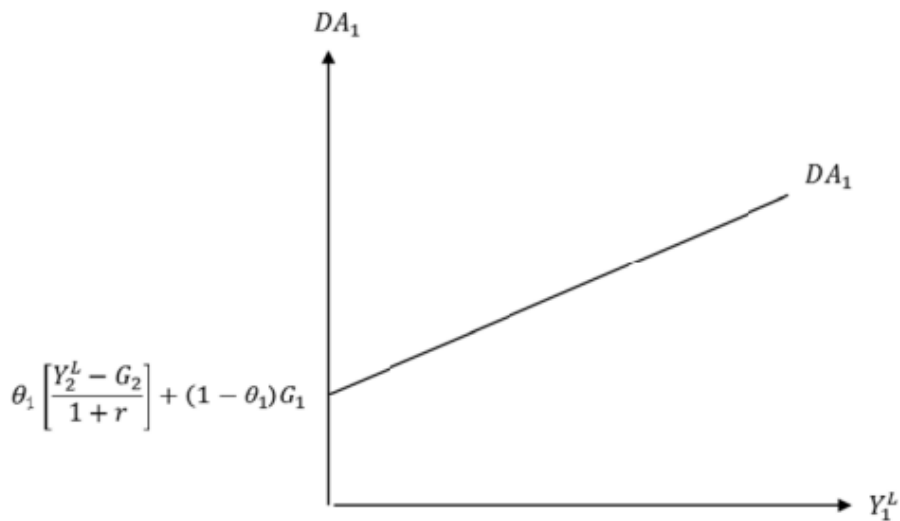
$$\theta_1 = \frac{1}{1+(1+r)^{\sigma-1}(1+r)^{-\sigma}} ;$$

$$\theta_2 = \frac{1}{(1+\theta)^{\sigma}(1+r)^{-\sigma}+(1+r)^{-1}}$$

$$\theta_{2YD} = \frac{\theta_2}{(1+r)} = \frac{1}{1+(1+r)^{1-\sigma}(1+\theta)^{\sigma}}$$

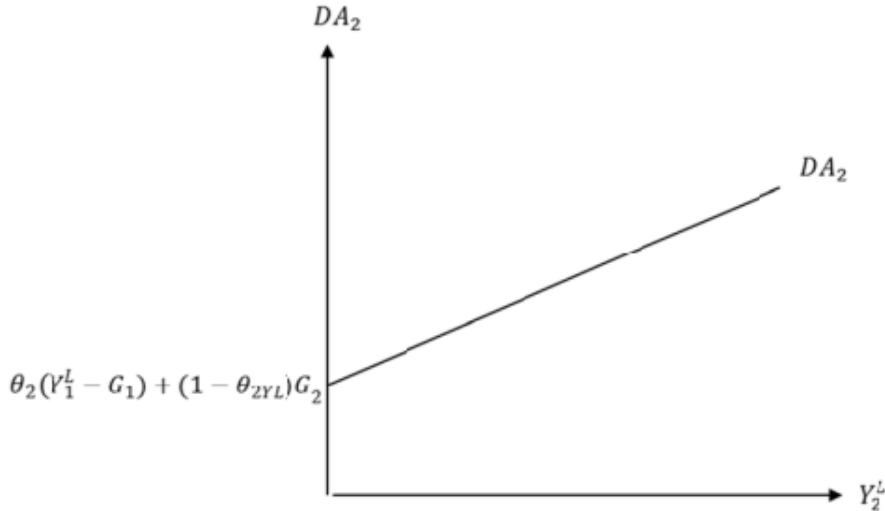
### Figura 3

*La demanda agregada en el periodo 1*



#### Figura 4

La demanda agregada en el periodo 2



Además, el consumo total y la demanda agregada total serán:

$$C = C_1 + \frac{C_1}{1+r}$$

$$DA = DA_1 + \frac{DA_2}{1+r}$$

### 1.3 Marco Referencial

Olasehinde y Omolade (2022) examinaron el efecto de los choques de política fiscal sobre el crecimiento del sector industrial en Nigeria desde 1981. Utilizaron como herramienta analítica un modelo de corrección de errores con vectores estructurales (SVEC). Su estudio demostró que el gasto público no logró estabilizar dicho sector, es decir, no tuvo un impacto sostenido. El sector respondió positivamente al choque de ingresos (impuestos), pero luego decayó tras alcanzar un punto máximo; por su parte, el choque de gasto no generó un efecto significativo en el crecimiento de la producción industrial.

Santisteban y Mendoza (2020) concluyeron que los efectos de la política fiscal fueron consistentes con la teoría económica: los choques de gasto de capital (GK) y gasto corriente (GC) tuvieron un efecto positivo sobre el producto, mientras que los choques de transferencias (TR) ejercieron un efecto negativo. Otros estudios relevantes, como el Reporte de Inflación del BCRP (2012), el CFP (2018), Rossini et al. (2012) y nuevamente Salinas y Chuquillín (2013), coincidieron en que el gasto de capital presentó un mayor efecto multiplicador sobre el producto en comparación con el gasto corriente o los impuestos. Además, observaron que los choques fiscales no fueron constantes a lo largo del tiempo, y que tanto el gasto de capital como el gasto corriente aumentaron su efectividad para estimular el producto.

Meléndez y Rodríguez (2019) estimaron un modelo con parámetros constantes y volatilidad estocástica (CVAR-SV), el cual se ajustó mejor a los datos fiscales. Encontraron multiplicadores fiscales mayores a la unidad, lo cual indicaba que estas variables contribuían significativamente a la varianza del producto.

Jiménez y Rodríguez (2019), mediante un modelo híbrido TVP-VAR con volatilidad estocástica, encontraron un buen ajuste al mantener constantes las ecuaciones del gasto corriente y del PIB. Además, evidenciaron que los multiplicadores del gasto público ganaron potencia a lo largo del tiempo.

Sánchez y Galindo (2013), Salinas y Chuquillín (2013) y Vtyurina y Leal (2016), a través de modelos VAR no lineales, identificaron asimetrías en los multiplicadores fiscales de acuerdo con el ciclo económico. Mediante un modelo de transición suave (Smooth Transition VAR), concluyeron que la política fiscal era más potente para dinamizar el producto en contextos de brecha negativa del producto. Por otro lado, empleando un modelo Threshold VAR (T-VAR),

observaron una mayor efectividad del gasto de capital durante recesiones, mientras que los choques de impuestos mostraron baja efectividad.

Joost et al. (2013) hallaron que los choques de gasto tenían un efecto positivo y significativo sobre el PIB únicamente en el corto plazo, mientras que los choques de impuestos reducían significativamente el PIB en el largo plazo.

Auerbach y Gorodnichenko (2012), utilizando un modelo VAR, capturaron los efectos no lineales de los multiplicadores fiscales según el estado de la economía (expansión o recesión). Estimaron que los multiplicadores eran mayores en periodos de recesión. De forma similar, Bachman y Sims (2012) identificaron que los efectos de la política fiscal sobre el producto eran mayores en recesiones, y que los choques de confianza desempeñaban un rol central en tales períodos.

Otros estudios, como los de Mitnik y Semmler (2012) y Baum et al. (2012), emplearon el mismo enfoque y hallaron que los efectos de la política fiscal dependían del contexto económico. Bognanni (2013), utilizando un modelo Markov Switching VAR, permitió la variación temporal de los multiplicadores fiscales. Sus resultados mostraron que los multiplicadores del gasto eran menores durante cinco periodos de recesión, mientras que las reducciones de impuestos tenían un mayor efecto estimulante durante fases de bajo crecimiento.

Kirchner et al. (2010) realizaron uno de los primeros estudios en los que se estimaron multiplicadores fiscales con cambios de parámetros. Analizaron los efectos de los choques de gasto público en la Eurozona entre 1980 y 2008. Los resultados evidenciaron que el gasto público fue efectivo para estimular la economía en el corto plazo; sin embargo, a largo plazo, se observó una tendencia decreciente en la economía.

Gemmell (2010) distinguió dos generaciones de estudios. Los realizados hasta mediados de la década de 1990 presentaron resultados generalmente no robustos. Por ejemplo, Nijkamp y Poot (2004) identificaron que los componentes del gasto con mayor influencia positiva en la actividad económica eran los destinados a infraestructura (transporte y comunicaciones) y educación. La segunda generación, a partir de 1995, argumentó que el impacto del gasto en estos sectores no era siempre positivo, ni tampoco necesariamente negativo, como ocurría con el gasto en seguridad social.

Mendoza y Melgarejo (2008), en el caso peruano, señalaron que, durante el periodo 1990-2006, la política fiscal fue más efectiva en comparación con la década de 1980, como resultado del fortalecimiento de las finanzas públicas. Utilizando también la metodología SVAR, desagregaron el gasto público en corriente y de capital, y encontraron evidencia de una mayor efectividad del gasto de capital sobre el producto en el período 1995-2017, frente al gasto corriente.

Perotti (2005) analizó los países de la OCDE y encontró que los multiplicadores del gasto público tendieron a ser bajos en varios de ellos, con la excepción de Estados Unidos. Además, concluyó que la política fiscal era efectiva para estimular el producto, aunque su sostenibilidad en el tiempo era limitada. Asimismo, halló evidencia suficiente de que el gasto resultaba más efectivo que los recortes de impuestos, dependiendo del contexto.

Blanchard et al. (2002) caracterizan los efectos dinámicos de los choques en el gasto público y los impuestos sobre la actividad económica en los Estados Unidos en el período de posguerra. Utilizaron un enfoque mixto mediante el estudio de eventos y el VAR estructural. Se abordó con información institucional sobre los sistemas de impuestos y transferencias. La recaudación de impuestos se utilizó para identificar la respuesta automática de los impuestos y el

gasto sobre la actividad económica, y, por consiguiente, inferir el sentido de los choques fiscales. Los resultados encontrados muestran que, sistemáticamente, los choques positivos del gasto público tienen un efecto positivo sobre la producción (actividad económica), mientras que los choques fiscales positivos de los impuestos tienen un efecto negativo sobre la producción. Los multiplicadores estimados tanto para los choques de gasto como de impuestos suelen ser muy pequeños. En cuanto al efecto de los impuestos y los gastos sobre los componentes del Producto Interno Bruto, se encontró que tanto el aumento de los impuestos como el de los gastos públicos tiene un fuerte efecto negativo sobre el gasto en inversión y, en consecuencia, sobre la producción.

## **1.4 Marco Conceptual**

### ***1.4.1 Política fiscal***

El MEF (2024) señaló que la política fiscal constituía un conjunto de acciones del sector público orientadas, fundamentalmente, a la administración y aplicación de instrumentos destinados a modificar los parámetros de ingresos, gastos y financiamiento. El objetivo principal fue influir en la demanda agregada a través de un plan de actuación que involucrara tanto el gasto como los ingresos públicos.

### ***1.4.2 Tipos de políticas fiscales***

Por un lado, Fernandez (2022) señaló que la política fiscal expansiva se caracterizaba por un conjunto de acciones emprendidas por el gobierno en contextos de decrecimiento económico. Los principales instrumentos utilizados para tales acciones fueron los impuestos y el gasto público. Por otro lado, la política fiscal contractiva consistió en medidas orientadas a incrementar la carga tributaria y reducir el gasto público, con el propósito de controlar la inflación o estabilizar las finanzas públicas.

### ***1.4.3. Déficit fiscal***

Según Pedrosa (2020), el déficit fiscal se producía cuando, en la administración pública, los ingresos fiscales (tributos y cotizaciones) eran menores que los gastos fiscales, correspondiendo dicha situación a un período determinado del año fiscal.

### ***1.4.4 Ingreso fiscal***

Pedrosa (2020) señaló que el flujo de ingresos generados por el gobierno central se originaba a través de la imposición de tributos y cotizaciones a los ciudadanos de un país.

### ***1.4.5 Gasto fiscal***

Según la Bolsa de Valores del Salvador (2024), el gasto fiscal se entendía como el gasto total que realizaban todas las instituciones incluidas dentro del sector fiscal, entre las cuales se encontraban el gobierno general, los ministerios y todas aquellas entidades encargadas de producir bienes y servicios públicos. El gasto fiscal se dividía en gastos corrientes, que incluían principalmente el pago de remuneraciones fiscales y la compra de bienes y servicios de consumo de uso habitual, y en gastos de capital, que comprendían la adquisición de bienes de capital y algunos bienes de consumo durables por parte del fisco.

### ***1.4.6 Gasto corriente***

Según la Bolsa de Valores Salvador (2024), el gasto fiscal comprendía principalmente el pago de remuneraciones fiscales y la adquisición de bienes y servicios de consumo de uso habitual.

### ***1.4.7 Gasto de capital***

Según la Bolsa de Valores Salvador (2024), el gasto fiscal incluye las compras de bienes de capital y algunos bienes de consumo durables por parte del fisco.

#### ***1.4.8 Actividad económica***

Es el conjunto de operaciones económicas realizadas por una organización empresarial, en las cuales se combinan diversos recursos que intervienen en el proceso productivo con el objetivo de generar un conjunto homogéneo de bienes y/o servicios. Estos recursos pueden incluir mano de obra, equipos, materias primas e insumos. (INEI, 2013)

#### ***1.4.9 Crecimiento económico***

El crecimiento económico se refiere al aumento en la producción de bienes y servicios de un país, generalmente medido a través del Producto Interno Bruto (PIB). Este fenómeno representa una expansión cuantitativa de la economía (Universidad Internacional de La Rioja, 2024). Según la Bolsa de Valores de El Salvador (2024), el crecimiento económico también refleja una mejora sostenida en la capacidad productiva de un país, impulsada por factores como la inversión, el empleo, la productividad y el gasto público eficiente.

#### ***1.4.10 Producto bruto interno***

El Producto Bruto Interno (PBI) es el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de un país durante un período determinado, usualmente un trimestre o un año. Este indicador contabiliza únicamente los bienes y servicios finales, o el valor agregado, con el fin de evitar la doble contabilización. Incluir tanto los productos finales como los intermedios implicaría registrar dos veces un mismo bien o servicio, lo cual distorsionaría la medición real de la producción. (BCRP, 2024)

## **Capítulo II**

### **Diseño Metodológico**

#### **2.1 Tipo y nivel de investigación**

##### ***2.1.1 Tipo de investigación***

La investigación fue de tipo aplicada y se fundamentó en los resultados obtenidos, basándose en el conjunto de teorías desarrolladas en el marco teórico.

##### ***2.1.2 Nivel de Investigación***

El nivel de investigación fue descriptivo y explicativo; mediante un modelo econométrico VEC se probaron las teorías inherentes tanto al modelo general como a los específicos.

#### **2.2 Población y muestra**

En la presente investigación de tipo cuantitativo y diseño no experimental, no se trabaja con una población ni con una muestra en el sentido convencional, ya que no se recolectan datos de individuos ni unidades muestrales. El estudio se basa en el análisis de series de tiempo macroeconómicas correspondientes a la región Ayacucho durante el período 2004.01 - 2024.12, provenientes de fuentes secundarias oficiales.

Las variables dependientes e independientes comprendidas en el modelo teórico propuesto correspondieron al nivel de la región Ayacucho, durante el período comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2024.

#### **2.3 Fuentes de información**

La información recopilada fue de fuente eminentemente secundaria y se obtuvo de las plataformas de consulta amigable del MEF, el BCRP y el INEI. Los datos utilizados fueron de frecuencia mensual.

## **2.4 Diseño de investigación**

Se utilizó un diseño no experimental y longitudinal. Los datos fueron administrados tal como se obtuvieron de las fuentes originales.

## **2.5 Técnicas e instrumentos**

### ***2.5.1. Técnicas***

La técnica utilizada fue el análisis documental.

### ***2.5.2. Instrumentos***

El instrumento utilizado fue la guía de análisis documental.

## **2.6 Técnicas de procesamiento de datos**

Los datos recogidos fueron procesados utilizando los softwares Excel 2016, Eviews y/o Stata 17.

## **2.7 Modelo econométrico propuesto**

Se utilizó un modelo de Vector de Corrección de Errores (VEC), ya que se contaba con datos de corte longitudinal y, fundamentalmente, con la finalidad de probar o explicar la relación de corto y largo plazo de manera simultánea entre las variables del modelo.

Los supuestos fundamentales del modelo fueron los siguientes:

- Se previó que las variables no fueran estacionarias en la estimación econométrica de corto plazo.
- La presencia de variables no estacionarias en las estimaciones econométricas fue eliminada para probar la existencia de relaciones de largo plazo, es decir, a través de la prueba de cointegración en el marco de Engle y Granger (1987) y la metodología propuesta por Johansen (1988).

Las estimaciones de corto plazo con variables en forma estacionaria se circunscribieron a modelos VAR (p). Por otro lado, fue necesario, en el marco de la teoría económica, analizar relaciones de equilibrio de largo plazo por niveles o análisis de cointegración en un sentido multivariado, denominado también Vector con Corrector de Errores (VEC).

El modelo VEC partió de un modelo VAR, cuya especificación correcta tenía un orden de rezago p-1. Se asumió que las variables no eran estacionarias en niveles, pero al mismo tiempo eran integradas de orden uno, por lo que previamente se realizó la prueba de raíz unitaria con Dickey-Fuller Aumentada (DFA) para determinar la estacionariedad de las variables.

El modelo especificado en su forma de VEC es:

$$\Delta y_t = \hat{\theta}_0 + \hat{\Pi}y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \hat{\Gamma}_i \Delta y_{t-i} + \Psi x_t + \Phi(q)D_t + \hat{\epsilon}_t \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

$\Delta y_t$  : Vector de las variables endógenas en sentido estacionario.

$\hat{\theta}_0$  : Vector de parámetros del intercepto constantes

$\hat{\Pi}y_{t-1}$  : Rango de cointegración (corresponde al mecanismo corrector de error, captura el efecto de crecimiento de una variable si se aleja de su equilibrio de largo plazo).

$\hat{\Pi} = \alpha\beta'$  : Simboliza una matriz de relaciones de largo plazo (cointegración).

$\beta$  : Corresponde a los coeficientes de las ecuaciones de largo plazo.

$\alpha$  : Se interpreta como la velocidad de ajuste por el cual una variable dependiente converge a sus niveles de equilibrio de largo plazo (matriz de pesos o de carga).

$\sum_{i=1}^{p-1} \hat{\Gamma}_i \Delta y_{t-i}$  : Suma de términos autoregresivos (i=1 desde un rezago hasta un rezago de p-1).

$\hat{\Pi}, \hat{\Gamma}_i$  : Son vectores de tamaño  $k \times k$  (parámetros).

$\Psi x_t$  : Vector de variables explicativas en tiempo contemporáneo o en rezagos.

$\Phi(q)D_t$  :  $q$  variables de impulso, de tipo dicotómica-booleanas, para corregir perturbaciones anómalas no explicadas por el modelo.

$\hat{\epsilon}_t$  : Perturbaciones estocásticas o errores de las variables endógenas del modelo.

Supuestos de  $\hat{\epsilon}_t$ : *Propiedades econométricas*

- $\hat{\epsilon}_t \sim N_{iid}[0, \Omega]$  Normal (las series siguen una distribución normal).
- $\text{Var}(\hat{\epsilon}_t) = \Omega$  Varianza constante (Ausencia del problema de heteroscedasticidad).
- $\text{Cov}(\epsilon_t, \epsilon_{t-i}) = 0$  (Matriz no singular de covarianza - no autocorrelación).
- Estabilidad del modelo en largo plazo
- Parámetros lineales y constantes en el tiempo.

Por tanto, el núcleo del modelo fue hacer un ajuste hacia el equilibrio luego de un estado de desequilibrio inicial producto de un choque estructural. Es decir, el modelo debía capturar las relaciones de equilibrio entre las variables y también el ajuste hacia dicho equilibrio después de un choque.

Si  $y_t \sim I(1)$  y  $x_t \sim I(1) \rightarrow y_t - \phi_2 x_t = \tau_t \sim I(0)$ , entonces  $y_t$  y  $x_t$  están cointegradas. Esto significa que ambas variables comparten la misma tendencia estocástica, por lo que se decía que estaban ligadas en el largo plazo, es decir, donde va  $y_t$  va  $x_t$  y viceversa.

### 2.7.1 Modelo General

La política fiscal y la dinámica económica en la región Ayacucho.

Sea el modelo especificado:

$$\Delta y_t = \hat{\theta} + \hat{\pi} y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \hat{\tau}_i \Delta y_{t-1} + \hat{\phi} x_t + \phi(q) D_t + \hat{\epsilon}_t \dots \dots \dots (1)$$

EL modelo econométrico teórico especificado, se traduce en los siguientes vectores:

- Variables endógenas:

$$\Delta y_t = \begin{bmatrix} AEA_t \\ GC_t \\ GK_t \end{bmatrix}$$

Donde:

$AEA_t$  : Dinámica económica en la región de Ayacucho.

$GC_t$  : Gasto de cuenta corriente en la región de Ayacucho.

$GK_t$  : Gasto de capital en la región de Ayacucho.

- Variables exógenas:

$$\Delta y_t = \begin{bmatrix} GC_t \\ GK_t \end{bmatrix}$$

Donde:

$GC_t$  : Gasto de cuenta corriente en la región de Ayacucho.

$GK_t$  : Gasto de capital en la región de Ayacucho.

### 2.7.2 Modelo específico 1

El gasto corriente y la dinámica económica en la región Ayacucho.

El modelo econométrico especificado se traduce en los siguientes vectores:

- Variables endógenas:

$$\Delta y_t = \begin{bmatrix} AEA_t \\ GC_t \end{bmatrix}$$

Donde:

$AEA_t$  : Dinámica económica en la región de Ayacucho.

$GC_t$  : Gasto de cuenta corriente en la región de Ayacucho.

- Variables exógenas:

$$\Delta y_t = [GC_t]$$

Donde:

$GC_t$  : Gasto de cuenta corriente en la región de Ayacucho.

### 2.7.3 Modelo específico 2

El gasto de capital y la dinámica económica en la región Ayacucho.

Modelo econométrico especificado, se traduce en los siguientes vectores:

- Variables endógenas:

$$\Delta y_t = \begin{bmatrix} AEA_t \\ GK_t \end{bmatrix}$$

Donde:

$AEA_t$  : Dinámica económica en la región de Ayacucho

$GK_t$  : Gasto de capital en la región de Ayacucho

- Variables exógenas:

$$\Delta y_t = [GK_t]$$

Donde:

$GK_t$  : Gasto de capital en la región de Ayacucho

## Tabla 2

### *Matriz de variables e indicadores*

Variable Dependiente	Variable Independiente
Y: Dinámica económica	X: Políticas fiscales
Indicador: PBI en miles de soles o tasa de crecimiento del PBI o PBI per-cápita.	Indicador: Gasto público total en millones de soles.
	$X_1$ : Gasto corriente.
$Y_1$ : Dinámica económica	Indicador: Gasto corriente en millones de soles.
Indicador: PBI en miles de soles o tasa de crecimiento del PBI	
	$X_2$ : Gasto de capital
$Y_2$ : Dinámica económica	
Indicador: PBI en miles de soles o tasa de crecimiento del PBI	Indicador: Gasto de capital en millones de soles.

**Nota:** Elaboración propia

## Capítulo III

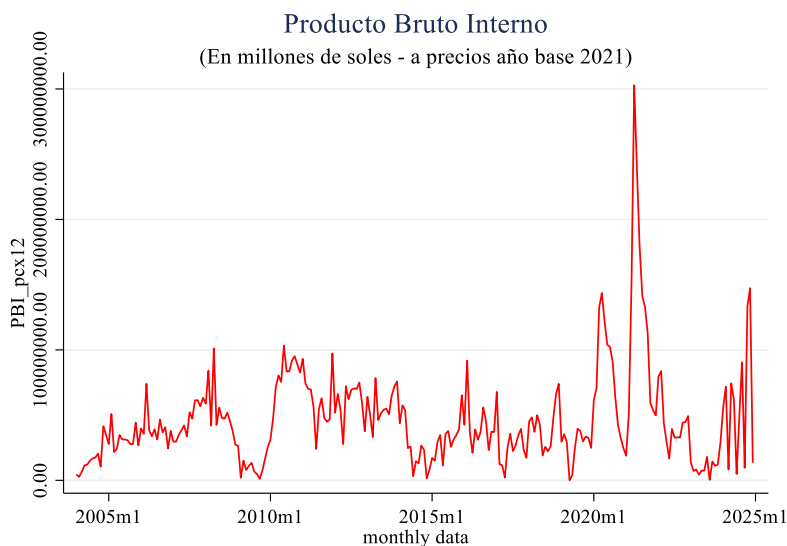
### Resultados

#### 3.1 Análisis descriptivo

##### 3.1.1 Producto Bruto Interno Ayacucho

**Figura 5**

*Producto Bruto Interno normalizado con Censu X-12*

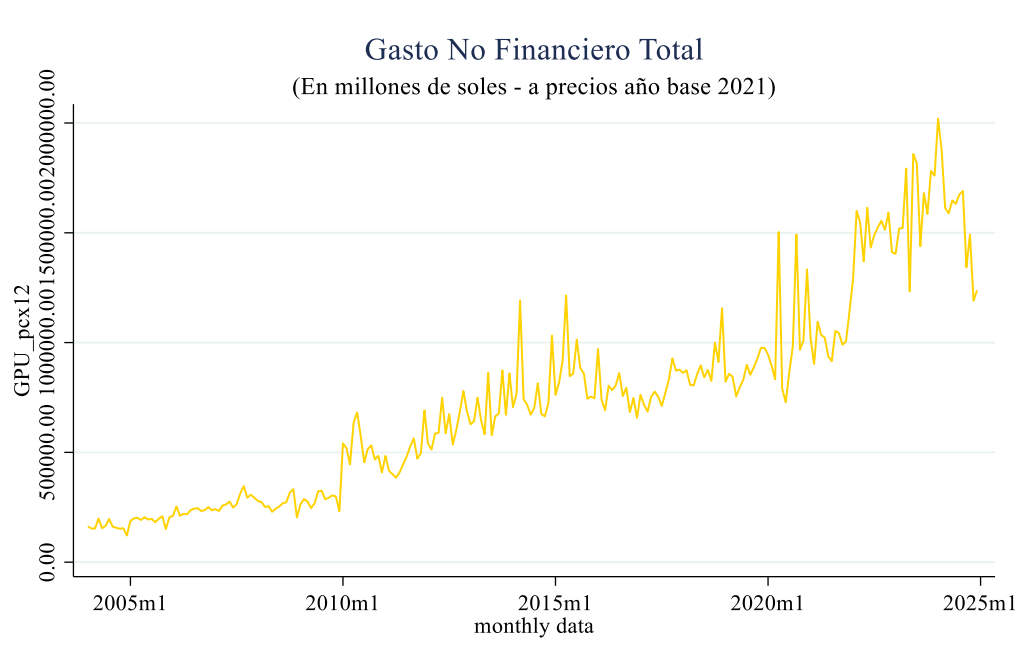


De la figura 5, la serie histórica de Ayacucho se construyó a partir de su porcentaje de participación en el PBI nominal nacional, la cual, mediante el IPC de Ayacucho con año base 2021, se deflactó para obtener el PBI a precios constantes. La serie original, expresada en millones de soles, si bien al inicio presentaba datos estacionales, para fines del presente trabajo de investigación se desestacionalizó utilizando el método Censu X-12 ARIMA, por lo que la variable quedó definida como PBI\_pcx12. La serie histórica comprendió desde enero de 2004 hasta diciembre de 2024. Además, esta variable constituyó la variable dependiente del modelo general y específicos. A simple vista, la serie no presentó tendencia, característica muy importante para modelar series de tiempo en su forma dinámica.

### 3.1.2 Gasto no Financiero Total Ayacucho (Gasto Público)

**Figura 6**

*Gasto público o Gasto No Financiero Total de Ayacucho normalizado con Censu X-12*

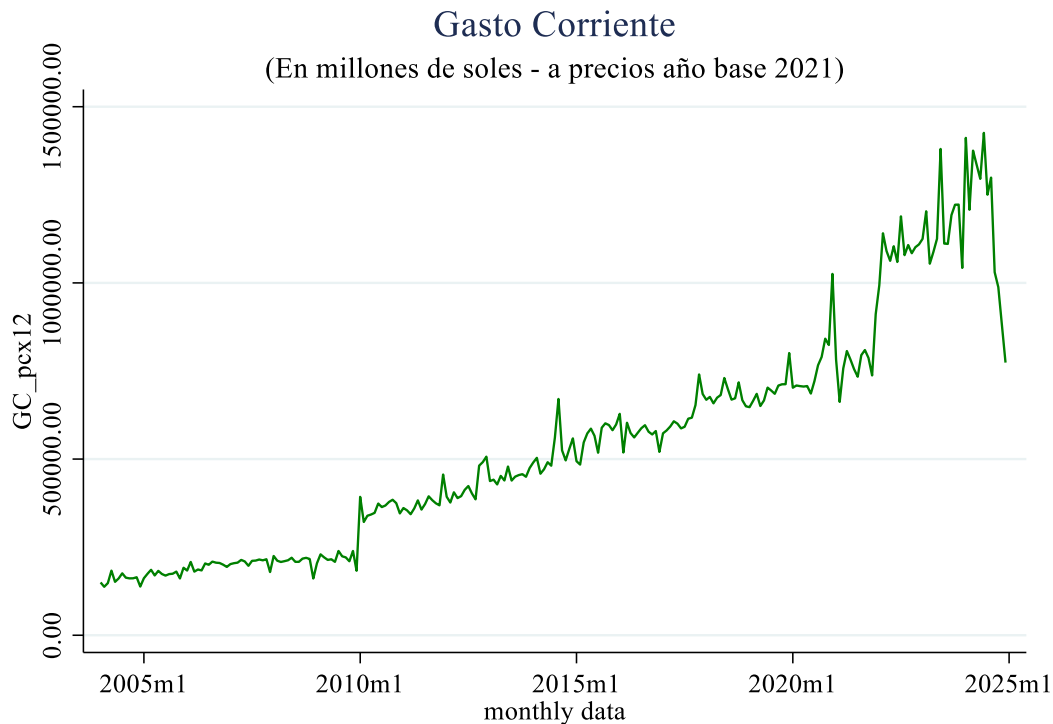


De la figura 6, la serie histórica del gasto público total de Ayacucho se obtuvo de las estadísticas del BCRP de información regional, de forma mensual, desde el año 2004 hasta el 2024. Esta información estaba expresada en millones de soles a valores nominales, la cual, mediante el IPC de Ayacucho con año base 2021, se deflactó para expresarla a precios constantes. Por otro lado, esta serie fue desestacionalizada utilizando el método Censu X-12 ARIMA; por ello, tanto en los gráficos como en las tablas, la variable quedó definida como GPU\_pcx12. En esta serie de tiempo se observó una ligera tendencia e intercepto; no obstante, fue importante tener en cuenta la necesidad de introducir tendencia e intercepto al modelar desde una perspectiva dinámica.

### 3.1.3 Gasto corriente Ayacucho

**Figura 7**

*Gasto corriente de Ayacucho normalizado con Censu X-12*

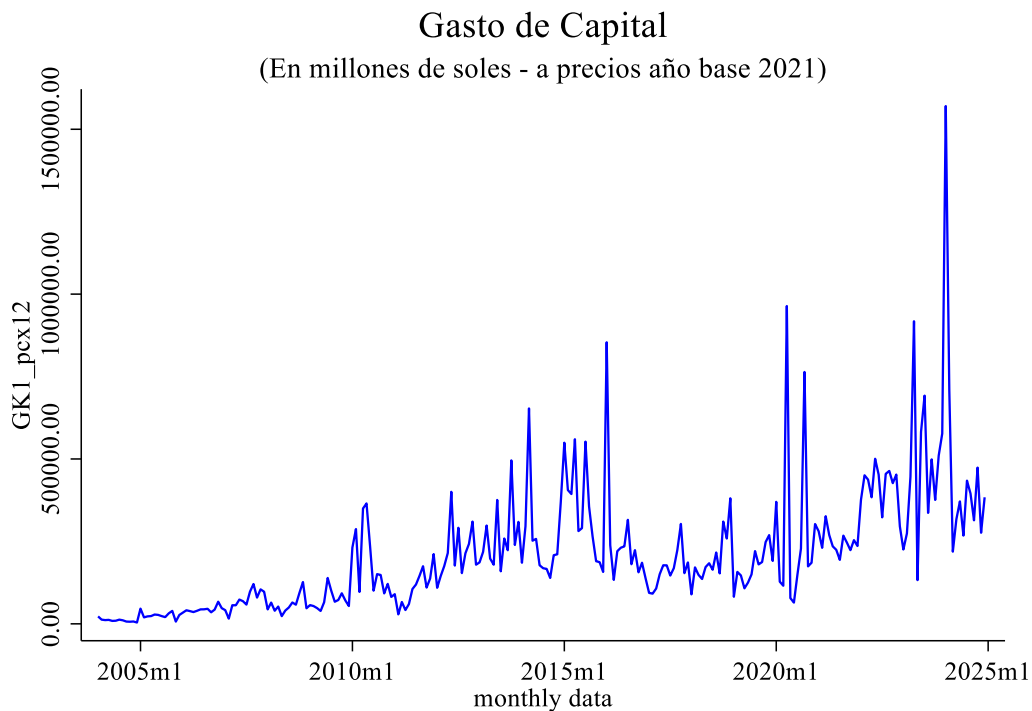


De la figura 7, la serie histórica del gasto corriente de Ayacucho se obtuvo de las estadísticas del BCRP de información regional, de forma mensual, desde el año 2004 hasta el 2024. Esta información estaba expresada en millones de soles a valores nominales, la cual, mediante el IPC de Ayacucho con año base 2021, se deflactó para expresarla a precios constantes. Por otro lado, esta serie fue desestacionalizada utilizando el método Censu X-12 ARIMA; por ello, tanto en los gráficos como en las tablas, la variable quedó definida como GC\_pcx12. En esta serie de tiempo se observó una clara tendencia, intercepto y períodos estacionales, características muy importantes para tener en cuenta durante el proceso de modelado desde una perspectiva dinámica.

### 3.1.4 Gasto de capital Ayacucho

**Figura 8**

*Gasto de capital de Ayacucho normalizado con Censu X-12*

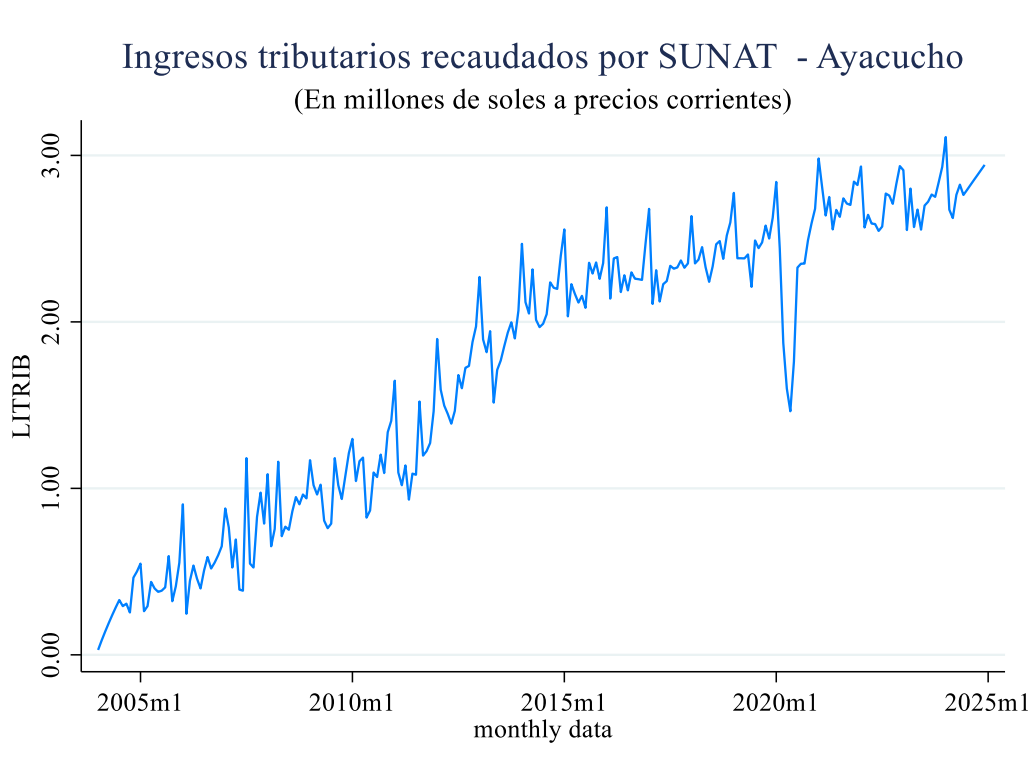


De la figura 8, la serie histórica del gasto de capital de Ayacucho se obtuvo de las estadísticas del BCRP de información regional, de forma mensual, desde el año 2004 hasta el 2024. Esta información estaba expresada en millones de soles a valores nominales, la cual, mediante el IPC de Ayacucho con año base 2021, se deflactó para expresarla a precios constantes. Por otro lado, esta serie fue desestacionalizada utilizando el método Censu X-12 ARIMA; por ello, tanto en los gráficos como en las tablas, la variable quedó definida como GK1\_pcx12. En esta serie de tiempo se observó ligera tendencia e intercepto, características muy importantes para tener en cuenta durante el proceso de modelado desde una perspectiva dinámica.

### 3.1.5 Ingreso tributario recaudado por SUNAT en Ayacucho

**Figura 9**

*Impuesto recaudado por las SUNAT en Ayacucho*



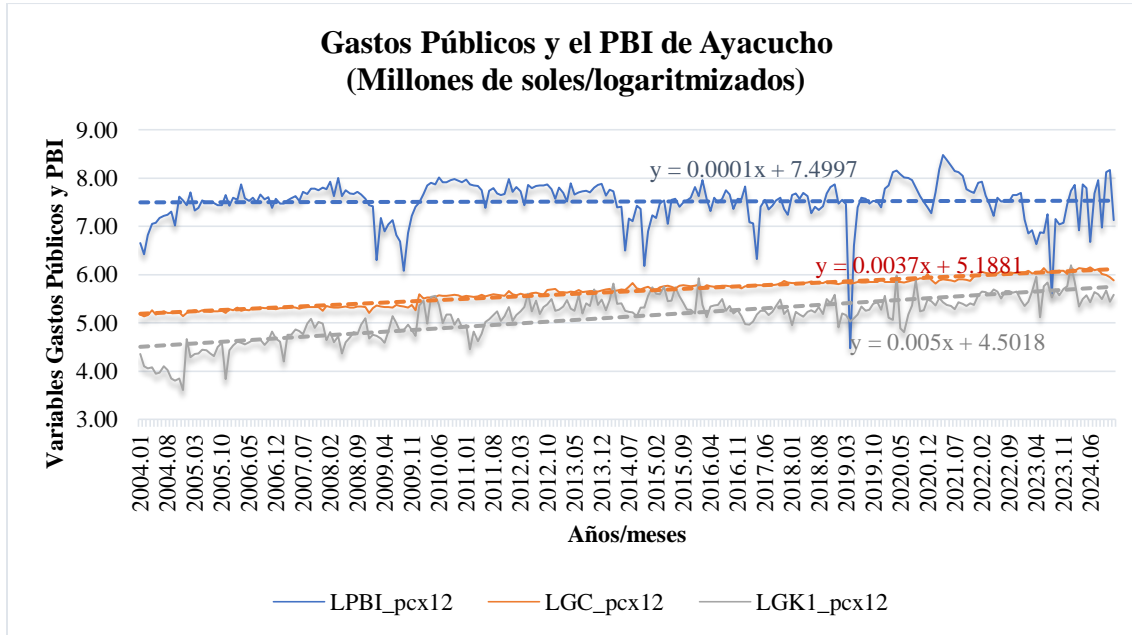
De la figura 9, la serie histórica del gasto de capital de Ayacucho se obtuvo de las estadísticas del BCRP de información regional, de forma mensual, desde el año 2004 hasta el 2024. Esta información estaba expresada en millones de soles a valores nominales. La variable quedó definida como LITRIB. En esta serie de tiempo se observó una clara tendencia e intercepto, característica que se tomó en cuenta para introducirla como variable instrumental en el modelo dinámico necesario.

### 3.1.6 Modelo general

#### Gastos públicos y dinámica de la economía Ayacuchana

Figura 10

Gastos públicos y su relación con el PBI en Ayacucho



De la figura 10, mediante el análisis descriptivo, pudimos apreciar a través de las ecuaciones y de las características que mostraron la evolución intertemporal de cada una de las variables, una ligera tendencia creciente en la producción (PBI) y una más pronunciada en las variables de gasto (gasto corriente y de capital). Es decir, las series históricas de gasto corriente y de capital crecieron de manera pronunciada en relación con el crecimiento menos marcado del PBI. En conclusión, se pudo indicar que, en la economía ayacuchana, el gasto público se relacionó directamente con el ritmo de crecimiento de la producción, medido a través del PBI. Esta relación fue coherente con las teorías citadas en el presente trabajo; es decir, un componente de la producción por el método del gasto es el gasto público, lo que significa que ante un aumento del gasto público, la producción aumentó, dada la condición de equilibrio de la

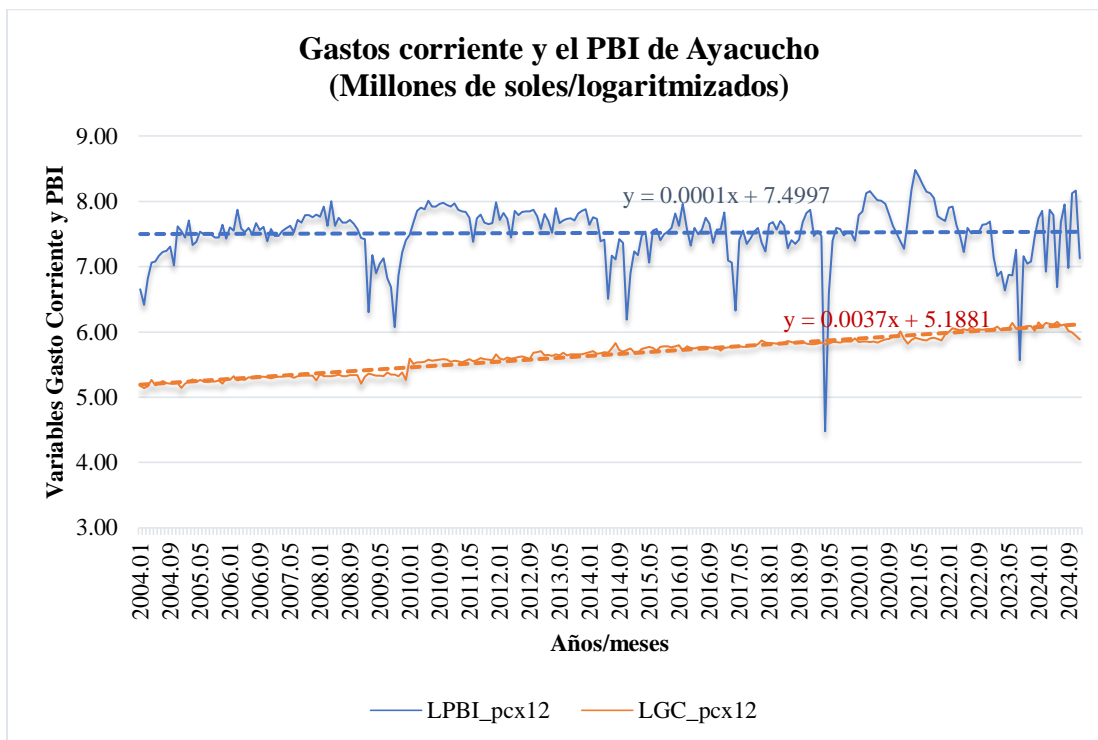
economía (demanda agregada igual a la producción). Además, un componente importante de la demanda agregada fue el gasto público.

### 3.1.7 Modelo específico I

#### Gasto corriente y dinámica de la economía Ayacuchana

**Figura 11**

*Gastos corriente y su relación con el PBI en Ayacucho*



De la figura 11, del análisis descriptivo, se apreció a través de las ecuaciones y de las características propias de cada variable su respectiva evolución intertemporal, cuyas tendencias fueron crecientes: ligera para la producción (PBI) y más pronunciada para el gasto corriente. Por lo tanto, se pudo concluir que, en el departamento de Ayacucho, el gasto corriente se asoció positivamente con el ritmo de crecimiento de la producción, medido a través del PBI. Esta relación fue coherente con las teorías citadas en el presente trabajo, lo que significa que ante un

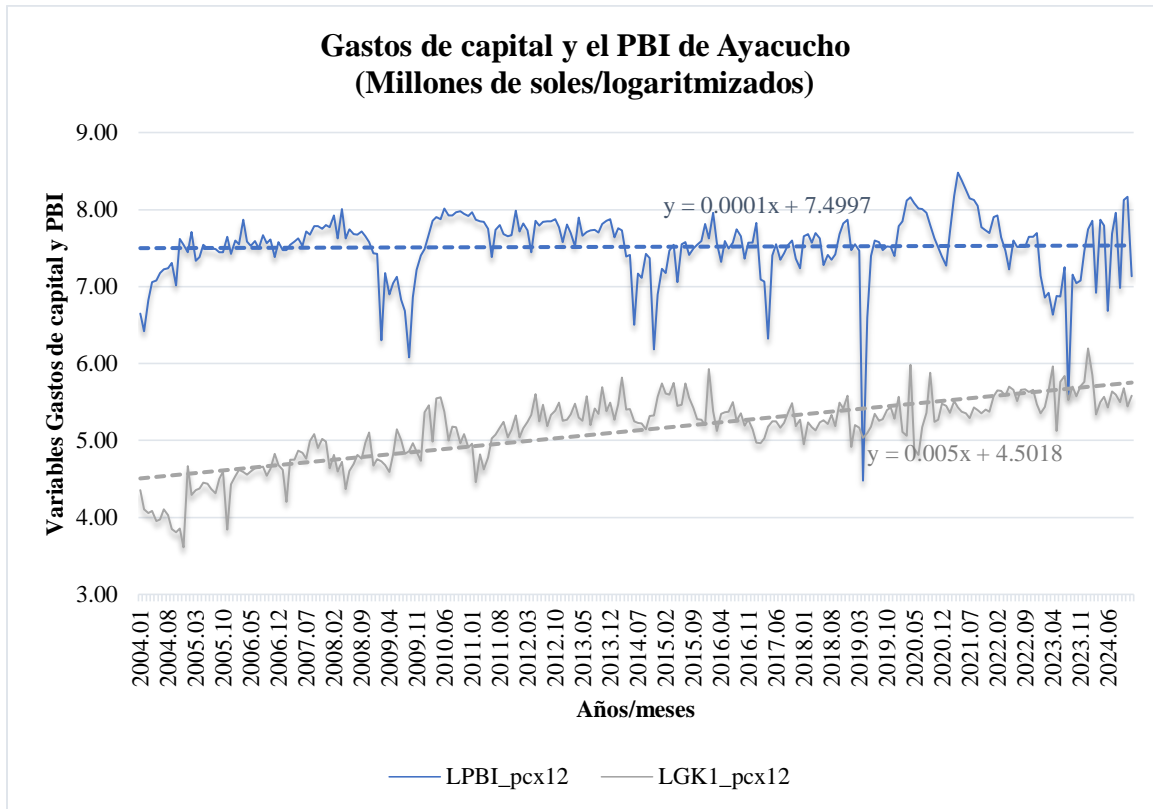
aumento del gasto público, la producción aumentó, dada la condición de equilibrio de la economía (demanda agregada igual a la producción). Según la ecuación, el gasto corriente creció a una tasa promedio de 0.4%, mientras que el PBI creció en promedio un 0.01%.

### 3.1.8 Modelo específico II

#### Gasto de capital y dinámica de la economía Ayacuchana

**Figura 12**

*Gastos de capital y su relación con el PBI en Ayacucho*



De la figura 12, del análisis descriptivo, se apreció a través de las ecuaciones y de las características propias de cada variable su respectiva evolución intertemporal, cuyas tendencias fueron crecientes, ligeras para la producción (PBI) y bastante pronunciadas para el gasto de capital. Por lo tanto, se concluyó que, en el departamento de Ayacucho, el gasto de capital se asoció positivamente con el ritmo de crecimiento de la producción, medido a través del PBI. Esta

relación fue coherente con las teorías citadas en el presente trabajo, lo que significó que ante un aumento del gasto de capital y/o inversión pública, la producción aumentó, dada la condición de equilibrio de la economía (demanda agregada igual a la producción). Según la ecuación, el gasto de capital creció a una tasa promedio de 0.5%, mientras que el PBI creció en promedio un 0.01%.

## 3.2 Análisis explicativo

### 3.2.1 Vector error-correction model

Pre-requisitos del modelo VEC

- a. Verificamos la presencia de autocorrelación en términos gráficos de cada variable

Mediante el análisis gráfico de cada una de las variables, se encontró a simple vista la presencia de problemas de autocorrelación respecto a sus rezagos. Esta prueba se adjuntó en el anexo N° 3.

- b. Verificamos mediante el test GLS-ADF (Generalized least squared detrended augmented)

Mediante esta prueba de mínimos cuadrados generalizados aumentada sin tendencia, permite controlar por defecto una tendencia lineal en el tiempo de las variables analizadas, por lo que, su  $H_0$  es que *la variable es una caminata aleatoria*, si sólo si, el valor del DF-GLS tau Test Statistic se encuentre en el rango de  $|-2.597| < \tau < |-3.481|$ .

Conforme se adjuntan en el Anexo 4, la presente prueba, nos muestra que las variables PBI\_pcx12, GC\_pcx12, GK1\_pcx12 y GPU\_pcx12 siguen una caminata aleatoria por encontrarse sus Tau Test Statistic dentro del intervalo para un total de 15 rezagos evaluados.

- c. Verificamos el número de rezagos que se debe considerar en el modelo.

Conforme al selection -order criterio, se ha procedido a realizar dos corridas, uno sin introducir rezagos arbitrarios y el segundo con 8 rezagos arbitrarios. Además, según el criterio de información de HQIC y SBIC por su consistencia nos indica que el número máximo de posibles rezagos es 2. Esta prueba se adjunta en el anexo N° 5.

- d. Identificamos el número de relaciones de cointegración

Se procedió a identificar y encontrar que al menos existen dos ecuaciones de cointegración, verificar dicha prueba en el anexo N° 6.

- e. Se procede a correr el modelo VEC

El modelo nos permite encontrar relaciones de corto plazo y largo plazo, el mismo, que se describe en el luego de cada uno de los modelos especificados en el presente trabajo. Además, este modelo nos permitirá demostrar a nivel explicativo las relaciones de corto y largo plazo, así como, justificar la demostración de la hipótesis. Verificar modelo completo en el anexo N° 7.

- f. Se hace el proceso de testeo para verificar la estabilidad y el ruido blanco de los residuos del modelo.

Luego de presentar el modelo general y específico se acompañará el criterio gráfico y su respectiva tabla para demostrar la existencia de que los modelos son estables, requisito fundamental en modelos dinámicos estructurales, como los Vector error-correction model. Verificar test en el anexo N° 8.

- g. Se verifica el problema de autocorrelación y su respectiva eliminación.

Un supuesto fundamental de los modelos VEC, es que no debe haber presencia de problemas de autocorrelación, para garantizar las relaciones de cointegración de corto

y largo plazo entre las variables del modelo. Información que también se acompaña y analiza inmediatamente después del análisis de estabilidad. Verificar test en el anexo N° 9.

### 3.2.2 Modelo general

#### Gasto público y dinámica de la economía Ayacuchana

Sea el modelo especificado en su forma de un sistema de ecuaciones:

$$\widehat{PBI}_t = \hat{\theta}_0 + \hat{\pi}_1 PBI_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \hat{\tau}_i \Delta PBI_{t-1} + \hat{\varphi}_1 GC_t + \hat{\delta}_1 GK1_t + \hat{\epsilon}_t \dots\dots (1)$$

$$\widehat{GC}_t = \hat{\theta}_0 + \hat{\pi}_2 GC_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \hat{\tau}_i \Delta GC_{t-1} + \hat{\varphi}_2 PBI_t + \hat{\delta}_2 GK1_t + \hat{\mu}_t \dots\dots (2)$$

$$\widehat{GK1}_t = \hat{\theta}_0 + \hat{\pi}_3 GK1_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \hat{\tau}_i \Delta GK1_{t-1} + \hat{\varphi}_3 GC_t + \hat{\delta}_3 PBI_t + \hat{\sigma}_t \dots\dots (3)$$

Donde:

$$PBI_t = PBI\_pcx12_t$$

$$GC_t = GC\_pcx12_t$$

$$GK1_t = GK1\_pcx12_t$$

- Las variables actividad económica (PBI), el gasto corriente y el gasto de capital mediante la prueba del DF-GLS tau y su respectivo Test Statistic, se encontró que las dos variables tienen una caminata aleatoria independientemente.
- Si bien la prueba nos arroja modelar como máximo con dos rezagos, sin embargo, a fin de encontrar un buen modelo se utilizó tres rezagos, teniendo en cuenta el criterio de información de HQIC y SBIC.
- El modelo VEC, requiere un resultado favorable mediante el Test de cointegración de Johansen conforme se describen en la tabla 3.



afirma la elección de al menos dos relaciones de cointegración. En conclusión, el sistema tiene 2 vectores de cointegración significativos según el test de Johansen

- En seguida se presenta el modelo VEC y consta de dos resultados importantes de “corto plazo” y de “largo plazo”:

Resultado general del modelo VEC:

**Tabla 4**

*Resultados generales del modelo VEC*

Sample: 2004m3 thru 2024m12			Number of obs =		250
				AIC =	88.324
Log likelihood =		-10967.4		HQIC =	88.489
Det(Sigma_ml) =		3.63E+34		SBIC =	88.734
Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
D_PBI_pcx12	9	2.50E+07	0.1848	54.39977	0.000
D_GC_pcx12	9	59039.4	0.2036	61.36206	0.000
D_GK1_pcx12	9	142417	0.4061	164.098	0.000

De la tabla 4, a través de Log likelihood encontramos un mejor ajuste del modelo y junto a Det (Sigma\_ml), los determinantes de la matriz de varianzas y covarianzas valida estadísticamente al modelo. Además, según los criterios de información de Akaike, Hannan-Quinn & Schwarz Bayesian presenta mejores ajustes el modelo. Así mismo, las tres ecuaciones de la primera columna a través de su error cuadrático medio (RMSE más bajo), en términos predictivos hay mejor precisión en cada ecuación y destacando la ecuación asociada a la variable gasto de capital, seguido por el gasto corriente y luego la producción (D\_PBI\_pcx12). Según la proporción de la varianza (R-squared) el modelo es explicado por las ecuaciones al 18.48%, 20.36% y 40.61% respectivamente. Finalmente, según la prueba conjunta (Chi<sup>2</sup> y P>Chi<sup>2</sup>) de

significancia del modelo, hay una explicación significativa. Por tanto, el modelo explica de forma significativa las tres variables (PBI, GC y GK1), por tener un  $P < 0.01$ . Además, la  $D\_GK1\_pcx12$  tiene el mejor  $R^2$  (0.4061), es decir, el 40.6% de la variación es explicada por el modelo, y la  $D\_PBI\_pcx12$  tiene el mayor error de predicción (RMSE más alto), lo que indica menor precisión.

### Resultados de corto plazo:

**Tabla 5**

*Resultados de la ecuación 1 del modelo VEC*

	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
<b>D_PBI_pcx12</b>						
<b>_ce1</b>						
L1.	-0.24	0.049	-4.99	<b>0.000</b>	-0.337	-0.147
<b>_ce2</b>						
L1.	-0.86	6.767	-0.13	0.899	-14.127	12.401
<b>PBI_pcx12</b>						
LD.	-0.06	0.070	-0.85	0.395	-0.197	0.078
L2D.	-0.05	0.067	-0.81	0.416	-0.186	0.077
<b>GC_pcx12</b>						
LD.	-43.62	27.218	-1.6	0.109	-96.964	9.729
L2D.	-77.54	26.879	-2.88	<b>0.004</b>	-130.225	-24.862
<b>GK1_pcx12</b>						
LD.	2.86	14.482	0.2	0.844	-25.529	31.241
L2D.	-16.39	11.657	-1.41	<b>0.160</b>	-39.238	6.458
<b>_cons</b>	-1.34	1575372	0	1.000	-3087674	3087672

De la tabla 5, a través de esta primera sección, que comprende la primera ecuación ((1):  $D\_PBI\_pcx12$ ); el  $\_ce1$  y  $\_ce2$ , son los términos de corrección del error que aparecen en modelos VEC (vector  $\hat{\pi}_1$ ), sólo el  $\_ce1$  es significativo, significa la existencia de una relación de largo plazo, es decir, el sistema ajusta un 24% hacia el equilibrio de largo plazo cada periodo ( $P > |z| = 0.000 < 5\%$ ). Esta condición garantiza la estabilidad del modelo de largo plazo.

De las secciones de color azul de la tabla 5, se denominan la dinámica de corto plazo, teniendo en cuenta la variable dependiente  $D\_PBI\_pcx12$ , y las variables explicativas  $PBI\_pcx12$ ,  $GC\_pcx12$  y  $GK1\_pcx12$  (LD (=1 rezago) y L2D (=2 rezagos)). Las variaciones pasadas del PBI no tienen efecto significativo sobre cambios de sí mismo en el corto plazo, por su lado, el cambio del gasto corriente al segundo rezago tiene un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento del PBI (por cada un millón de soles de aumento del gasto corriente, el PBI aumenta en promedio en 77.54 soles al segundo mes) y cambios del gasto de capital en ningún rezago tiene efecto significativo sobre el PBI, éste último también podría interpretarse como un efecto débil del gasto de capital sobre el PBI (por cada un millón de soles de aumento del gasto de capital, el PBI aumenta en promedio en 16.39 soles al segundo mes) al 16% del nivel de significancia en el corto plazo.

**Tabla 6**

*Resultados de la ecuación 2 del modelo VEC*

	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
<b>D_GC_pcx12</b>						
<b>_ce1</b>						
L1.	-3.2E-05	0.000	-0.28	0.781	-0.000	0.000
<b>_ce2</b>						
L1.	-0.034	0.016	-2.09	<b>0.036</b>	-0.066	-0.002
<b>PBI_pcx12</b>						
LD.	0.00007	0.000	0.42	0.675	-0.000	0.000
L2D.	-0.0002	0.000	-1.3	<b>0.194</b>	-0.000	0.000
<b>GC_pcx12</b>						
LD.	-0.372	0.065	-5.7	<b>0.000</b>	-0.499	-0.244
L2D.	-0.061	0.064	-0.95	0.34	-0.188	0.065
<b>GK1_pcx12</b>						
LD.	-0.112	0.035	-3.24	<b>0.001</b>	-0.180	-0.044
L2D.	-0.022	0.028	-0.77	0.441	-0.076	0.033
_cons	4122.996	3773.627	1.09	0.275	-3273.178	11519.17

De la tabla 6, a través de esta segunda sección, que comprende la segunda ecuación ((2):  $D\_GC\_pcx12$ ); el  $\_ce1$  y  $\_ce2$ , son los términos de corrección del error que aparecen en modelos VEC (vector  $\hat{\pi}_2$ ), sólo el  $\_ce2$  es significativo, significa la existencia de una relación de largo plazo, es decir, el sistema ajusta un 3.4% hacia el equilibrio de largo plazo cada periodo ( $P>|z|=0.036<5\%$ ). Esta condición garantiza la estabilidad del modelo de largo plazo.

De las secciones de color azul de la tabla 6, llamado dinámica de corto plazo, teniendo en cuenta la variable dependiente  $D\_GC\_pcx12$ , y las variables explicativas  $PBI\_pcx12$ ,  $GC\_pcx12$  y  $GK1\_pcx12$  (LD (=1 rezago) y L2D (=2 rezagos)). Las variaciones pasadas del GC(gasto corriente) tienen efecto significativo sobre cambios de sí misma en el corto plazo(con un rezago dada un  $P>|z|=0.000<1\%$  NS)), por su lado, el cambio del PBI con dos rezagos tiene un impacto positivo débil a un nivel de significancia del 19.4% sobre el gasto corriente(por cada un millón de soles de aumento del PBI, el GC (gasto corriente) aumenta en promedio en 0.0002 soles a partir del segundo mes) y cambios del gasto de capital (GK1) con un rezago tiene efecto significativo ( $P>|z|=0.001<1\%$  NS) positivo sobre el gasto corriente (por cada un millón de soles de aumento del gasto de capital, el gasto corriente aumenta en promedio en 0.112 soles al segundo mes). Respecto 4122.996, no hay evidencia suficiente de un efecto constante en el crecimiento del gasto corriente.

**Tabla 7***Resultados de la ecuación 3 del modelo VEC*

	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf.interval]	
<b>D_GK1_pcx12</b>						
<b>_ce1</b>						
L1.	-0.0004	0.0002	-1.32	0.188	-0.0009	0.0002
<b>_ce2</b>						
L1.	0.269	0.0391	6.89	<b>0.000</b>	0.1929	0.3463
<b>PBI_pcx12</b>						
LD.	0.0006	0.0004	1.57	<b>0.117</b>	-0.0002	0.0014
L2D.	0.0002	0.0004	0.52	0.601	-0.0006	0.0009
<b>GC_pcx12</b>						
LD.	-0.2246	0.1573	-1.43	<b>0.153</b>	-0.5329	0.0836
L2D.	-0.0887	0.1553	-0.57	0.568	-0.3932	0.2157
<b>GK1_pcx12</b>						
LD.	-0.1387	0.0837	-1.66	0.097	-0.3028	0.0253
L2D.	-0.1346	0.0674	-2	<b>0.046</b>	-0.2666	-0.0026
<b>_cons</b>	514.375	9102.857	0.06	0.955	-17326.9	18355.65

De la tabla 7, a través de esta tercera sección, que comprende la tercera ecuación ((3): D\_GK1\_pcx12); el \_ce1 y \_ce2, son los términos de corrección del error que aparecen en modelos VEC (vector  $\hat{\pi}_3$ ), sólo el \_ce2 es significativo, significa la existencia de una relación de largo plazo, es decir, el sistema ajusta un 26.9% hacia el equilibrio de largo plazo cada periodo ( $P>|z|=0.000<1\%$ ). Esta condición garantiza la estabilidad del modelo de largo plazo.

De las secciones de color azul de la tabla 7, denominado dinámica de corto plazo, teniendo en cuenta la variable dependiente D\_GK1\_pcx12, y las variables explicativas PBI\_pcx12, GC\_pcx12 y GK1\_pcx12(LD (=1 rezago) y L2D (=2 rezagos)). Las variaciones pasadas del GK1 (gasto de capital) tienen efecto significativo sobre cambios de sí misma en el corto plazo (con dos rezago dada un  $P>|z|=0.046<5\%$  NS)), por su lado, el cambio del PBI con un rezago tiene un impacto positivo débil a un nivel de significancia del 11.7% sobre el gasto de

capital (por cada un millón de soles de aumento del PBI, el GK1 (gasto de capital) aumenta en promedio en 0.0006 soles a partir de los primeros 30 días (meses)) y cambios del gasto de corriente (GC) con un rezago tiene efecto no significativo ( $P > |z| = 0.153 < 16\%$  NS) y positivo débil sobre el gasto de capital (por cada un millón de soles de aumento del gasto corriente, el gasto de capital aumenta en promedio en 0.2246 soles a partir del primer mes). Respecto 514.375, no hay evidencia suficiente de un efecto constante en el crecimiento del gasto corriente.

### Resultados de largo plazo:

Resultado general

**Tabla 8**

*Resultado general del modelo VEC de largo plazo*

Cointegrating equations				
Equation	Parms	chi2	P>chi2	
_ce1		1	0.181	0.671
_ce2		1	168.815	0.000

Identification: beta is exactly identified

De la tabla 8, el ce1 no es significativo ( $P > \text{chi}^2 = 0.671 > 5\%$  NS), esto quiere decir que la primera relación de cointegración (combinación lineal) no cuenta con evidencia estadística fuerte para afirmar que existe una relación estable de largo plazo entre las variables del modelo especificado. Por su lado, el ce2, es altamente significativo ( $P > \text{chi}^2 = 0.000 < 1\%$  NS), significa que la segunda relación de cointegración (combinación lineal) si representa una relación de equilibrio de largo plazo confiable entre las variables del modelo especificado. Este hecho, determina que las variables están ligadas en el largo plazo y su significancia valida la estructura de corrección del error del modelo VEC propuesto en el presente estudio. Las variables

D\_GC\_pcx12 y D\_GK1\_pcx12, mostraron coeficientes significativos en sus términos de ce2 y es inherente con los resultados de la tabla 8.

**Tabla 9**

*Resultado del modelo VEC de largo plazo*

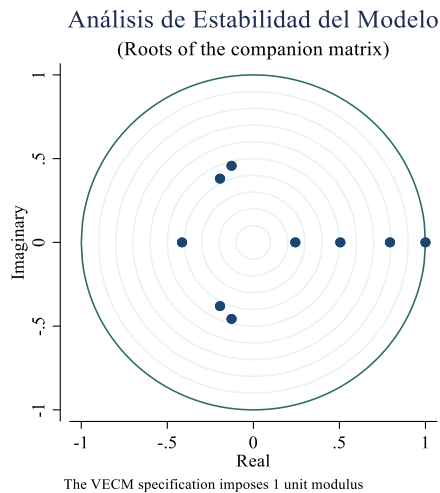
Johansen normalization restrictions imposed						
beta	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]	
<u>_ce1</u>						
PBI_pcx12	1	.	.	.	.	.
GC_pcx12	0	(omitted)	.	.	.	.
GK1_pcx12	-17.686	41.622	-0.420	<u>0.067</u>	-99.264	63.893
_cons	-4.51E+07	.	.	.	.	.
<u>_ce2</u>						
PBI_pcx12	0	(omitted)	.	.	.	.
GC_pcx12	1	.	.	.	.	.
GK1_pcx12	-2.499	0.192	-12.990	<u>0.000</u>	-2.875	-2.122
_cons	-20175.16	.	.	.	.	.

De la tabla 9, el ce1, es la primera ecuación de cointegración con variable normalizada PBI\_pcx12 y para el análisis se omite la variable GC\_pcx12, en el largo plazo el gasto de capital se cointegran positivamente con el PBI a un nivel de significancia del 7%, significancia que reduce su confiabilidad de la relación de largo plazo, no obstante, la relación positiva alta (coeficiente de 17.686) de largo es importante. Por otro, el ce2, que representa a la segunda ecuación de cointegración con variable normalizada GC\_pcx12 y omitida la variable PBI\_pcx12, existe una relación de cointegración válida y significativa ( $P>z=0.000<1\%$  NS), es decir, cuando el gasto de capital (GK1\_pcx12) aumenta en una unidad, el gasto corriente tiende a representar 2.5 (2.499) unidades para mantener el equilibrio de largo plazo.

- La validez del modelo VEC analizado previamente, se refuerza en la estabilidad dinámica del modelo especificado como tal; y, conforme a la siguiente información se analiza la referida estabilidad:

**Figura 13**

*Test de estabilidad del modelo general VEC*



De la figura 13, el criterio que determina la estabilidad del modelo es que las raíces características (los puntos dentro del círculo) se encuentren dentro del círculo, es más, existen al menos 9 raíces características que sustentan la estabilidad del modelo.

- Finalmente, un supuesto fundamental del modelo VEC, es la no presencia de autocorrelación que se muestra en seguida:

**Tabla 10**

*Test de autocorrelación del modelo general VEC*

Lagrange-multiplier test

lag	chi2	df	Prob>chi2
1	18.983	9	0.025
2	11.181	9	0.264

Ho: no autocorrelation at lag order

De la tabla 10, aquí el criterio de no autocorrelación es a razón de la hipótesis nula si sólo si  $\text{Prob} > \chi^2 = 0.264 > 5\%$  del nivel de significancia. Por tanto, el modelo VEC no viola el problema de autocorrelación con no menos de dos rezagos. Este test, refuerza el grado de confiabilidad del modelo.

### **Prueba de hipótesis:**

$H_0$ : Los choques de gasto público no inciden en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo: 2004.01-2024.12.

$H_1$ : Los choques de gasto público inciden en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo: 2004.01-2024.12.

Por tanto, existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Los gastos públicos (gasto corriente y el gasto de capital) inciden en la actividad económica (medido mediante el indicador PBI) en el corto plazo; en la tabla 5, se aprecia, que el gasto corriente tiene una incidencia positiva significativa ( $\chi^2, 0.004 = P < 1\%$  NS) sobre el PBI y el gasto de capital incide sobre el PBI positivamente a un nivel de significancia ( $\chi^2, 0.16 = P < 17\%$  NS) de baja confianza (por superar el 5% del nivel de significancia). Es decir, ante un aumento de un millón de soles del gasto corriente el PBI crecería en 77.54 soles, en cambio ante un aumento de un millón de soles del gasto de capital el PBI crecería en 16.39 soles. En cambio, a largo plazo según la  $\_ce1$  de la tabla 5, la actividad económica (PBI) mantiene una relación de cointegración válida y significativa con el gasto corriente con un  $|z|$  de -4.99 y un  $P\_valor$  de 0.000 menor al 1% del nivel de significancia; por otro, según el test de Johansen, la segunda ecuación de cointegración justifica una relación de equilibrio de largo plazo entre los gastos públicos y el gasto corriente, con un  $\chi^2$  de 168.81 y  $p\_valor$  de 0.000 muy por debajo del

1% del nivel de significancia. Además, según la ecuación de cointegración normalizada GC\_pcx12, la relación de cointegración es válida y significativa entre el gasto de capital y el gasto corriente.

### 3.2.3 Modelo específico I

#### Gasto corriente y dinámica de la economía Ayacuchana

$$\widehat{PBI}_t = \hat{\theta}_0 + \hat{\pi}_1 PBI_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \hat{\tau}_i \Delta PBI_{t-1} + \hat{\varphi}_1 GC_t + \hat{\epsilon}_t \dots\dots\dots(4)$$

$$\widehat{GC}_t = \hat{\theta}_0 + \hat{\pi}_2 GC_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \hat{\tau}_i \Delta GC_{t-1} + \hat{\varphi}_2 PBI_t + \hat{\mu}_t \dots\dots\dots(5)$$

Donde:

$$PBI_t = PBI\_pcx12_t$$

$$GC_t = GC\_pcx12_t$$

- Las variables actividad económica (PBI) y gasto corriente mediante la prueba del DF-GLS tau y su respectivo Test Statistic, encontró, que las tres variables tienen una caminata aleatoria independientemente.
- Si bien la prueba nos arroja modelar como máximo con dos rezagos, teniendo en cuenta el criterio de información de SBIC. Ver detalle en el Anexo 5.
- El modelo VEC, requiere un resultado favorable mediante el Test de cointegración de Jhansen conforme se describen en la tabla 11.



- En seguida se presenta el modelo VEC y consta de dos resultados importantes de “corto plazo” y de “largo plazo”:

Resultado general del modelo VEC:

**Tabla 12**

*Resultados generales del modelo VEC*

Sample: 2004m3 thru 2024m12		Number of obs =		249	
Log likelihood =		-7679.648		AIC = 61.78834	
Det(Sigma_ml) =		2.11E+24		HQIC = 61.86226	
				SBIC = 61.97198	
Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
D_PBI_pcx12	6	2.50E+07	0.171	50.083	0.000
D_GC_pcx12	6	60244.300	0.160	46.428	0.000

De la tabla 12, a través de Log likelihood encontramos un mejor ajuste del modelo y junto a Det(Sigma\_ml), los determinantes de la matriz de varianzas y covarianzas valida estadísticamente al modelo. Además, según los criterios de información de Akaike, Hannan-Quinn y Schwarz Bayesian presenta mejores ajustes el modelo. Así mismo, las dos ecuaciones de la primera columna a través de su error cuadrático medio (RMSE más bajo), en términos predictivos hay mejor precisión en cada ecuación y destacando la ecuación asociada a la variable gasto corriente, seguido por la producción (D\_PBI\_pcx12). Según la proporción de la varianza (R-squared) el modelo es explicado por las ecuaciones al 17.1% y 16.0% respectivamente. Finalmente, según la prueba conjunta ( $\chi^2$  y  $P>\chi^2$ ) de significancia del modelo, hay una explicación significativa. Por tanto, el modelo explica de forma significativa las dos variables (PBI y GC), por tener un  $P<0.01$  (1%).

**Resultados de corto plazo:**

**Tabla 13**

*Resultados de la ecuación 4 del modelo específico 1- VEC*

	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]	
D_PBI_pcx12						
_ce1						
L1.	-0.242	0.049	-4.980	<b>0.000</b>	-0.337	-0.147
PBI_pcx12						
LD.	-0.060	0.069	-0.880	0.381	-0.195	0.075
L2D.	-0.06939	0.0662041	-1.05	<b>0.295</b>	-0.199147	0.0603677
GC_pcx12						
LD.	-32.183	26.551	-1.210	0.225	-84.221	19.855
L2D.	-82.486	26.703	-3.090	<b>0.002</b>	-134.823	-30.149
_cons	-0.224	1577413.000	0.000	1.000	-3091672	3091672

De la tabla 13, a través de esta primera sección, que comprende la primera ecuación((4): D\_PBI\_pcx12); el \_ce1, es el términos de corrección del error que aparecen en modelos VEC (vector  $\hat{\pi}_1$ ), aquí el \_ce1 es significativo, significa la existencia de una relación de largo plazo, es decir, el sistema ajusta un 24.2% hacia el equilibrio de largo plazo cada periodo( $P>|z|=0.000<5\%$ ). Esta condición garantiza la estabilidad del modelo de largo plazo.

De las secciones de color azul de la tabla 13, conocido como la dinámica de corto plazo, teniendo en cuenta la variable dependiente D\_PBI\_pcx12, y la variable explicativa GC\_pcx12 (LD (=1 rezago) y L2D (=2 rezagos)). Las variaciones pasadas del PBI no tienen efecto significativo sobre cambios de sí mismo en el corto plazo, por su lado, el cambio del gasto corriente al segundo rezago tiene un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento del PBI (por cada un millón de soles de aumento del gasto corriente, el PBI aumenta en promedio en 82.486 soles a partir del segundo mes). Respecto -0.224, no hay evidencia suficiente ( $P>z=100\% >5\%$ ) de un efecto constante en el crecimiento del PBI.

**Tabla 14***Resultados de la ecuación 5 del modelo específico 1-VEC*

	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]	
D_GC_pcx12						
_ce1						
L1.	-1.35E-05	0.0001185	-0.11	0.909	-0.000246	0.0002187
PBI_pcx12						
LD.	0.0000226	0.0001678	0.13	0.893	-0.000306	0.0003515
L2D.	-0.000163	0.0001615	-1.01	0.314	-0.000479	0.0001539
GC_pcx12						
LD.	-0.415716	0.0647514	-6.42	<b>0.000</b>	-0.542627	-0.288806
L2D.	-0.065306	0.0651235	-1	0.316	-0.192946	0.0623335
_cons	4018.452	3846.991	1.04	0.296	-3521.513	11558.42

De la tabla 14, a través de esta segunda sección, que comprende la segunda ecuación ((5): D\_GC\_pcx12); el \_ce1 es el término de corrección del error que aparecen en modelos VEC (vector  $\hat{\pi}_2$ ), sólo el \_ce1 no es significativo, significa la no existencia de una relación de largo plazo, es decir, el sistema no se ajusta hacia el equilibrio de largo plazo cada periodo ( $P>|z|=0.909>5\%$ ). Esta condición no garantiza la estabilidad del modelo de largo plazo en al menos la ecuación 5.

De las secciones de color azul de la tabla 14, llamado dinámica de corto plazo, teniendo en cuenta la variable dependiente D\_GC\_pcx12, y la variable explicativa PBI\_pcx12 y GC\_pcx12 (LD (=1 rezago) y L2D (=2 rezagos)). Las variaciones pasadas del GC (gasto corriente) tienen efecto significativo sobre cambios de sí misma en el corto plazo (con un rezago dada un  $P>|z|=0.000<1\%$  NS)), por su lado, el cambio del PBI con dos rezagos tiene un impacto positivo débil a un nivel de significancia del 31.4% sobre el gasto corriente (por cada un millón de soles de aumento del PBI, el GC (gasto corriente) aumenta en promedio en 0.000163 soles a

partir del segundo mes). Respecto 4118.45, no hay evidencia suficiente de un efecto constante en el crecimiento del gasto corriente.

**Resultados de largo plazo:**

Resultado general

**Tabla 15**

*Resultado general del modelo específico 2 - VEC de largo plazo*

Cointegrating equations				
Equation	Parms	chi2	P>chi2	
<u>_ce1</u>		1	0.174	<u>0.0677</u>

Identification: beta is exactly identified

De la tabla 15, el ce1 no es significativo ( $P > \chi^2 = 0.677 > 5\%$  NS), esto quiere decir que la única relación de cointegración (combinación lineal) no cuenta con evidencia estadística fuerte para afirmar que existe una relación estable de largo plazo entre las variables del modelo especificado, gasto corriente y producción (PBI).

**Tabla 16**

*Resultado del modelo específico 1 - VEC de largo plazo*

Johansen normalization restrictions imposed						
beta	Coefficient	Std. err.	z	P>z [95% conf. interval]		
<u>_ce1</u>						
PBI_pcx12	1	.	.	.	.	.
GC_pcx12	-8.50E+00	20.401	-0.42	<u>.0.0677</u>	-48.4895	.31.4798
<u>_cons</u>	-4.40E+07	.	.	.	.	.

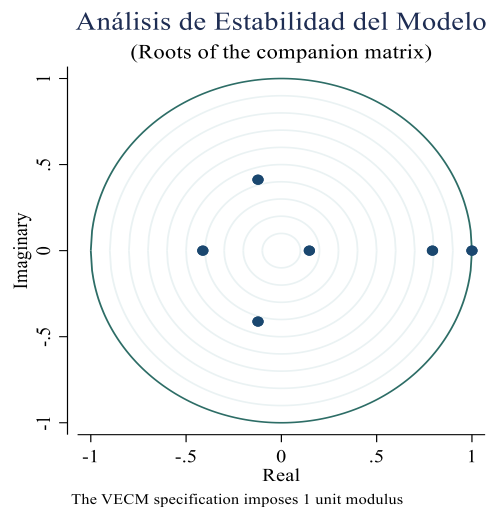
De la tabla 16, el ce1, es la primera ecuación de cointegración con variable normalizada PBI\_pcx12, en el largo plazo el gasto corriente se cointegran positivamente y débilmente con el PBI a un nivel de significancia del 7%, significancia que reduce su confiabilidad de la relación

de largo plazo, no obstante, la relación positiva leve (coeficiente de 8.5048) de largo plazo es importante.

- La validez del modelo VEC analizado previamente, se refuerza en la estabilidad dinámica del modelo especificado como tal; y, conforme a la siguiente información se analiza la referida estabilidad:

### Figura 14

*Test de estabilidad del modelo específico 1 - VEC*



De la figura 14, el criterio que determina la estabilidad del modelo es que las raíces características (los puntos dentro del círculo) se encuentren dentro del círculo, es más, existen al menos 6 raíces características que sustentan la estabilidad del modelo.

- Finalmente, un supuesto fundamental del modelo VEC, es la no presencia de autocorrelación que se muestra en seguida:

**Tabla 17**

*Test de autocorrelación del modelo específico 1 - VEC*

Lagrange-multiplier test			
lag	chi2	df	Prob>chi2
1	14.8099	4	0.00511
2	7.4753	4	0.11280

Ho: no autocorrelation at lag order

De la tabla 17, aquí el criterio de no autocorrelación es a razón de la hipótesis nula si sólo si  $\text{Prob}>\text{chi}2 = 0.1128 > 5\%$  del nivel de significancia. Por tanto, el modelo VEC no viola el problema de autocorrelación con no menos de dos rezagos. Este test, refuerza el grado de confiabilidad del modelo.

**Prueba de hipótesis:**

$H_0$ : El choque del gasto corriente no incide en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo: 2004.01-2024.12.

$H_1$ : El choque del gasto corriente incide en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo: 2004.01-2024.12.

Por tanto, existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. El gasto corriente incide en la actividad económica (medido mediante el indicador PBI) en el corto plazo; en la tabla 13, se aprecia, que el gasto corriente con dos rezagos tiene una incidencia positiva significativa ( $\text{chi}2, 0.002 = P < 1\% \text{ NS}$ ) sobre el PBI. Es decir, ante un aumento de un millón de soles del gasto corriente el PBI crecería en 82.48 soles. En cambio, a largo plazo según la  $\_ce1$  de la tabla 13, la actividad económica (PBI) mantiene una relación de cointegración válida y significativa con el gasto corriente con un  $|z|$  de -4.98 y un  $P\_valor$  de 0.000 menor al 1% del nivel de significancia; por otro, según el test de Johansen, la primera

ecuación de cointegración justifica una relación de equilibrio de largo plazo entre la actividad económica y el gasto corriente, con un  $\chi^2$  de 0.174 y P\_valor de 0.0677 menor al 10% del nivel de significancia, lo que reduce su grado de confiabilidad de alguna manera respecto al 5% del nivel de significancia. Además, según la ecuación de cointegración normalizada PBI\_pcx12, la relación de cointegración es válida y significativa entre el gasto corriente y la actividad económica (PBI) para un  $|z|$  de -0.42 y un P\_valor de 0.0677 menor al 10% del nivel de significancia.

### 3.2.4 Modelo específico II

#### Gasto de capital y dinámica de la economía Ayacuchana

$$\widehat{PBI}_t = \hat{\theta}_0 + \hat{\pi}_1 PBI_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \hat{\tau}_i \Delta PBI_{t-1} + \hat{\delta}_1 GK1_t + \hat{\epsilon}_t \dots\dots\dots(6)$$

$$\widehat{GK1}_t = \hat{\theta}_0 + \hat{\pi}_3 GK1_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \hat{\tau}_i \Delta GK1_{t-1} + \hat{\delta}_3 PBI_t + \hat{\sigma}_t \dots\dots\dots(7)$$

Donde:

$$PBI_t = PBI\_pcx12_t$$

$$GK1_t = GK1\_pcx12_t$$

- Las variables actividad económica (PBI) y gasto de capital mediante la prueba del DF-GLS tau y su respectivo Test Statistic, encontró, que las dos variables tienen una caminata aleatoria independientemente.
- Si bien la prueba nos arroja modelar como máximo con un rezago, teniendo en cuenta el criterio de información de SBIC. Ver detalle en el Anexo 5.
- El modelo VEC, requiere un resultado favorable mediante el Test de cointegración de Johansen conforme se describen en la tabla 18.



- En seguida se presenta el modelo VEC y consta de dos resultados importantes de “corto plazo” y de “largo plazo”:

Resultado general del modelo VEC:

**Tabla 19**

*Resultados generales del modelo específico 2 - VEC*

Sample: 2004m3 thru 2024m12		Number of obs =		251	
		AIC =		63.8495	
Log likelihood =		-8008.12		HQIC =	
Det(Sigma_ml) =		1.77E+25		63.8778	
				SBIC =	
				63.9197	
Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
D_PBI_pcx12	2	2.7E+07	0.0002	0.053	0.9738
D_GK1_pcx12	2	159346	0.2286	73.798	0.000

De la tabla 19, a través de Log likelihood encontramos un mejor ajuste del modelo y junto a Det(Sigma\_ml), los determinantes de la matriz de varianzas y covarianzas valida estadísticamente al modelo. Además, según los criterios de información de Akaike, Hannan-Quinn & Schwarz Bayesian presenta mejores ajustes el modelo. Así mismo, las dos ecuaciones de la primera columna a través de su error cuadrático medio (RMSE más bajo), en términos predictivos hay mejor precisión en la segunda ecuación respecto a la primera ecuación (D\_PBI\_pcx12). Según la proporción de la varianza (R-squared) el modelo es explicado por las ecuaciones al 0.002% y 22.86% respectivamente. Finalmente, según la prueba conjunta (Chi<sup>2</sup> y P>Chi<sup>2</sup>) de significancia del modelo, hay una explicación significativa solo la ecuación asociada a la variable D\_GK1\_pcx12 y no así la primera ecuación. Por tanto, el modelo explica de forma significativa la variable GK1 y no así la variable PBI, por tener un P<0.01(1%) P>0.05(5%) respectivamente.

### Resultados de corto plazo:

**Tabla 20**

*Resultados de la ecuación 6 del modelo específico 2- VEC*

	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]	
D_PBI_pcx12						
_ce1						
L1.	0.00056	0.00024	0.23	0.819	-0.00042	0.000534
_cons	1396.52	1698241	0.000	0.999	-3327095	3329888

De la tabla 20, a través de esta primera sección, que comprende la primera ecuación((6): D\_PBI\_pcx12); el \_ce1, es el términos de corrección del error que aparecen en modelos VEC(vector  $\hat{\pi}_1$ ), aquí el \_ce1 no es significativo, significa que no existe una relación de largo plazo, es decir, el sistema no se ajusta hacia el equilibrio de largo plazo cada periodo( $P>|z|=0.819>5\%$ ). Esta condición no garantiza la estabilidad del modelo de largo plazo.

En esta primera ecuación, no hay evidencia objetiva de la dinámica de corto plazo, aquí la variable dependiente D\_PBI\_pcx12, y la variable explicativa GK1\_pcx12 no son explícitas en los resultados. Respecto 1396.518, no hay evidencia suficiente ( $P>z=100\% >5\%$ ) de un efecto constante en el crecimiento del PBI.

**Tabla 21**

*Resultados de la ecuación 7 del modelo específico 2 - VEC*

	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]	
D_GK1_pcx12						
_ce1						
L1.	1E-05	1.45E-06	8.59	<b>0.000</b>	9.62E-06	0.000153
_cons	-6273.49	10097.84	-0.62	0.534	-26064.89	13517.91

De la tabla 21, a través de esta segunda sección, que comprende la segunda ecuación ((7):  $D\_GK1\_pcx12$ ); el  $\_ce1$  es el término de corrección del error que aparecen en modelos VEC (vector  $\hat{\pi}_2$ ), el  $\_ce1$  es significativo, significa que existe una relación de largo plazo, es decir, el sistema se ajusta hacia el equilibrio de largo plazo cada periodo ( $P>|z|=0.000<5\%$ ). Esta condición garantiza la estabilidad del modelo de largo plazo en al menos la ecuación 7.

El modelo VEC en esta ecuación no refleja la dinámica de corto plazo alguno, las variables gasto de capital y la producción (PBI) especificadas no son explicitadas en el proceso de estimación. Respecto  $-6273.49$ , no hay evidencia suficiente de un efecto constante en el crecimiento del gasto de capital.

### Resultados de largo plazo:

Resultado general

**Tabla 22**

*Resultado general del modelo específico 2 - VEC de largo plazo*

Cointegrating equations			
Equation	Parms	chi2	P>chi2
$\_ce1$	1	74.566	0.000

Identification: beta is exactly identified

De la tabla 22, el  $\_ce1$  es significativo ( $P>chi2=0.000<5\%$  NS), esto quiere decir que la única relación de cointegración (combinación lineal) cuenta con evidencia estadística fuerte para afirmar que existe una relación estable de largo plazo entre la variable gasto de capital y la producción(PBI) del modelo especificado.

**Tabla 23**

*Resultado del modelo específico 2 - VEC de largo plazo*

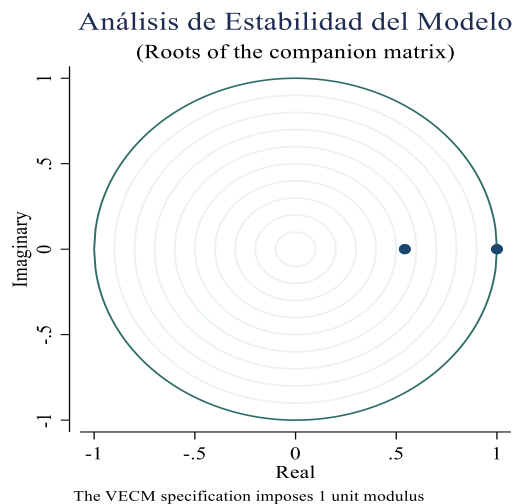
Johansen normalization restrictions imposed						
beta	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]	
_ce1						
PBI_pcx12	1					
GK1_pcx12	-36694.83	4249.47	-8.64	<b>0.000</b>	-45023.64	28366.02
_cons	8.17E+09					

De la tabla 23, el ce1, es la primera ecuación de cointegración con variable normalizada PBI\_pcx12, en el largo plazo el gasto de capital se cointegran positivamente con el PBI a un alto nivel de significancia ( $P > z = 0.000 < 5\% NS$ ), significancia que respalda su confiabilidad de relación de largo plazo.

- La validez del modelo VEC analizado previamente, se refuerza en la estabilidad dinámica del modelo especificado como tal; y, conforme a la siguiente información se analiza la referida estabilidad:

**Figura 15**

Test de estabilidad del modelo específico 2 - VEC



De la figura 15, el criterio que determina la estabilidad del modelo es que las raíces características (los puntos dentro del círculo) se encuentren dentro del círculo, es más, existen al menos 2 raíces características que sustentan la estabilidad del modelo.

- Finalmente, un supuesto fundamental del modelo VEC, es la no presencia de autocorrelación que se muestra en seguida:

**Tabla 24**

*Test de autocorrelación del modelo específico 2 - VEC*

Lagrange-multiplier test			
lag	chi2	df	Prob>chi2
1	8.913	4	0.06331
2	21.5568	4	0.00025

Ho: no autocorrelation at lag order

De la tabla 24, aquí el criterio de no autocorrelación es a razón de la hipótesis nula si sólo si  $Prob>chi2 = 0.0633 > 5\%$  del nivel de significancia. Por tanto, el modelo VEC no viola el problema de autocorrelación con no menos de un rezago. Este test, refuerza el grado de confiabilidad del modelo.

**Prueba de hipótesis:**

$H_0$ : El choque del gasto de capital no incide en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo: 2004-1-2024-4.

$H_1$ : El choque del gasto de capital incide en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo: 2004-1-2024-4.

Por tanto, existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. El gasto de capital no muestra visos de incide en la actividad económica (medido mediante el indicador PBI) en el corto plazo. En cambio, a largo plazo según la  $_{ce1}$  de

la tabla 21, la actividad económica(PBI) mantiene una relación de cointegración válida y significativa con el gasto de capital con un  $|z|$  de 8.59 y un  $p\_valor$  de 0.000 menor al 1% del nivel de significancia; por otro, según el test de Johansen, la primera ecuación de cointegración justifica una relación de equilibrio de largo plazo entre la actividad económica y el gasto de capital, con un  $\chi^2$  de 74.5658 y  $p\_valor$  de 0.000 menor al 1% del nivel de significancia. Además, según la ecuación de cointegración normalizada PBI\_pcx12 de Johansen  $\beta$ , la relación de cointegración es válida y significativa entre el gasto de capital y la actividad económica(PBI) para un  $|z|$  de -8.64 y un  $p\_valor$  de 0.000 menor al 1% del nivel de significancia. Según el coeficiente a largo plazo, ante un aumento de un millón de soles del gasto de capital la actividad económica aumentaría en 36694.83 soles mensuales.

## Capítulo IV

### Discusión

#### 4.1 Modelo general

##### *4.1.1 Gasto público y dinámica de la economía Ayacuchana*

Del análisis conjunto del gasto corriente y del gasto de capital, y su incidencia sobre la actividad económica de la región Ayacucho, por un lado, en el corto plazo, el gasto corriente incide positiva y significativamente en la actividad económica, en cambio el gasto de capital si bien incide positivamente en la actividad económica, pero con una baja significancia estadística de 16% respecto al 5% del nivel de significancia referencial. En cambio, a largo plazo no hay una incidencia clara y simultanea sobre la actividad económica tanto del gasto corriente y de capital. No obstante, en su lugar, se aprecia una relación de largo plazo y significativo del gasto de capital sobre el gasto corriente, por lo que teniendo en cuenta el mecanismo de transmisión podemos suponer una incidencia indirecta del gasto de capital en la actividad económica por medio del gasto corriente. Estos resultados a las que se concluyó se asemejan con los arribados por: Mendoza y Melgarejo (2008), mediante la metodología SVAR, encontraron evidencia de una mayor efectividad del gasto de capital sobre el producto en el periodo 1995-2017 en comparación con el gasto corriente para el caso peruano; por otro, Joost et al.(2013), encontró que los choques de gasto tienen un efecto positivo y significativo sobre el PBI solo en el corto plazo; para Meléndez y Rodríguez (2019), mediante un modelo CVAR-SV, encontraron multiplicadores mayores a la unidad de las variables fiscales y que contribuyen de forma considerable sobre el producto mediante la descomposición de la varianza y Santisteban y Mendoza (2020), encontraron que los choques de gasto de capital (GK) y el gasto corriente (GC) tienen un efecto positivo sobre el producto, entre otros trabajos, (BCRP, Reporte de Inflación,

2012), (CFP, 2018), Rossini et al. (2012), Salinas y Chuquillín (2013), encontraron que el gasto de capital tiene un efecto multiplicador mucho mayor respecto del gasto corriente e impuestos sobre el producto.

## **4.2 Modelo específico I**

### ***4.2.1 Gasto corriente y dinámica de la economía Ayacuchana***

Del análisis del gasto corriente y su incidencia sobre la actividad económica de la región Ayacucho, por un lado, en el corto plazo, el gasto corriente incide positiva y significativamente en la actividad económica, es decir, un aumento de un millón de soles del gasto corriente, esta se traduce en un aumento en 82.48 soles en la actividad económica mensualmente. Además, el crecimiento del gasto corriente depende significativamente de sus gastos históricos. Por otro, a largo plazo, el gasto corriente y la actividad económica mantiene una cointegración válida menor al 10% del nivel de significancia. Es decir, a largo plazo, un aumento de un millón de soles del gasto corriente de manera mensual se traducirá en un aumento de 8.50 soles. Este resultado a la que concluimos arribamos con los estudios realizados por: Kirchner et al. (2010), en sus estudio demostró, la efectividad del gasto público en la estimulación de la economía a corto plazo; sin embargo, a largo plazo, la economía decreció; Auerbach y Gorodnichenko (2012), los autores estiman que los multiplicadores fiscales son mayores en períodos de recesión que en expansión al igual que Bachman y Sims (2012); Mittnik y Semmler (2012) y Baum et al. (2012), al igual que Auerbach et al. (2012), encontraron efectos dependientes de los choques de política fiscal y el producto y Jiménez y Rodríguez (2019) mediante el modelo TVPVAR-SV híbrido, manteniendo constantes las ecuaciones del gasto corriente y el Producto Bruto Interno, muestran un buen ajuste, donde, los multiplicadores del gasto público han adquirido potencia sobre la producción a través del tiempo.

## **4.3 Modelo específico II**

### ***4.3.1 Gasto de capital y dinámica de la economía Ayacuchana***

Del análisis del gasto de capital y su incidencia sobre la actividad económica de la región Ayacucho, por un lado, en el corto plazo, no se encontró suficientes evidencias objetivas de la incidencia del gasto de capital sobre la actividad económica. Por otro, a largo plazo, el gasto de capital y la actividad económica mantiene una cointegración válida y significativa. Es decir, a largo plazo, un aumento de un millón de soles del gasto de capital de manera mensual se traducirá en un aumento de 36694.83 soles. Este resultado a la que arribamos se asemeja con los estudios realizados por: Gemmell (2010) así como Nijkamp y Poot (2004), encontraron que los componentes del gasto que más influyen positivamente en la actividad económica son los gastos de infraestructura (transportes y comunicaciones) y educación, estudio realizado hasta 1990 como la primera generación; Sánchez y Galindo (2013), Salinas y Chuquillín (2013) y Vtyurina y Leal (2016), mediante modelos VAR no lineales, concluyen que la política fiscal en períodos de brecha de producto es negativa y tiene mayor potencia para dinamizar el producto en cambio para otros autores empleando un modelo Threshold VAR (T-VAR), encuentran que existe una mayor efectividad del gasto de capital en períodos de recesión y para Mendoza y Melgarejo (2008), encontraron evidencia de una mayor efectividad del gasto de capital sobre el producto en el período 1995-2017.

## Conclusiones

- El gasto corriente y el gasto de capital inciden positivamente en la actividad económica en nuestra región de Ayacucho a corto plazo, siendo el gasto corriente la variable que mejor incide según las pruebas estadísticas. El coeficiente del gasto corriente refleja una incidencia positiva alta (por cada un millón de soles de gasto corriente el PBI crece a 77.54 soles) respecto del gasto de capital (por cada un millón de soles de gasto de capital el PBI crece a 16.39 soles), este último a un nivel de significancia de 10%. A largo plazo no hay suficiente evidencia estadística de la incidencia simultánea del gasto corriente y del gasto de capital sobre la actividad económica, pero sí incidencia positiva en cadena desde el gasto de capital en la actividad económica a través de gasto corriente.
- El gasto corriente y su incidencia en la actividad económica, en el corto plazo es bastante evidente según las pruebas estadísticas. Es más, a través de los coeficientes estimados podemos afirmar que un aumento en un millón de soles del gasto corriente se refleja a corto plazo en un aumento de 82.48 soles en la actividad económica. Por otro, a largo plazo también hay evidencias de la incidencia positiva del gasto corriente sobre la actividad económica al 10% del nivel de significancia.
- El gasto de capital en el corto no refleja incidencia evidente alguno sobre la actividad económica. En cambio, a largo plazo el gasto de capital incide de sobremanera en la actividad económica apoyado en una sólida prueba de cointegración de Johansen. Es decir, por cada un millón de soles de aumento del gasto de capital a largo plazo la actividad económica crecería en alrededor de 36394.83 soles.

## **Recomendaciones**

- Para dinamizar y/o incentivar la actividad económica en nuestra región de Ayacucho, es importante implementar políticas simultáneas de aumentar el gasto corriente y el gasto de capital en el corto plazo. A largo plazo, es recomendable promover mayor inversión pública, es decir, aumentar gasto de capital, para que mediante el gasto corriente dinamizar nuestra economía y que mejor si se prioriza esa inversión pública en sectores que mayormente aportan al producto bruto interno.
- El gasto corriente según el análisis descriptivo representa un mayor importe de gasto público respecto al gasto de capital, en esa perspectiva su importancia es vital para generar una mayor dinámica económica en la región de Ayacucho. En este sentido, recomendaríamos que dicho gasto sea eficiente y oportuno en el marco de la Ley de gestión de calidad del presupuesto del sector público. Estas políticas de gestión del de gasto corriente deberían ser implementarse en corto plazo de prioridad y garantizar su aumento gradual a largo plazo.
- El gasto de capital por su importante incidencia de largo plazo sobre la actividad económica requiere se implemente políticas en el marco de la Ley de presupuesto 2025, que obliga impulsar el desarrollo nacional mediante inversiones estratégicas en sectores claves de nuestra economía regional; inversiones lideradas por los gobiernos regionales y locales de turno, y en alianza con los sectores del país.

## Referencia bibliográfica

- Abusada y Cusato & Pastor. (2008). En A. C. Roberto Abusada Salah, Eficiencia del gasto en el Perú. Lima Perú: Instituto peruano de economía IPE. \*Documento elaborado para la fundación Konrad Adenauer Stiftung, en el marco del proyecto regional “Progreso y Desarrollo Social en América Latina”.
- Andrés y Doménech. (2012). Modelo de la síntesis neoclásica. En J. A. Doménech, Notas de Macroeconomía Avanzada. España: Departamento de Análisis Económico. Universidad de Valencia.
- Auerbach y Gorodnichenko. (2012). Mecanismos de transmisión de la política fiscal sobre el producto. En A. a. Auerbach, Measuring the output responses to fiscal policy. American Economic Journal: Economic Policy 4(2), 1-27.
- Bachman y Sims. (2012). En R. a. Bachman, Confidence and the transmission of government spending shocks (págs. 235-249). Journal of Monetary Economics 59(3),.
- Barro. (1990). Relación gasto público y crecimiento económico. En R. J. Barro, “Government spending in a simple model of endogenous growth”,. Journal of Political Economy, 98, pp. S103-25.
- Baum y Poplawski-Riberiro & Weber. (2012). Efectos estado dependientes de la política fu. En A. P.-R. Baum, Fiscal multipliers and the state of the economy (pág. WP/12/286). IMF Working paper.
- BCRP. (2012). Reporte de Inflación. Revista BCRP.
- BCRP. (2022). Finanzas Públicas. Memoria BCRP, vps.

- BCRP. (2024). Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/apps/pbi-y-crecimiento/pbi.html>
- Blanchard, Amighini y Giavazzi. (2012). Reglas y restricciones de la política fiscal. En A. A. Olivier Blanchar, *Macroeconomía* (págs. 558-565). Madrid: Pearson Educación S.A.
- Blanchard y Pérez. (2011). Mercado de bienes. En O. B. Enri, *Macroeconomía: Teoría y política económica con aplicaciones a América Latina*. Buenos Aires: Prentice - Hall Pearson Educación - 2000.
- Blanchard y Perotti. (2002). En O. & Blanchard, An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output. (págs. 117(4), 1329-1368). *The Quarterly Journal of Economics*,.
- Blanchard y Perotti. (2002). Enfoque de la política fiscal y actividad económica. En O. & Blanchard, “An empirical characterization of the dynamic effects of changes in government spending and taxes on output” (págs. 1329-1368.). *The Quarterly Journal of economics*.
- Bognanni. (2013). Multiplicadores del gasto e impuestos. En M. Bognanni, An empirical analysis of time-varying fiscal multipliers. Federal Reserve Bank of Cleveland tomado de Retrieved from <http://markbognanni.com> .
- Bolsa de Valores Salvador. (2024). Glosario de Bolsa de valores de el Salvador. Obtenido de <https://www.bolsadevalores.com.sv/index.php/centro-de-informacion/educacion-bursatil/glosario/gasto-fiscal>
- Burnside, Eichenbaum y Fisher. (2001). ”Assessing the Effects of Fiscal Shocks”. En C. M. Burnside, ”Assessing the Effects of Fiscal Shocks”. Northwestern University.

- Cerda y Lagos. (2005). Efectos de la política fiscal en el crecimiento económico de Chile. En G. y. Cerda, “Efectos dinámicos de la política fiscal”, (págs. 63-77). Santiago Chile: PUC. Cuadernos de Economía, vol. 42. .
- Chiang y Wainwright. (2006). Modelo IS-LM. En A. C. Wainwright, Métodos fundamentales de economía matemática. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S. A. DE C.V.
- Christiano, Eichenbaum y Evans. (1999). ”Monetary Policy Shocks: What Have We Learned and to What End?”. En L. J. Christiano, ”Monetary Policy Shocks: What Have We Learned and to What End?”, in: Taylor, John B. and Michael Woodford, eds.: Handbook of Macroeconomics. Volume 1A. Handbooks in Economics, vol. 15. Amsterdam; New York and Oxford: Elsevier Science, North Holland.
- Defensoria del Pueblo. (2022). Urge contratación de docentes en Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga para garantizar las clases presenciales. Obtenido de Defensoria del Pueblo: <https://www.defensoria.gob.pe/defensoria-del-pueblo-urge-contratacion-de-docentes-en-universidad-nacional-san-cristobal-de-huamanga-para-garantizar-las-clases-presenciales/>
- Engen y Skinner. (1996). Impuesto y crecimiento económico. EconPapers Economicsat your fingertips, <https://econpapers.repec.org/paper/nbrnberwo/5826.htm>.
- Fatás y Mihov. (2001). Shocks fiscales. En A. &. Fatás, “The effects of fiscal policy on consumption and employment: theory and evidence”.

- Faust. (1998). Fiscal shocks through sign restrictions. En J. Faust, "The Robustness of Identified VAR Conclusions About Money, Board of Governors of the Federal Reserve System", . Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 49, pp. 207-44.
- Fernandez. (Enero de 2022). Estrategia y gestión. Obtenido de Blog Sage:  
<https://www.sage.com/es-es/blog/politica-fiscal-que-es-cuales-son-sus-objetivos/>
- Finanzas, M. d. (2024). Reporte de seguimiento de ejecución presupuestal 2024. Dirección general de presupuesto público, 5,8.
- Fiscal, C. (2018). "Las finanzas públicas en el Perú: efectividad y sostenibilidad. Informe anual 2017.
- Gemmell. ( 2010). En N. Gemmell, "Public expenditure and economic growth. What do we know?". Presentación al Banco Mundial, Workshop on Fiscal Policy for Growth and Development, Washington, DC.
- Giacomino, D.E. & Mielke, D.E. (1993). Cash flows: another approach to ratio analysis. Journal of Accountancy.
- Guardia, M. (2002). El sistema presupuestario en el Perú. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES.
- INEI. (2013). Perú INEI: Estructura empresarial, Glosario de términos. Obtenido de chrome-extension://mhjfbmdgcfjbbpaeojofohoefgihjai/index.html
- Jiménez y Rodríguez. (2019). Multiplicador del gasto público. En A. a. Jiménez, "Fiscal Shocks and Fiscal Multipliers: Empirical Application using a Set of Hybrid TVP-VAR-SV Models". Working Paper, Consejo Fiscal.

Joost, Liu y Naraidoo. ( 2013). En C. L. Joost, Analyzing the effects of fiscal policy in the South African economy. ERSA Working Paper, No. 351.

Kirchner, Cimadomo y Hauptmeier. (2010). Transmisión de los shocks de gasto público en la zona del euro: variación temporal y fuerzas impulsoras. En M. C. Kirchner, Transmission of government spending shocks in the euro area: time variation and driving forces. España: ECB Working Paper Series 1219.

Kirchner, Cimadomo y Hauptmeier. (2010). Transmisión de los shocks de gasto público en la zona del euro: variación temporal y fuerzas impulsoras. En M. C. Kirchner, Transmission of government spending shocks in the euro area: time variation and driving forces. España: ECB Working Paper Series 1219.

Mabres, A. (Octubre de 1994). Problemas y perspectivas de las universidades peruanas. Obtenido de <https://www.grade.org.pe/publicaciones/45-problemas-y-perspectivas-de-las-universidades-peruanas/>

MEF, P. e. (Enero de 2024). MEF Política económica y social. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=100694&view=article&catid=23&id=62&lang=es-ES](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100694&view=article&catid=23&id=62&lang=es-ES)

Meléndez y Rodríguez. (2019). Variables fiscales y producto. En A. a. Meléndez, "Fiscal Shocks and Economic Fluctuations in Peru: An Empirical Application on the Importance of Time Varying Parameters and Stochastic Volatility Components". Manuscript.

Mendoza y Melgarejo . (2007). En W. M. Melgarejo, La efectividad de la política fiscal en el Perú: 1980-2006. Lima, diciembre: Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES) .

Mendoza y Melgarejo. (2008). Mendoza, W. and Melgarejo, K. . En W. a. Mendoza, La efectividad de la política fiscal en el Perú: 1980-2006 . Lima: Departamento de Economía PUCP, Documento de Trabajo 262.

Mendoza. (2013). Teoría de la demanda agregada de Barro - Ricardo. En W. M. Bellido, Política Fiscal y demanda agregada: Keynes y Barro-Ricardo (págs. 15-17). Lima: Documento de trabajo 350- PUCP.

MINEDU. (2022). Mejoramiento de la Calidad de la Educación Básica y Superior. Obtenido de Informes y publicaciones del Ministerio de Educación:  
<https://www.gob.pe/institucion/minedu/informes-publicaciones/5293570-mejoramiento-de-la-calidad-de-la-educacion-basica-y-superior>

Mittnik y Semmler. (2012). Efecto estado dependientes de la política fiscal. En S. a. Mittnik, Regime dependence of the fiscal multiplier (págs. 502-522). Journal of Economic Behavior & Organization.

Moron. (2006). En E. Morón, Política Fiscal 1980 – 2000: De la precariedad a la crisis y viceversa. Lima Perú: Universidad del Pacífico.

Mountford y Uhlig . (2002). "What Are the Effects of Fiscal Policy Shocks?" . En A. a. Mountford, "What Are the Effects of Fiscal Policy Shocks?" . CEPR Discussion Paper 3338.

Narváez. (2011). La brecha entre gasto corriente e inversión: un enfoque presupuestal. Perú Hoy, 282.

Olasehinde y Omolade. (2022). Efecto de los shocks de política fiscal en el crecimiento económico. En O. T. A., Fiscal Policy Shocks and Industrial Sector Growth in Nigeria. (págs. 182-195). Nigeria: Fuoye Journal of Accounting and Management.

Ozanian, M. y Badenhausen, K. (1998). Survival of the fittest. Forbes vol 162.

Pedrosa. (1 de Mayo de 2020). Economipedia. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/deficit-fiscal.html>

Perotti. (2002). Estimating the effects of fiscal policy. En R. Perotti, Working paper N°. 15 European Network of economic policy research institutes. Europa: European University Institute and Centre for Economic Policy Research.

Perotti. (2005). Estimación de los efectos de la política fiscal en los países del OCDE. CEPR Discussion Paper No. 4842, SSRN Electronic Journal.

Quequezana, Obregón, Najarro y Huaquiso. (2023). Reporte eficacia del gasto público. Sociedad de comercio exterior del Perú, 24-25.

Ramey y Shapiro . (1998). En V. A. Ramey, "Costly Capital Reallocation and the Effects of Government Spending". National Bureau of Economic Research Working Paper: 6283, November.

Romer. (1989). Does Monetary Policy Matter. En C. D. Romer, "Does Monetary Policy Matter? A New Test in the Spirit of Friedman and Schwartz", in Olivier J. Blanchard and Stanley

Fischer, eds.: NBER macroeconomics annual:. Cambridge, Mass. and London: MIT Press, 12.

Rosas V. (17 de Febrero de 2018). Algunas ideas sobre la problemática universitaria peruana en el mundo de la competitividad. Obtenido de Sociología, Asociación Latinoamericana de Sociología, ALAS, América Latina, Latinoamérica, Presidentes del ALAS, Presidente: <https://www.teseopress.com/encrucijadasabiertas/chapter/73/>

Rossini, Quispe y Loyola. (2012). Gasto de capital y gasto corriente sobre el producto. En R. Q. Rossini, "Fiscal policy considerations in the design of monetary policy in Perú". Lima Perú: Serie de Documentos de Trabajo del BCR 022.

Salinas y Chuquillín. (2013). En C. a. Salinas, "Las asimetrías de la política fiscal en una economía emergente: el caso del Perú, 1992-2013" . Lima Perú: Documento de Trabajo 98, Universidad del Pacífico.

Salinas y Chuquillín. (2013). Multiplicadores fiscales y estado de la economía. En C. a. Salinas, "Las asimetrías de la política fiscal en una economía emergente: el caso del Perú, 1992-2013". Perú: Documento de Trabajo 98, Universidad del Pacífico.

Sánchez y Galindo. (2013). Multiplicadores fiscales y estado de la economía. En W. a. Sánchez, "Multiplicadores Asimétricos del Gasto Público y de los Impuestos en el Perú". Perú: Documento de trabajo 2802, Ministerio de Economía y Finanzas.

Santisteban y Mendoza. (2020). Efectos de política fiscal sobre el producto. En J. F. Santisteban Espinoza, "Choques fiscales y actividad económica en el Perú: Un enfoque mediante modelos Regime Switching VAR-SV". Lima Perú: PUCP.

Stiglitz. (1995). En J. Stiglitz, “La Economía del Sector Público”. . Barcelona: Ediciones Bosch, 2da edición.

SUNEDU. (2022). III Informe bienal sobre la realidad Universitaria en el Perú. Obtenido de

Informes y publicaciones:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3018068/III%20Informe%20Bienal.pdf>

Uhlig. (1999). En H. Uhlig, What are the Effects of Monetary Policy on Output? (pág. 44).

Results from an Agnostic Identification Procedure, Centre for Economic Policy Research

Discussion Paper: 2137, May .

Universidad Internacional de La Rioja. (27 de Junio de 2024). UNIR Universidad Internacional

de La Rioja. Obtenido de <https://peru.unir.net/revista/ciencias-economicas/crecimiento-economico/>

Villavicencio, Kapsoli, Vásquez y Rivera. (2002). En J. K. Julio Villavicencio, Regla de oro,

sostenibilidad y regla fiscal Contracíclica. Lima Perú: Versión revisada del documento

preparado como parte del proyecto "Mecanismos financieros innovadores para asegurar

la gobernabilidad democrática". Iniciativa de la República del Perú presentada a la XVII

Cumbre de Río.

Vtyurina y Leal. (2016). Multiplicador fiscal y estado de la economía. En S. a. Vtyurina, "Fiscal

Multipliers and Institutions in Perú: Getting the Largest Bang for the Sol". Lima: IMF

Working Paper 16/14.

## **Anexos**

## **Anexo 1**

Matriz de consistencia

**Tabla 25**

Matríz de consistencia

Tesis titulado: Choques de gasto público y la dinámica económica en la región Ayacucho: Un modelo VEC, periodo 2004.01-2024.12

	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>SUB-VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Independiente (X)</b>	X: Gasto público	• Déficit fiscal (en miles de soles)	<b>Tipo de investigación:</b> Aplicada-básica
				$X_1$ : Gasto corriente	• Gasto corriente (en miles de soles)	
					• Gasto de capital (en miles de soles)	<b>Nivel de investigación:</b> Descriptiva-explicativa
			Gasto público	$X_2$ : Gasto de capital		<b>Población y Muestra</b>
				$X_3$ : Transferencias	• Gasto de transferencias (en miles de soles)	Las variables comprenden a nivel de la región Ayacucho del 2004.01 al 2024.12.

<b>Problema específico</b>	<b>Objetivo específico</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>Dependiente (Y)</b>		<b>Fuentes de información</b>
¿En cuánto el choque del gasto corriente incide en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo: 2004.01-2024.12?	Investigar el choque del gasto corriente y su incidencia en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo: 2004.01-2024.12.	El choque del gasto corriente incide en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo: 2004.01-2024.12.	Dinámica económica	Y <sub>1</sub> : Producto Bruto Interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto Bruto Interno (soles)</li> </ul> <p>La información es de fuente secundaria y se obtendrá de las estadísticas del BCRP y consulta amigable del MEF.</p>
¿En qué medida el choque del gasto de capital incide en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo: 2004.01-2024.12?	Investigar el choque del gasto de capital y su incidencia en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo: 2004.01-2024.12.	El choque del gasto de capital incide en la dinámica económica de la región de Ayacucho, periodo: 2004.01-2024.12.		Y <sub>2</sub> : Producto Bruto Interno per-cápita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto Bruto Interno per-cápita</li> </ul> <p><b>Diseño de investigación:</b> El diseño será no experimental longitudinal y explicativo.</p> <p><b>Técnicas e instrumentos</b></p> <p><b>Técnica</b> Análisis documental <b>Instrumento</b></p>

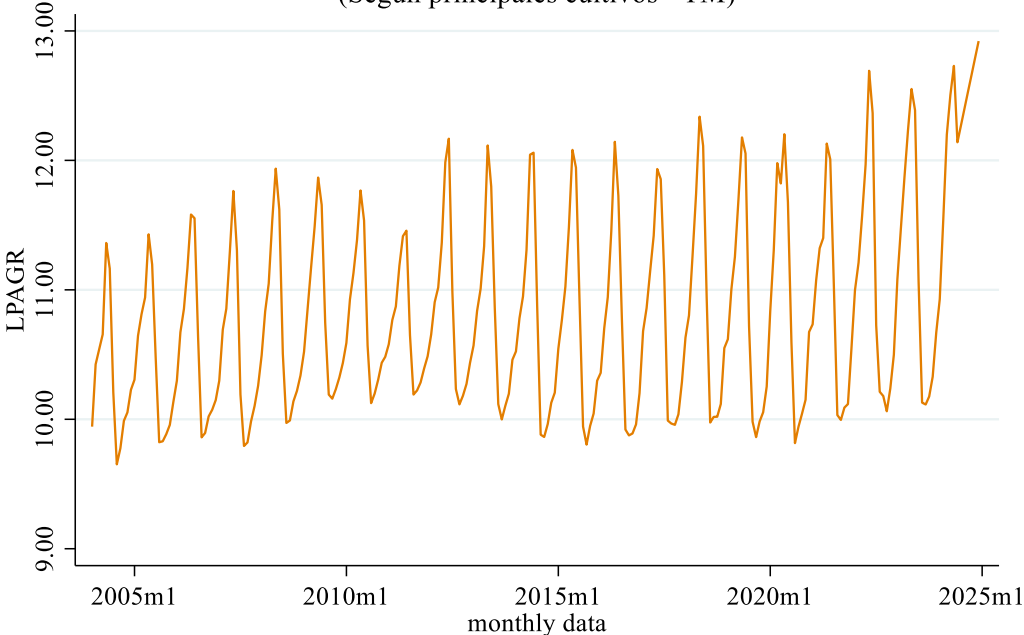


## **Anexo 2**

Análisis descriptivo de variables complementarias del modelo

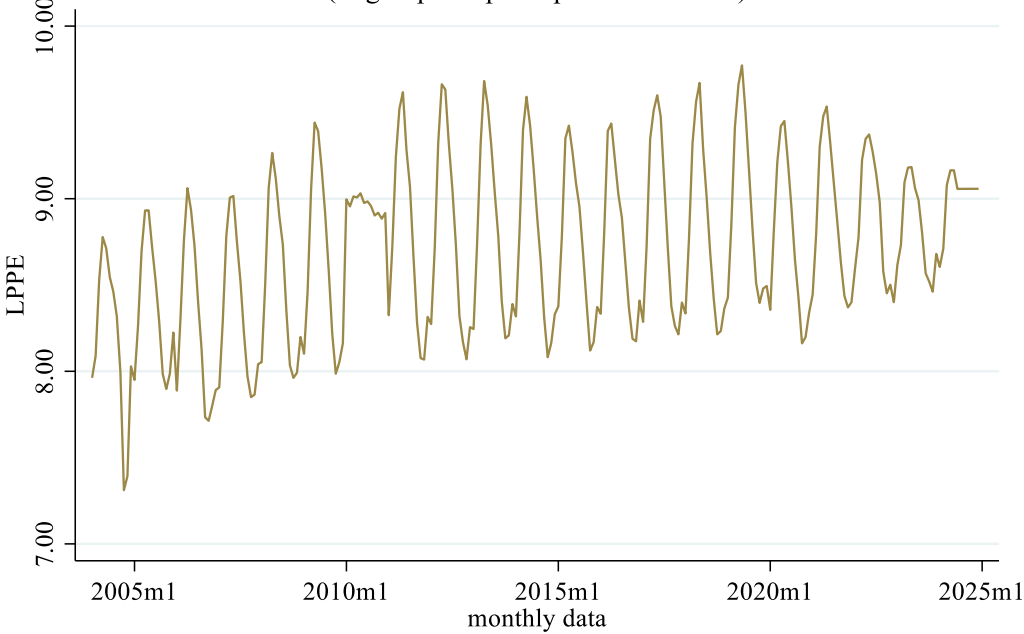
### Producción Agrícola - Ayacucho

(Según principales cultivos - TM)



### Producción Pecuaria

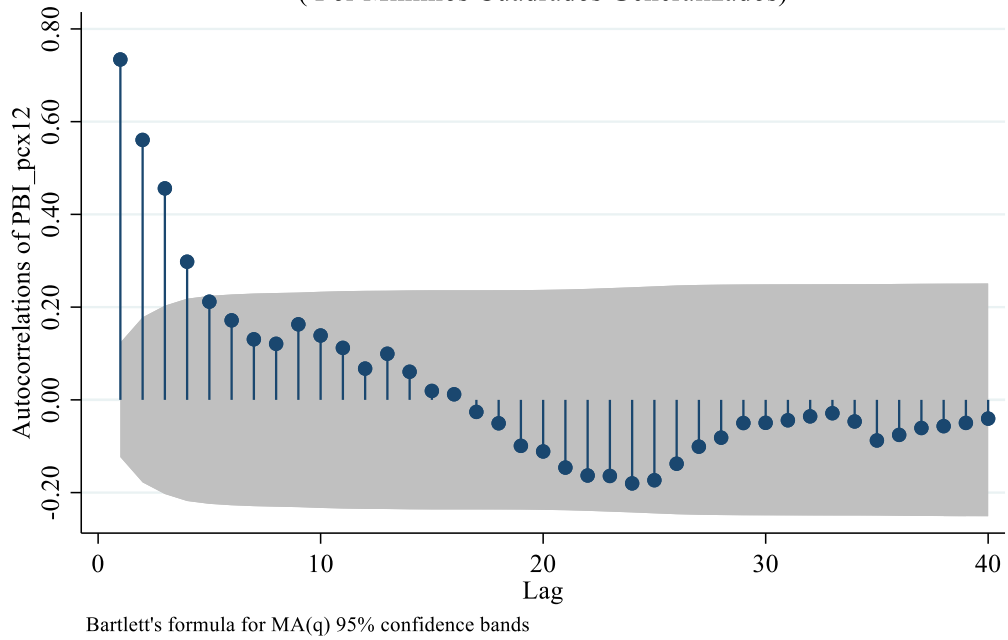
(Según principales productos - TM)



*Anexo 3*

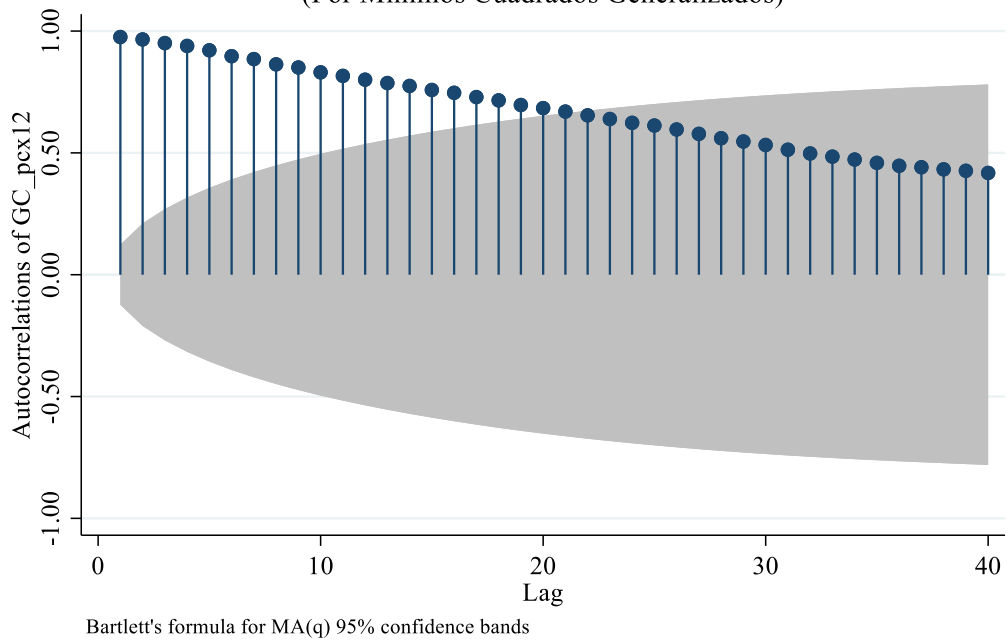
Test de Autocorrelación por mínimos cuadrados generalizados de variables

### Test de Autocorrelación de PBI\_pc ( Por Mínimos Cuadrados Generalizados)



GC

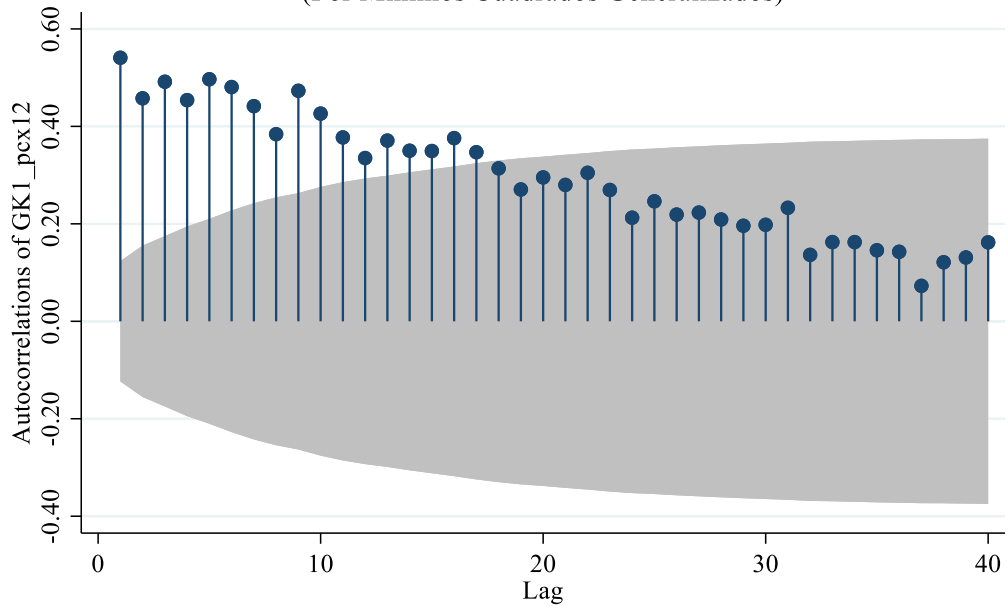
### Test de Autocorrelación de GC\_pc (Por Mínimos Cuadrados Generalizados)



GK1

105

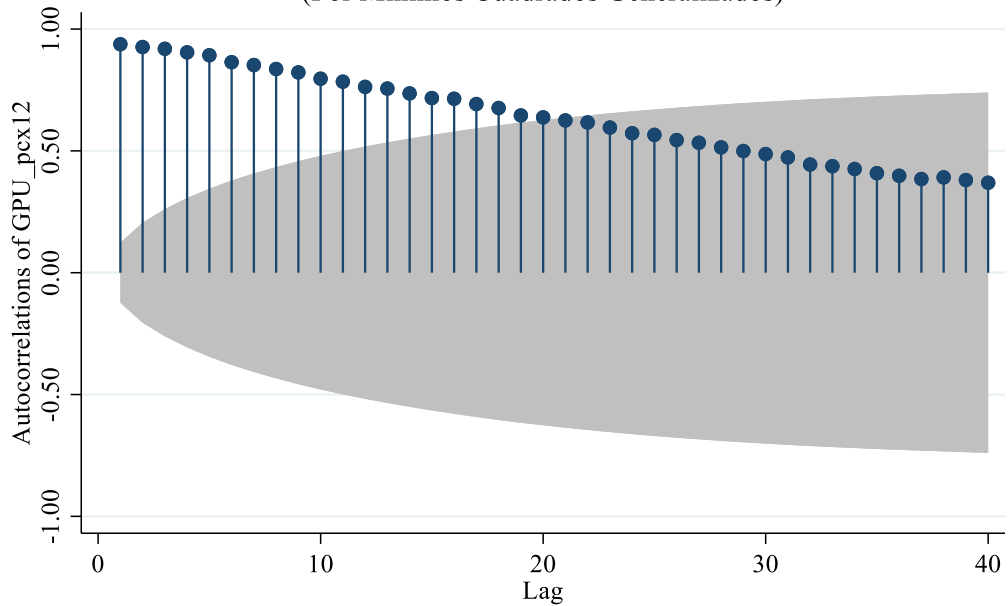
### Tets de Autocorrelación de GK1\_pc (Por Mínimos Cuadrados Generalizados)



Bartlett's formula for MA(q) 95% confidence bands

### GPU

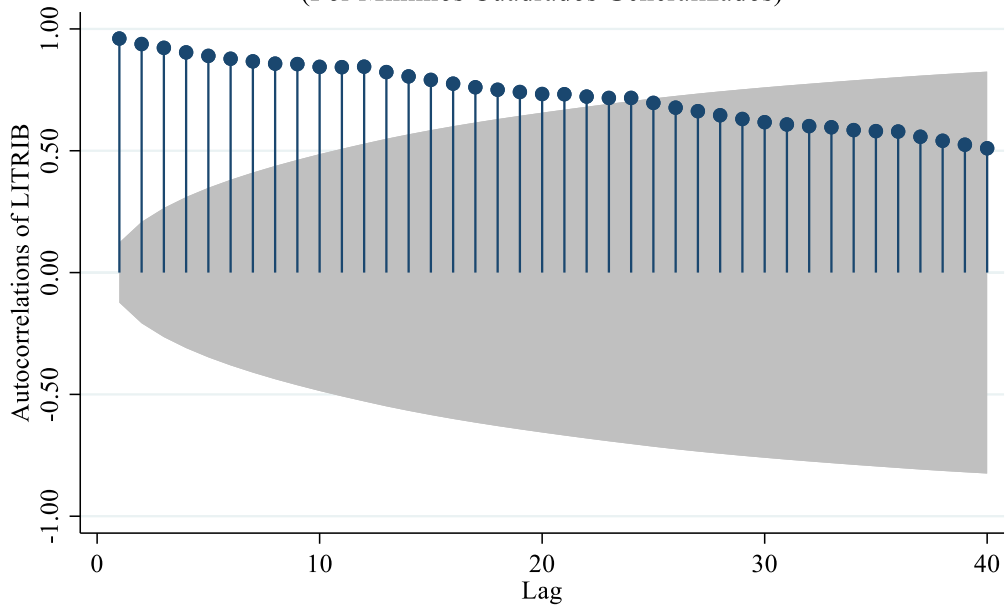
### Test de Autocorrelación de GPU\_pc (Por Mínimos Cuadrados Generalizados)



Bartlett's formula for MA(q) 95% confidence bands

### LTRIB

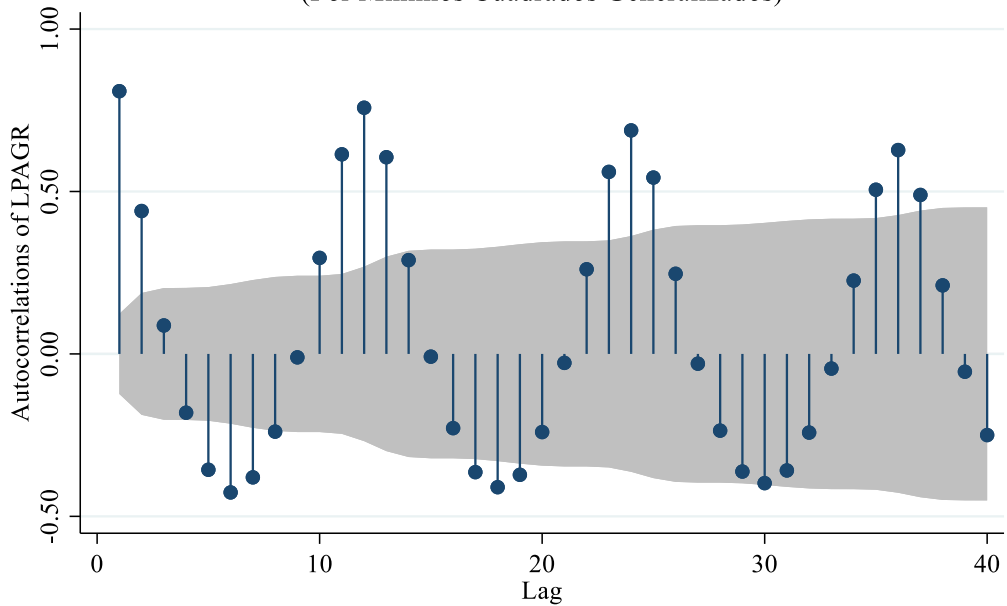
### Test de Autocorrelación de LTRIB (Por Mínimos Cuadrados Generalizados)



Bartlett's formula for MA(q) 95% confidence bands

### LPAGR

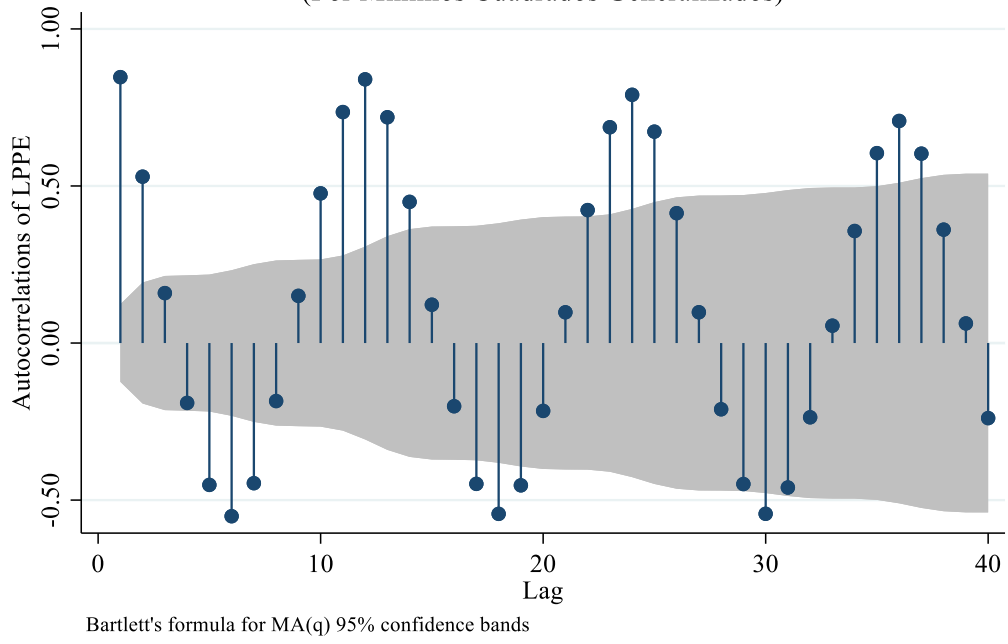
### Test de Autocorrelación de LPAGR (Por Mínimos Cuadrados Generalizados)



Bartlett's formula for MA(q) 95% confidence bands

### LPPE

### Test de Autocorrelación de LPPE (Por Mínimos Cuadrados Generalizados)



*Anexo 4*

Generalized least squared detrended augmented

DF-GLS test for unit root  
 Variable: PBI\_pcx12  
 Lag selection: Schwert  
 criterion

Number of obs = 236

Maximum lag = 15

[lags]	DF-GLS tau Test Statistic	----- Critical value -----		
		1%	5%	10%
15	-1.86	3.48	2.81	-2.53
14	-2.15	-3.48	-2.82	-2.54
13	-2.30	-3.48	-2.82	-2.54
12	-2.29	-3.48	-2.83	-2.55
11	-2.65	-3.48	-2.84	-2.56
10	-2.48	-3.48	-2.85	-2.57
9	-2.38	-3.48	-2.86	-2.58
8	-2.51	-3.48	-2.87	-2.58
7	-2.59	-3.48	-2.88	-2.59
6	-2.46	-3.48	-2.88	-2.60
5	-2.70	-3.48	-2.89	-2.60
4	-3.02	-3.48	-2.90	-2.61
3	-3.33	-3.48	-2.90	-2.62
2	-3.38	-3.48	-2.91	-2.62
1	<b>-4.35</b>	-3.48	-2.916	-2.628

Opt lag (Ng-Perron seq t) = 15 with RMSE = 0.3562576

Min SIC = -1.911077 at lag 2 with RMSE = 0.3714779

Min MAIC = -1.881875 at lag 15 with RMSE = 0.3562576

DF-GLS test for unit root                      Number of obs =                      236  
 Variable: GC\_pcx12  
 Lag selection: Schwert criterion              Maximum lag =                      15

[lags]	DF-GLS tau Test Statistic	----- Critical value -----		
		1%	5%	10%
15	-1.65	-3.48	2.81	-2.53
14	-1.72	-3.48	-2.82	-2.54
13	-1.73	-3.48	-2.82	-2.54
12	-1.92	-3.48	-2.83	-2.55
11	-2.00	-3.48	-2.84	-2.56
10	-2.31	-3.48	-2.85	-2.57
9	-2.32	-3.48	-2.86	-2.58
8	-2.39	-3.48	-2.87	-2.58
7	-2.89	-3.48	-2.88	-2.59
6	-2.53	-3.48	-2.88	-2.60
5	-3.32	-3.48	-2.89	-2.60
4	-2.43	-3.48	-2.90	-2.61
3	-2.39	-3.48	-2.90	-2.62
2	-2.55	-3.48	-2.91	-2.62
1	-2.69	-3.48	-2.916	-2.628

Opt lag (Ng–Perron seq t) = 8 with RMSE = 55420.42

Min SIC = 22.03819 at lag 6 with RMSE = 56278.29

Min MAIC = 21.98458 at lag 8 with RMSE = 55420.42

DF-GLS test for unit root                      Number of obs =                      236  
Variable: GK1\_pcx12  
Lag selection: Schwert criterion              Maximum lag =                      15

[lags]	DF-GLS tau Test Statistic	----- Critical value -----		
		1%	5%	10%
15	-1.70	-3.48	-2.81	-2.53
14	-1.72	-3.48	-2.82	-2.54
13	-1.81	-3.48	-2.82	-2.54
12	-1.87	-3.48	-2.83	-2.55
11	-2.04	-3.48	-2.84	-2.56
10	-1.99	-3.48	-2.85	-2.57
9	-2.27	-3.48	-2.86	-2.58
8	-2.42	-3.48	-2.87	-2.58
7	-2.62	-3.48	-2.88	-2.59
6	-2.73	-3.48	-2.88	-2.60
5	-2.89	-3.48	-2.89	-2.60
4	-2.87	-3.48	-2.90	-2.61
3	-3.18	-3.48	-2.90	-2.62
2	<b>-3.70</b>	-3.48	-2.91	-2.62
1	<b>-5.10</b>	-3.48	-2.916	-2.628

Opt lag (Ng–Perron seq t) = 12 with RMSE = 0.1998344  
Min SIC = -3.085001 at lag 2 with RMSE = 0.2065468  
Min MAIC = -3.061947 at lag 12 with RMSE = 0.1998344

DF-GLS test for unit root                      Number of obs =                      236  
Variable: GPU\_pcx12  
Lag selection: Schwert criterion              Maximum lag =                      15

[lags]	DF-GLS tau Test Statistic	----- Critical value -----		
		1%	5%	10%
15	-1.57	3.48	-2.81	-2.53
14	-1.80	3.48	-2.82	-2.54
13	-1.84	3.48	-2.82	-2.54
12	-1.87	3.48	-2.83	-2.55
11	-2.55	3.48	-2.84	-2.56
10	-2.54	3.48	-2.85	-2.57
9	-2.85	3.48	-2.86	-2.58
8	-2.50	3.48	-2.87	-2.58
7	-2.66	3.48	-2.88	-2.59
6	-2.64	3.48	-2.88	-2.60
5	-2.70	3.48	-2.89	-2.60
4	-2.42	3.48	-2.90	-2.61
3	-2.81	3.48	-2.90	-2.62
2	-3.22	3.48	-2.91	-2.62
1	<b>-4.47</b>	3.48	-2.916	-2.628

Opt lag (Ng–Perron seq t) = 12 with RMSE = 121056.8  
Min SIC = 23.5894 at lag 2 with RMSE = 128024.2  
Min MAIC = 23.57006 at lag 12 with RMSE = 121056.8

DF-GLS test for unit root                      Number of obs =                      236  
 Variable: LTRIB\_pcx12  
 Lag selection: Schwert criterion              Maximum lag =                      15

[lags]	DF-GLS tau Test Statistic	----- Critical value -----		
		1%	5%	10%
15	-1.18	-3.48	-2.81	-2.53
14	-1.14	-3.48	-2.82	-2.54
13	-1.09	-3.48	-2.82	-2.54
12	-0.96	-3.48	-2.83	-2.55
11	-0.60	-3.48	-2.84	-2.56
10	-1.09	-3.48	-2.85	-2.57
9	-1.54	-3.48	-2.86	-2.58
8	-1.55	-3.48	-2.87	-2.58
7	-2.12	-3.48	-2.88	-2.59
6	-2.42	-3.48	-2.88	-2.60
5	-2.69	-3.48	-2.89	-2.60
4	-2.96	-3.48	-2.90	-2.61
3	-3.24	-3.48	-2.90	-2.62
2	-3.31	-3.48	-2.91	-2.62
1	<b>-4.12</b>	-3.48	-2.916	-2.628

Opt lag (Ng-Perron seq t) = 12 with RMSE = 0.1591461  
 Min SIC = -3.374891 at lag 12 with RMSE = 0.1591461  
 Min MAIC = -3.56076 at lag 12 with RMSE = 0.1591461

*Anexo 5*

Verificamos el número de rezagos a considerar en los modelos

Modelo General

Lag-order selection criteria

Sample: 2004m5 thru

2024m12

Number of obs =

248

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-11460.2				2.8E+36	92.445	92.462	92.488
1	-10961.2	998.050	9.000	0.000	5.4E+34	88.493	88.562	88.663
2	-10933.5	55.430	9.000	0.000	4.7E+34	88.343	88.4623*	88.64*
3	-10923.8	19.273	9.000	0.023	4.6E+34	88.337	88.509	88.762
4	-10914	19.579*	9.000	0.021	4.6e+34*	88.331*	88.553	88.884

(\*) optimal lag

Endogenous: PBI\_pcx12 GC\_pcx12 GK1\_pcx12

Exogenous:

\_cons

Lag-order selection criteria

Sample: 2004m5 thru

2024m12

Number of obs =

244

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-11276.9				2.9E+36	92.4578	92.475	92.501
1	-10789.7	974.27	9.000	0.000	5.7E+34	88.5387	88.608	88.711
2	-10762.5	54.394	9.000	0.000	4.9E+34	88.3895	88.5107*	88.6905*
3	-10753.2	18.735	9.000	0.028	4.9E+34	88.3865	88.560	88.817
4	-10743.4	19.42	9.000	0.022	4.9E+34	88.3807	88.606	88.940
5	-10737.5	11.916	9.000	0.218	5E+34	88.4056	88.683	89.094
6	-10722	31.036	9.000	0.000	4.7E+34	88.3522	88.681	89.169
7	-10705.3	33.242	9.000	0.000	4.4E+34	88.2897	88.671	89.236
8	-10696.1	18.471*	9.000	0.030	4.4e+34*	88.2878*	88.721	89.363

(\*) optimal lag

Endogenous: PBI\_pcx12 GC\_pcx12 GK1\_pcx12

Exogenous:

\_cons

Modelo Específico 1

Lag-order selection criteria

Sample: 2004m5 thru 2024m12

Number of obs = 248

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-8166.040				1.40E+26	65.871	65.883	65.900
1	-7675.982	982.070	4	0.000	2.70E+24	61.944	61.978	62.029
2	-7655.100	39.806	4	0.000	2.40E+24	61.815	61.872	61.957*
3	-7648.930	12.344	4	0.015	2.40E+24	61.7978	61.8776	61.9961
4	-7641.300	15.257*	4	0.004	2.3e+24*	61.7685*	61.8712*	62.024

\* optimal lag

Endogenous: PBI\_pcx12 GC\_pcx12

Exogenous:

\_cons

Modelo Específico 2

Lag-order selection criteria

Sample: 2004m5 thru 2024m12

Number of obs = 248

Lag-order selection criteria

Sample: 2004m5 thru 2024m12

Number of obs = 248

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-8035.860				4.90E+25	6.48E+01	64.8329	64.8498
1	-7897	277.690	4	0.000	1.60E+25	6.37E+01	63.7682	63.819*
2	-7888	18.937	4	0.001	1.60E+25	6.37E+01	63.7469	63.8316
3	-7876	22.265	4	0.000	1.50E+25	6.36E+01	63.7122*	63.8307
4	-7870	13.363*	4	0.010	1.4e+25*	63.6107*	63.7134	63.8658

\* optimal lag

Endogenous: PBI\_pcx12 GK1\_pcx12

Exogenous: \_cons

*Anexo 6*

Identificamos el número de relaciones de cointegración

Modelo General

Johansen tests for cointegration

Trend: Constant Number of obs = 250

Sample: 2004m3 thru 2024m12 Number of lags = 2

Maximum rank	Params	LL	Eigenvalue	Trace statistic	Critical value 5%
0	12	-11078.340	.	118.7624	29.680
1	17	-11033.870	0.299	29.805	15.410
2	20	-11019.780	0.107	1.6360*	3.760
3	21	-11018.960	0.007		

Maximum rank	Params	-----Eigenvalue-----		Critical value 5%
		LL	Maximum	
0	12	-11078.340	88.9575	20.970
1	17	-11033.870	28.169	14.070
2	20	-11019.780	1.636	3.760
3	21	-11018.960	0.007	

Maximum rank	Params	LL	Eigenvalue	SBIC	HQIC	AIC
0	12	-11078.340		88.892	88.791	88.756
1	17	-11033.870	0.299	88.646	88.503	88.407
2	20	-11019.780	0.107	88.5999*	88.4316*	88.318
3	21	-11018.960	0.007	88.616	88.439	88.320

(\*) selected rank



Modelo Específico 2

Johansen tests for cointegration

Trend: Constant

Number of obs =

250

Sample: 2004m3 thru 2024m12

Number of lags = 2

Maximum rank	Params	LL	Eigenvalue	Trace statistic	Critical value 5%
0	6	-7980.624	.	62.2596	15.410
<u>1</u>	9	-7962.137	0.13748	25.2849*	3.760
2	10	-7949.494	0.09619		

Maximum rank	Params	-----Eigenvalue-----		Critical value 5%
		LL	Maximum	
0	6	-7980.624	36.9748	14.070
<u>1</u>	9	-7962.137	25.285	3.760
2	10	-7949.494	0.09619	

Maximum rank	Params	LL	SBIC	HQIC	AIC
0	6	-7730.633	63.978	63.927	63.89299
<u>1</u>	9	-7715.813	63.89587*	63.82012*	63.76909
2	10	-7715.002	63.817	63.733	63.67595

(\*) selected rank

*Anexo 7*  
Modelos VEC estimado

Modelo General

Sample: 2004m3 thru  
2024m12

Number of obs = 250  
AIC = 88.324  
HQIC = 88.489  
SBIC = 88.734

Log likelihood = -10967.4  
Det(Sigma\_ml) = 3.63E+34

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
D_PBI_pcx12	9	2.50E+07	0.1848	54.39977	0.000
D_GC_pcx12	9	59039.4	0.2036	61.36206	0.000
D_GK1_pcx12	9	142417	0.4061	164.098	0.000

	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
D_PBI_pcx12						
_ce1						
L1.	-0.242033	0.0485388	-4.99	0	-0.337167	-0.146899
_ce2						
L1.	-0.863212	6.767361	-0.13	0.899	-14.127	12.40057
PBI_pcx12						
LD.	-0.059576	0.0700482	-0.85	0.395	-0.196868	0.0777164
L2D.	-0.054681	0.0671853	-0.81	0.416	-0.186361	0.0770002
GC_pcx12						
LD.	-43.61705	27.21823	-1.6	0.109	-96.9638	9.72971
L2D.	-77.5437	26.87875	-2.88	0.004	-130.2251	-24.86232
GK1_pcx12						
LD.	2.855678	14.48238	0.2	0.844	-25.52926	31.24061
L2D.	-16.39008	11.65727	-1.41	0.16	-39.23791	6.45774
_cons	-1.335882	1575372	0	1	-3087674	3087672
D_GC_pcx12						
_ce1						
L1.	-3.24E-05	0.0001163	-0.28	0.781	-0.00026	0.0001955
_ce2						
L1.	-0.033917	0.0162105	-2.09	0.036	-0.065688	-0.002145
PBI_pcx12						
LD.	0.0000704	0.0001678	0.42	0.675	-0.000259	0.0003992
L2D.	-0.000209	0.0001609	-1.3	0.194	-0.000524	0.0001065
GC_pcx12						
LD.	-0.371767	0.0651982	-5.7	0	-0.499553	-0.243981
L2D.	-0.061403	0.064385	-0.95	0.34	-0.187595	0.0647895

GK1_pcx12						
LD.	-0.112466	0.0346909	-3.24	0.001	-0.180459	-0.044474
L2D.	-0.021528	0.0279237	-0.77	0.441	-0.076257	0.0332019
_cons	4122.996	3773.627	1.09	0.275	-3273.178	11519.17
D_GK1_pcx12						
_ce1						
L1.	-0.000369	0.0002805	-1.32	0.188	-0.000919	0.0001806
_ce2						
L1.	0.2696172	0.0391033	6.89	0	0.1929761	0.3462583
PBI_pcx12						
LD.	0.000634	0.0004048	1.57	0.117	-0.000159	0.0014273
L2D.	0.0002028	0.0003882	0.52	0.601	-0.000558	0.0009637
GC_pcx12						
LD.	-0.224625	0.1572731	-1.43	0.153	-0.532875	0.0836247
L2D.	-0.088745	0.1553115	-0.57	0.568	-0.39315	0.21566
GK1_pcx12						
LD.	-0.138712	0.0836824	-1.66	0.097	-0.302727	0.0253023
L2D.	-0.134574	0.0673583	-2	0.046	-0.266594	-0.002554
_cons	514.3751	9102.857	0.06	0.955	-17326.9	18355.65

#### Cointegrating equations

Equation	Parms	chi2	P>chi2
_ce1		1	0.181
_ce2		1	168.815

Identification: beta is exactly identified

#### Johansen normalization restrictions imposed

beta	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]
_ce1					
PBI_pcx12	1	.	.	.	.
GC_pcx12	0	(omitted)	.	.	.
GK1_pcx12	-17.686	41.622	-0.420	0.671	-99.264 63.893
_cons	-4.51E+07	.	.	.	.
_ce2					
PBI_pcx12	0	(omitted)	.	.	.
GC_pcx12	1	.	.	.	.
GK1_pcx12	-2.499	0.192	-12.990	0.000	-2.875 -2.122
_cons	-20175.16	.	.	.	.

Modelo Específico 1

Sample: 2004m3 thru  
2024m12

Number of obs = 249

AIC = 61.78834

Log likelihood = -7679.648

HQIC = 61.86226

Det(Sigma\_ml) = 2.11E+24

SBIC = 61.97198

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
D_PBI_pcx12	6	2.50E+07	0.171	50.083	0.000
D_GC_pcx12	6	60244.300	0.160	46.428	0.000

	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]	
D_PBI_pcx12						
_cel						
L1.	-0.242	0.049	-4.980	<b>0.000</b>	-0.337	-0.147
PBI_pcx12						
LD.	-0.060	0.069	-0.880	0.381	-0.195	0.075
L2D.	-0.06939	0.0662041	-1.05	<b>0.295</b>	-0.199147	0.0603677
GC_pcx12						
LD.	-32.183	26.551	-1.210	0.225	-84.221	19.855
L2D.	-82.486	26.703	-3.090	<b>0.002</b>	-134.823	-30.149
_cons	-0.224	1577413.000	0.000	1.000	-3091672	3091672

	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]	
D_GC_pcx12						
_cel						
L1.	-1.35E-05	0.0001185	-0.11	0.909	-0.000246	0.0002187
PBI_pcx12						
LD.	0.0000226	0.0001678	0.13	0.893	-0.000306	0.0003515
L2D.	-0.000163	0.0001615	-1.01	0.314	-0.000479	0.0001539
GC_pcx12						
LD.	-0.415716	0.0647514	-6.42	<b>0.000</b>	-0.542627	-0.288806
L2D.	-0.065306	0.0651235	-1	0.316	-0.192946	0.0623335
_cons	4018.452	3846.991	1.04	0.296	-3521.513	11558.42

Cointegrating equations

Equation	Parms	chi2	P>chi2
_ce1	1	0.174	0.0677

Identification: beta is exactly identified

Johansen normalization restrictions imposed

beta	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]
_ce1					
PBI_pcx12	1	.	.	.	.
GC_pcx12	-8.50E+00	20.401	-0.42	0.0677	-48.4895 .31.4798
_cons	-4.40E+07	.	.	.	.

Modelo Específico 2

Sample: 2004m3 thru  
2024m12

Number of obs = 251

AIC = 63.8495

Log likelihood = -8008.12 HQIC = 63.8778

Det(Sigma\_ml) = 1.77E+25 SBIC = 63.9197

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
D_PBI_pcx12	2	2.7E+07	0.0002	0.053	0.9738
D_GK1_pcx12	2	159346	0.2286	73.798	0.000

	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]
D_PBI_pcx12					
_ce1					
L1.	0.00056	0.00024	0.23	0.819	-0.00042 0.000534
_cons	1396.52	1698241	0.000	0.999	-3327095 3329888

	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]
D_GK1_pcx12					
_ce1					
L1.	1E-05	1.45E-06	8.59	<b>0.000</b>	9.62E-06 0.000153
_cons	-6273.49	10097.84	-0.62	0.534	-26064.89 13517.91

Cointegrating equations

Equation	Parms	chi2	P>chi2
_ce1	1	74.566	0.000

Identification: beta is exactly identified

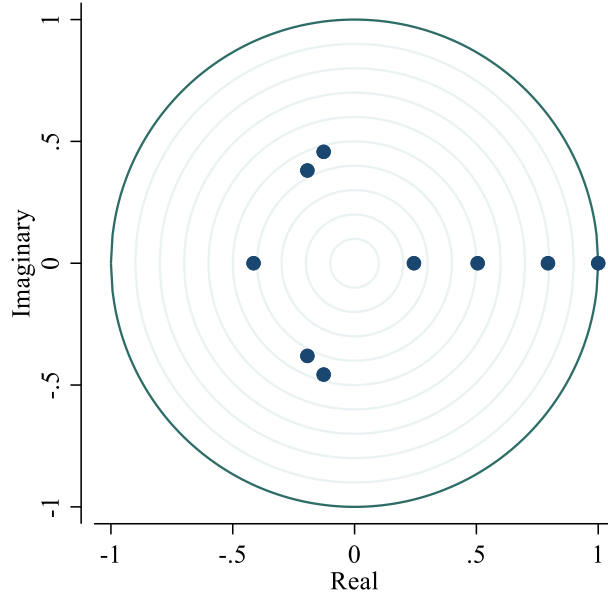
Johansen normalization restrictions imposed

beta	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]
_ce1					
PBI_pcx12	1				
GK1_pcx12	-36694.83	4249.47	-8.64	<b>0.000</b>	-45023.64 28366.02
_cons	8.17E+09				

*Anexo 8*  
Test de estabilidad de los modelos VEC

## Modelo General

### Análisis de Estabilidad del Modelo (Roots of the companion matrix)



The VECM specification imposes 1 unit modulus

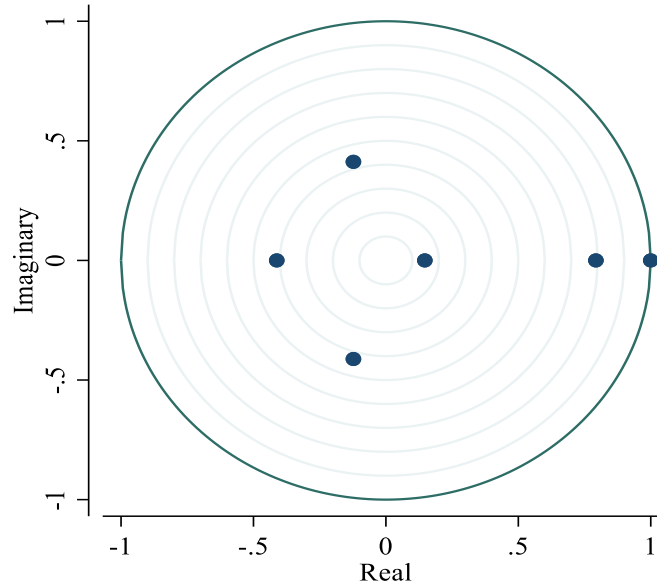
#### Eigenvalue stability condition

Eigenvalue	Modulus
1.000	1.000
0.794	0.794
0.505	0.505
-0.127      -0.4571	0.474
-0.127      -0.4571	0.474
-0.194      +0.38055	0.427
-0.194      -0.38055	0.427
-0.415	0.415
0.244	0.244

The VECM specification imposes a unit modulus

## Modelo Específico 1

### Análisis de Estabilidad del Modelo (Roots of the companion matrix)



The VECM specification imposes 1 unit modulus

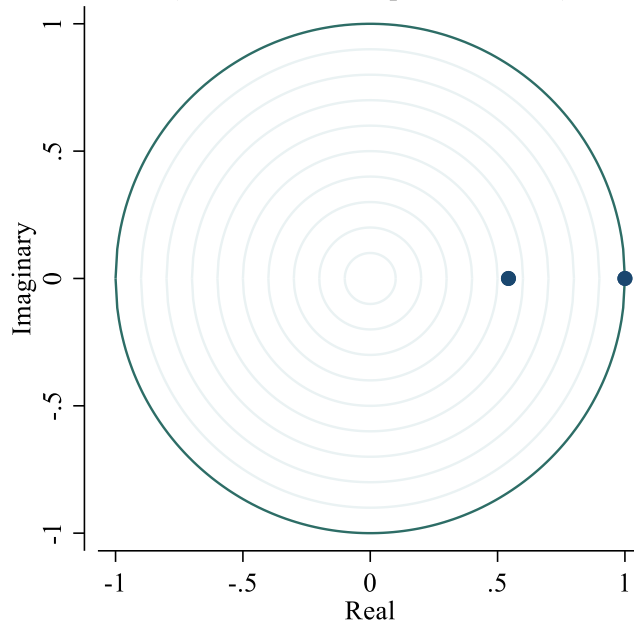
#### Eigenvalue stability condition

Eigenvalue		Modulus
1.000		1.000
0.793		0.793
-0.123	+0.4121i	0.430
-0.123	-0.4121i	0.430
-0.412		0.412
0.147		0.147

The VECM specification imposes a unit modulus

## Modelo Específico 2

### Análisis de Estabilidad del Modelo (Roots of the companion matrix)



The VECM specification imposes 1 unit modulus

#### Eigenvalue stability condition

Eigenvalue	Modulus
1.000	1.000
0.543	0.543

The VECM specification imposes a unit modulus

*Anexo 9*

Test de autocorrelación de los modelos VEC

### Modelo General

Lagrange-multiplier  
test

lag	chi2	df	Prob>chi2
1	18.983	9	0.025
2	11.181	9	0.264

Ho: no autocorrelation at lag order

### Modelo Específico 1

Lagrange-multiplier  
test

lag	chi2	df	Prob>chi2
1	14.810	4	0.005
2	7.475	4	0.113

Ho: no autocorrelation at lag order

### Modelo Específico 2

Lagrange-multiplier  
test

lag	chi2	df	Prob>chi2
1	8.913	4	0.063
2	21.557	4	0.000

Ho: no autocorrelation at lag order

***Anexo 10***  
Base de datos

<b>Mensual</b>	<b>PBI_pcx12(a)</b>	<b>GC_pcx12(b)</b>	<b>GK1_pcx12(c)</b>	<b>GPU_pcx12(d)</b>	<b>IPC(e)</b>
2004.01	4487527.14	149871.95	22587.19	163023.88	134.58
2004.02	2634639.07	137555.14	12813.73	153311.98	135.40
2004.03	6596933.81	148034.87	11372.29	153016.15	135.71
2004.04	11446276.29	183464.40	12104.37	198761.78	135.64
2004.05	12047971.32	151579.55	8966.68	154670.63	135.78
2004.06	14892376.25	161199.44	9435.63	165678.60	136.16
2004.07	16786314.12	175811.75	12761.17	196761.27	136.52
2004.08	17389646.42	163331.65	10734.00	161544.23	136.55
2004.09	20434874.90	161513.14	7009.46	156939.89	136.62
2004.10	10471795.64	161664.48	6440.74	152069.03	137.21
2004.11	41461711.66	164649.11	7148.34	154763.50	137.89
2004.12	34802986.17	138226.53	4091.17	121486.10	138.61
2005.01	27792702.64	161744.37	46145.96	187535.93	138.82
2005.02	50894953.82	174321.38	19641.77	199624.44	138.64
2005.03	21693520.17	185842.15	22693.10	202056.83	139.07
2005.04	24121455.04	169703.42	23598.69	192061.73	138.90
2005.05	34726629.38	182770.27	28271.46	205145.58	139.02
2005.06	31493759.58	173899.88	27185.85	194203.34	139.52
2005.07	31258286.66	169294.27	23501.94	197380.92	139.92
2005.08	30752346.12	173578.72	20415.23	182156.25	140.28
2005.09	27743179.60	174680.20	31782.56	197559.18	140.53
2005.10	27812658.55	180677.01	39370.91	209491.74	140.78
2005.11	44275259.91	161187.43	6889.12	150814.31	140.80
2005.12	26751129.73	191655.46	26932.14	204228.63	141.40
2006.01	39779527.84	183589.70	34133.12	211108.34	141.45
2006.02	35632253.03	208063.09	41191.24	253490.10	141.49
2006.03	74024666.58	180574.94	38667.90	211616.65	142.23
2006.04	38378736.98	186648.71	35820.53	219979.34	142.97
2006.05	33781407.74	184064.86	39624.31	218296.38	142.5
2006.06	39081362.93	203762.94	43867.56	236928.83	142.48
2006.07	31307195.99	199953.19	44090.05	243648.52	142.55
2006.08	46541645.56	209091.51	45651.55	245904.90	142.73
2006.09	36701336.07	205972.07	35089.43	232667.48	142.89
2006.10	40736255.61	205147.11	43152.85	237508.64	142.93
2006.11	24384352.19	200284.05	67235.97	251187.16	142.85
2006.12	37883316.42	194000.00	47573.74	235896.50	143.22
2007.01	29610636.08	202020.80	41455.22	241968.64	143.29
2007.02	29754742.91	204578.65	15894.31	233255.09	143.63
2007.03	34831718.95	206051.25	56458.70	258014.41	143.81

2007.04	38559581.20	213941.16	56406.00	263059.86	144.13
2007.05	42095135.58	209477.58	73665.63	275865.34	144.64
2007.06	33686686.42	197099.32	68793.05	248880.04	145.76
2007.07	52161359.96	211296.97	58430.24	264415.03	146.48
2007.08	47298651.11	211910.35	97700.71	312338.18	146.72
2007.09	61381675.89	214950.52	120821.33	346831.23	148.60
2007.10	61455503.93	212679.51	79725.24	293459.11	149.67
2007.11	56750655.33	215786.93	104630.56	307296.69	149.73
2007.12	63291095.43	179413.73	97426.74	293385.29	150.18
2008.01	58818165.71	225055.18	43868.83	278075.99	150.64
2008.02	84070251.62	211517.05	64506.29	274073.48	151.72
2008.03	42056551.99	208005.95	39804.21	251254.77	152.97
2008.04	101101930.77	210258.34	52533.47	255343.62	153.49
2008.05	42538897.22	212887.83	23388.78	229571.10	154.31
2008.06	55695255.98	220040.49	40275.79	243276.59	155.22
2008.07	47784903.78	208414.08	49608.27	253611.76	156.22
2008.08	47259637.24	208366.50	64797.85	268164.76	157.18
2008.09	51865256.06	217458.90	58138.76	272948.18	158.14
2008.10	45400217.49	219717.09	93618.81	317341.40	159.3
2008.11	37746382.94	216533.44	126857.39	332937.55	160.01
2008.12	27287716.12	161096.78	47306.96	203594.96	160.75
2009.01	26486709.14	204240.44	56916.21	262952.50	160.94
2009.02	1994393.96	229650.14	53942.93	287286.90	160.91
2009.03	15067330.76	221122.57	47814.39	276035.42	161.05
2009.04	7929088.78	213844.57	39056.83	246208.17	161.18
2009.05	11102391.95	215771.48	65609.18	268402.26	161.35
2009.06	13466236.15	208336.58	139213.95	322753.10	161.38
2009.07	6704679.21	239225.40	100996.48	325644.29	161.47
2009.08	4855179.11	224102.32	67098.85	286551.92	161.61
2009.09	1195892.76	220955.70	72322.75	293479.70	161.68
2009.10	7318099.23	209975.40	92742.58	304456.03	162.03
2009.11	16485759.86	239224.25	71013.94	299335.00	162.21
2009.12	25383502.30	183040.47	54126.05	232312.26	162.58
2010.01	31007508.71	392805.05	231374.55	540513.54	100.92
2010.02	47740605.98	321526.66	287597.93	519666.21	101.27
2010.03	71572119.81	339221.94	96781.94	444992.23	101.55
2010.04	80368106.46	342600.68	349955.91	635193.39	101.59
2010.05	75450606.90	347375.41	365272.17	681938.78	101.68
2010.06	103366608.15	373850.73	235553.04	576954.70	101.79
2010.07	83514610.71	363811.12	100620.22	454583.65	102.41

2010.08	83481909.85	368229.17	150822.81	514743.29	102.47
2010.09	91861567.13	378401.28	148205.10	531535.24	102.56
2010.10	95163840.01	384575.94	92418.93	467965.38	102.61
2010.11	88764772.56	374989.25	121255.93	484181.99	102.63
2010.12	82641098.90	345825.87	81640.55	408750.86	102.90
2011.01	93161734.43	361107.98	90040.91	484032.68	103.35
2011.02	74239926.67	354479.24	28736.17	416473.46	103.84
2011.03	70178850.66	343462.21	66326.78	400323.01	104.42
2011.04	69664420.77	360098.53	41888.04	384751.45	105.54
2011.05	56187253.96	382735.41	60002.95	409434.38	105.52
2011.06	24024855.52	356720.84	105623.38	445779.09	105.71
2011.07	54706772.09	372455.86	119349.49	481504.08	106.54
2011.08	62857860.77	394466.19	145510.32	527957.09	107.05
2011.09	47756552.81	383360.82	174774.37	563957.95	107.09
2011.10	44887801.81	374460.20	109971.58	471157.00	108.40
2011.11	46654130.69	368721.04	137486.82	496524.20	108.95
2011.12	97276628.85	456226.78	211707.78	691165.07	109.95
2012.01	51811252.06	393114.17	109294.17	540322.74	109.67
2012.02	66253613.34	376694.67	145078.71	513065.39	109.94
2012.03	54148473.89	405727.85	175060.56	585933.05	110.38
2012.04	27773463.29	389244.16	214843.90	589389.56	111.09
2012.05	72176637.17	394863.37	400402.43	749093.95	111.12
2012.06	62206380.25	412664.48	176718.99	586851.67	111.17
2012.07	69365436.46	423606.11	291377.14	674566.30	111.33
2012.08	70490664.17	402462.17	153858.39	535239.79	111.61
2012.09	70066343.18	385753.46	214186.91	602649.04	112.01
2012.10	74930126.90	481404.09	242401.52	685514.99	112.37
2012.11	59309699.73	491439.52	310223.95	779371.18	112.63
2012.12	37590257.07	506783.10	179439.48	687779.61	112.92
2013.01	64011706.76	437499.32	186438.59	627707.53	112.95
2013.02	50033326.55	441503.40	218289.71	642015.15	113.03
2013.03	33147116.57	428082.28	298194.36	749477.54	113.31
2013.04	78401688.71	452393.41	197907.67	645749.99	113.44
2013.05	46170337.60	439242.02	179451.18	582339.94	113.36
2013.06	51307551.47	478869.98	375825.58	862105.04	113.68
2013.07	54092900.12	439106.03	159415.12	578568.37	114.28
2013.08	54975711.02	450201.92	258918.07	664324.76	114.76
2013.09	50697620.51	454603.82	223217.88	677332.57	115.49
2013.10	64770575.59	457201.76	495734.32	873320.09	115.61
2013.11	71978901.62	449791.34	239241.26	670893.43	115.98

2013.12	75752953.83	474634.52	309267.25	859800.83	116.49
2014.01	43750020.62	490240.97	185383.18	705971.38	116.67
2014.02	57480431.91	503612.43	296067.75	767918.75	116.95
2014.03	53696317.92	458505.65	653361.34	1191706.38	117.65
2014.04	24694401.88	471108.96	252226.65	741638.87	118.51
2014.05	25893156.94	491120.41	257716.84	716422.98	118.64
2014.06	3214042.77	481171.61	177847.51	671713.76	118.78
2014.07	14656085.47	560811.20	168722.11	702533.11	119.39
2014.08	13020000.45	670661.09	166689.28	814561.43	119.43
2014.09	26682645.70	524764.35	139203.23	675443.16	119.70
2014.10	23373383.35	496304.51	208249.94	664076.76	119.99
2014.11	1531530.80	528640.44	210895.46	724614.44	120.21
2014.12	7911972.57	558779.13	369717.23	1031528.99	120.40
2015.01	17156141.70	493971.98	549372.37	761840.64	120.64
2015.02	15013084.27	484355.76	405849.45	818467.17	120.81
2015.03	29540665.82	547124.95	393705.49	915951.95	121.07
2015.04	34706470.03	572804.91	559934.90	1215089.08	121.42
2015.05	11463792.61	586394.52	281374.51	846875.77	120.74
2015.06	35698546.32	566018.86	290276.69	858301.94	120.89
2015.07	37855183.63	517969.47	552591.99	1012886.89	121.72
2015.08	25646389.79	589040.56	355889.78	884268.44	122.22
2015.09	31358052.61	601478.83	265378.67	860278.62	122.15
2015.10	34700161.19	596560.10	190064.35	743881.33	122.63
2015.11	39269992.17	581855.85	187051.42	754349.23	124.04
2015.12	65206981.94	598157.37	157391.65	746051.25	124.70
2016.01	42620149.83	628489.41	853980.85	970819.20	125.08
2016.02	91716751.65	518678.78	238585.41	739468.06	125.28
2016.03	36876237.09	603143.01	133313.98	691918.77	125.64
2016.04	21090354.27	574042.91	220333.04	803953.10	125.45
2016.05	39046064.01	561429.78	230949.48	783092.34	125.43
2016.06	31175368.74	574661.55	234930.61	805318.85	125.82
2016.07	37116137.51	587686.81	315551.41	861099.09	126.31
2016.08	55863482.72	596208.86	180849.83	756369.06	126.16
2016.09	45417118.08	577615.07	223560.27	794278.96	126.33
2016.10	23169823.64	569889.70	156305.69	683599.40	127.39
2016.11	37339482.74	579662.75	185366.99	747754.48	127.79
2016.12	36981929.08	520434.89	138623.75	656974.22	128.18
2017.01	67803836.29	573106.06	93881.11	761800.99	128.59
2017.02	12341181.29	581219.70	91656.77	716169.87	129.11
2017.03	11605514.77	592412.57	107217.77	685750.99	130.20

2017.04	2118805.35	607278.95	150461.54	752912.37	130.60
2017.05	25389131.11	600573.16	177605.13	776765.62	130.12
2017.06	35660946.72	587071.14	177476.18	753462.49	129.77
2017.07	22421187.50	591629.09	146489.04	711588.35	130.21
2017.08	26931379.82	614713.56	168828.69	770965.78	131.03
2017.09	34551135.91	617356.02	223740.98	831477.55	131.29
2017.10	39436378.00	653194.42	303076.59	928065.26	131.48
2017.11	23152924.41	740231.48	153745.25	872343.69	131.12
2017.12	17308397.93	684722.39	186209.98	877015.29	131.51
2018.01	45072910.03	668283.57	89434.71	861821.74	131.62
2018.02	48275337.73	676562.22	171280.97	874235.83	132.01
2018.03	37184465.66	658194.85	148601.53	808113.51	132.63
2018.04	49906914.39	674293.25	136077.45	804568.56	132.78
2018.05	42492849.63	681789.60	172288.84	857193.61	132.60
2018.06	19059712.25	730149.34	183831.40	896120.93	132.77
2018.07	25679211.81	698321.41	164182.63	841670.04	133.51
2018.08	22251195.91	668783.99	216466.56	876102.96	134.08
2018.09	26052268.84	672419.39	153030.42	826029.30	134.67
2018.10	47895922.99	717858.66	310260.98	999509.25	134.77
2018.11	66143480.96	667095.90	258808.08	911739.07	135.40
2018.12	73990398.42	649736.87	380853.82	1156834.24	135.61
2019.01	29619137.94	647341.05	82174.11	822218.66	135.22
2019.02	35339907.90	665478.80	157537.22	858021.32	135.24
2019.03	29341114.30	685151.45	146859.81	844303.85	135.56
2019.04	30074.43	650653.49	107741.21	755126.97	136.25
2019.05	3946616.15	666384.92	125086.15	795976.10	135.94
2019.06	25074181.56	702883.98	149988.90	830246.33	136.08
2019.07	39595665.77	694666.70	220696.67	898743.68	136.92
2019.08	37756578.48	685222.75	180282.25	853847.76	137.22
2019.09	29882010.02	708695.57	187596.40	888393.69	137.51
2019.10	33500098.42	712293.82	248084.94	927386.52	137.54
2019.11	32598903.97	712451.70	269123.21	976208.85	137.65
2019.12	24887768.60	800945.16	190859.13	976024.67	137.94
2020.01	61318194.45	702551.49	370068.05	944418.78	137.76
2020.02	70621210.67	708854.76	127941.31	894890.14	137.53
2020.03	132528783.71	707128.18	115573.78	833023.97	138.07
2020.04	143620572.31	705827.85	963882.24	1503260.73	138.16
2020.05	121991753.68	707235.33	78212.95	789817.09	137.74
2020.06	103962873.01	685970.17	64454.50	728696.02	137.91
2020.07	102256018.08	721224.22	149390.65	864975.14	138.24

2020.08	90876693.60	766185.14	228385.10	983726.39	138.73
2020.09	63256139.73	789882.01	764001.26	1491793.06	138.76
2020.10	42118850.11	841739.75	174325.21	966964.26	137.93
2020.11	32491209.16	823774.32	185389.55	1010318.73	138.35
2020.12	24691392.97	1025593.55	302716.62	1333796.32	138.40
2021.01	18900257.68	782081.27	280923.86	1022641.87	140.37
2021.02	51186193.40	662275.23	230607.62	902868.31	139.43
2021.03	150871871.88	757255.10	326497.31	1095247.98	139.19
2021.04	302826654.14	806720.82	269456.25	1034486.64	140.83
2021.05	239619890.93	782452.10	235135.35	1022946.82	142.27
2021.06	179720503.29	755340.89	224554.94	937552.37	143.02
2021.07	141305332.19	733789.10	194090.85	915720.28	144.89
2021.08	132654144.30	794985.94	267607.50	1053432.17	146.11
2021.09	113001733.03	809514.98	246551.34	1043365.31	146.95
2021.10	59040069.89	787002.71	223613.27	990184.51	148.60
2021.11	53880126.23	737364.11	253893.01	1005376.86	148.83
2021.12	49804165.67	911480.77	236147.53	1142127.81	149.55
2022.01	79596117.29	993286.93	376297.86	1289392.42	100.01
2022.02	83723208.72	1140969.30	450611.04	1599917.74	100.05
2022.03	43798379.64	1090495.99	437402.90	1547733.91	101.89
2022.04	29402646.06	1062701.47	383836.22	1369702.60	103.91
2022.05	16797686.55	1104038.02	500723.88	1614213.35	104.23
2022.06	39473274.61	1059388.95	452691.93	1433011.38	105.28
2022.07	32743496.93	1188920.33	322988.91	1490637.17	106.58
2022.08	32921079.59	1078806.13	454926.44	1524940.37	106.76
2022.09	32888378.94	1107543.91	463834.90	1554822.15	107.58
2022.10	44275837.70	1084222.13	426709.68	1513448.25	108.44
2022.11	44651400.88	1101279.97	452754.09	1591740.22	109.01
2022.12	49279096.00	1109352.36	295830.99	1410978.27	109.63
2023.01	13954328.56	1125013.17	225510.68	1404160.18	110.22
2023.02	7195882.25	1203280.08	274269.89	1519089.99	111.04
2023.03	8348201.40	1054486.97	446404.88	1521580.99	111.33
2023.04	4318869.05	1088144.68	917677.46	1792702.07	111.53
2023.05	7524662.21	1125271.43	132672.99	1233173.17	111.62
2023.06	7416168.82	1380274.36	582194.67	1859039.77	111.33
2023.07	18008573.30	1111593.37	692131.15	1816660.02	111.87
2023.08	370733.78	1110710.61	336467.12	1438950.13	112.44
2023.09	14379898.58	1192403.42	498870.02	1681320.46	112.85
2023.10	11149099.67	1221934.39	375809.96	1586305.66	112.96
2023.11	11945061.41	1222277.55	510134.45	1781725.60	113.06

2023.12	28847777.99	1042579.24	577086.15	1760296.23	113.48
2024.01	55394001.04	1411603.49	1570382.43	2019981.53	113.65
2024.02	71748777.62	1207586.54	708256.56	1878673.50	113.96
2024.03	8323695.82	1375438.71	218999.98	1613427.42	114.97
2024.04	74322035.86	1334777.66	317583.27	1588820.52	115.36
2024.05	61719535.76	1295243.99	371470.89	1647087.01	115.45
2024.06	4833169.12	1425832.58	267707.53	1631782.12	115.58
2024.07	48701740.34	1250300.51	434351.23	1674364.92	120.21
2024.08	90472974.25	1298939.20	395515.48	1690107.47	123.81
2024.09	9573039.19	1030495.39	314049.56	1342678.08	128.15
2024.10	133267717.38	987891.22	473844.30	1491715.08	130.45
2024.11	147289411.57	880867.62	276287.83	1191180.98	135.06
2024.12	13534342.63	773792.72	383788.84	1238425.81	139.83

**Nota:** (a) Elaboración propia con datos de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/trimestrales/producto-bruto-interno-por-tipo-de-gasto-mill-soles-del-2007-t-y-del-PBI-como-%-de-participacion-de-departamento-de-Ayacucho>; (b), (c) y (d) Elaboración propia con datos de BCRP - Sucursal Huancayo. Departamento de Estudios Económicos (<https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/informacion-regional/huancayo/ayacucho.html>); (e) IPC (2021) Ayacucho (2004\_2009: Año base 2009 = 100) y (2010\_2024: Base: Diciembre 2021 = 100,0)

**TRANSCRIPCIÓN DE ACTA DE SUSTENTACIÓN**

En la ciudad de Ayacucho, el día 22 de agosto de 2025 a las 16:00 horas, en el Auditorio de la Escuela Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, se reunieron los miembros de la Comisión del Jurado Evaluador, conformado por los profesores: Econ. Hermes Segundo Bermúdez Valqui, Econ. Vladimir Máximo Coral Amésquita, Econ. William Yupanqui Pillihuamán; bajo la presidencia del Dr. Pelayo Hilario Valenzuela, como Decano de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, en el acto académico de la sustentación de tesis y actuando como secretario docente Econ. Richard Atao Quispe.

El secretario da lectura de la Resolución Decanal N° 305-2025-UNSCH-FCEAC-D, de fecha 18 de agosto de 2025, el cual declara expedito a los bachilleres GISSEL YAJHAIRA CURAHUA VARGAS y RYKI RAUL ROMERO RUIZ para la sustentación de la tesis: **Choques del gasto público y la dinámica económica en la región Ayacucho: Un modelo VEC, periodo: 2004.01 – 2024.12**; para optar el título profesional de Economista.

Acto seguido el presidente de los jurados invita a los sustentantes a dar inicio a la exposición de la mencionada tesis en un tiempo aproximado de cuarenta y cinco (45) minutos. Concluida la sustentación el presidente solicita a los miembros del jurado evaluador formular las preguntas y repreguntas necesarias para lo cual disponen de cuarenta y cinco (45) minutos, las mismas que fueron absueltas satisfactoriamente.

Concluida la sustentación, el presidente de los jurados invita a los sustentantes y público asistente abandonar la sala de grados con la finalidad de deliberar y emitir la calificación correspondiente, con el siguiente resultado:

Jurado 1	14
Jurado 2	15
Jurado 3	14
Jurado 3	15

Resultandos aprobados por unanimidad con el calificativo de CATORCE (14)

Siendo las 18:00 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico y en fe de lo actuado firman al pie del presente los profesores: Dr. Pelayo Hilario Valenzuela (presidente), Econ. Hermes Segundo Bermúdez Valqui, Econ. Vladimir Máximo Coral Amésquita, Econ. William Yupanqui Pillihuamán (Asesor-jurado) y como secretario docente Econ. Richard Atao Quispe.

Libro N° 04, con folio N° 392

Ayacucho, 07 de octubre del 2025

  
.....  
*Prof. Jesús Huamán Palomino*  
*Secretario Docente*



## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD CON DEPÓSITO

N° 013-2025-EPE/FCEAC/UNSCH.

**1. Apellidos y nombres del investigador:**

- ✓ CURAHUA VARGAS, Gissel Yajhaira
- ✓ ROMERO RUIZ, Ryki Raul

**2. Escuela Profesional:** Economía**3. Facultad:** Ciencias Económicas, Administrativas y Contables**4. Tipo de trabajo académico evaluado:** Tesis.**5. Título del trabajo de investigación:**

Choques del gasto público y la dinámica económica en la región Ayacucho: Un modelo VEC, periodo: 2004.01-2024.12

**6. Software de similitud:** TURNITIN**7. Fecha de recepción:** 18-09-2025**8. Fecha de evaluación:** 25-09-2025**9. Evaluación de originalidad.**

Porcentaje de similitud	Resultado
• 13%	** APROBADO

- Consignar el porcentaje de similitud.
- \*\* Consignar **APROBADO** si se encuentra dentro del rango de -porcentaje establecido, subsanar las observaciones o **DESAPROBADO** si se excede el porcentaje permisible de similitud.

Ayacucho, 25 de setiembre de 2025

Mg. Ruly Valenzuela Pariona  
Docente-Instructor,

# Choques del gasto público y la dinámica económica en la región Ayacucho: Un modelo VEC, periodo: 2004.01 - 2024.12

*por* Gissel Yajhaira Curahua Vargas y Ryki Raul Romero Ruiz

---

**Fecha de entrega:** 25-sept-2025 08:43a. m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2761675314

**Nombre del archivo:** Gissel\_Yajhaira\_Curahua\_Vargas\_y\_Ryki\_Raul\_Romero\_Ruiz.docx (845.68K)

**Total de palabras:** 22511

**Total de caracteres:** 126611

# Choques del gasto público y la dinámica económica en la región Ayacucho: Un modelo VEC, periodo: 2004.01 - 2024.12

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>13%</b>	<b>13%</b>	<b>8%</b>	<b>8%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>www.bcrp.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>www.stata.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>docero.tips</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to University College London</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Universidad Privada Boliviana</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Banking Academy</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>dspace.unila.edu.br</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>10</b>	<b>scholar.colorado.edu</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

11	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
12	departamento.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	Ventura Neyra, Edgar. "Análisis de la heterogeneidad en los retornos a la educación en función del gasto público regional.", Pontificia Universidad Católica del Perú - CENTRUM Católica (Peru), 2020 Publicación	<1 %
14	d-nb.info Fuente de Internet	<1 %
15	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
16	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
17	dehesa.unex.es:8080 Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to UNIVERSITY OF LUSAKA Trabajo del estudiante	<1 %
19	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to King's College Trabajo del estudiante	<1 %
21	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

23	<a href="http://vdocumento.com">vdocumento.com</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://rdu.unc.edu.ar">rdu.unc.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="http://zagan.unizar.es">zagan.unizar.es</a> Fuente de Internet	<1 %
26	Submitted to University of Birmingham Trabajo del estudiante	<1 %
27	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
28	Submitted to Columbia University Trabajo del estudiante	<1 %
29	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	<1 %
30	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
31	Submitted to Fundacion Universidad de San Andres Trabajo del estudiante	<1 %
32	<a href="http://repositorio.untumbes.edu.pe">repositorio.untumbes.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
33	<a href="http://sedici.unlp.edu.ar">sedici.unlp.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
34	Submitted to University of Queensland Trabajo del estudiante	<1 %

35 Eufemia Basilio Morales. "La controversia teórica sobre la política fiscal. El ciclo económico y los estabilizadores automáticos en México", Universidad Nacional Autónoma de México, 2022  
Publicación <1%

---

36 elbuho.pe  
Fuente de Internet <1%

---

37 biblioteca.ucab.edu.ve  
Fuente de Internet <1%

---

38 de.scribd.com  
Fuente de Internet <1%

---

---

Excluir citas      Activo      Excluir coincidencias      < 30 words  
Excluir bibliografía      Activo