



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS QUE AFECTAN EL  
CRECIMIENTO ECONÓMICO. UN ANÁLISIS DE  
COINTEGRACIÓN PARA EL PERÚ, 2002-2022**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. RUTH KARINA CONDORI LOPE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2024**



# RUTH KARINA CONDORI LOPE

## FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO. UN ANÁLISIS DE COINTEGRACI...

Universidad Nacional del Altiplano

### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
trn:oid::8254:417178187

105 Páginas

Fecha de entrega  
18 dic 2024, 5:44 a.m. GMT-5

17,709 Palabras

Fecha de descarga  
18 dic 2024, 5:46 a.m. GMT-5

97,493 Caracteres

Nombre de archivo  
FACTORES DE CRECIMIENTO ECONÓMICO\_CONDORI LOPE RUTH KARINA.pdf

Tamaño de archivo  
1.8 MB



  
Sabino Edgar Mamani Choque  
Director de la Unidad de Investigación - FIE  
UNA - PUNO

  
Dra. Carmen N. Quispe Lino  
INGENIERO ECONOMISTA  
CIP. 89244





## 11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

### Fuentes principales

- 9% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

  
-----  
Dra. Carmen N. Quispe Lino  
INGENIERO ECONOMISTA  
CIP. 89244





## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi querida madre, Doris Paula Lope de la Cruz, cuyo amor, apoyo y confianza han sido mi mayor fortaleza. Sus ojos, llenos de ternura e inspiración, me motivan a seguir adelante y alcanzar mis metas.

A mis hermanos Darwin y Lucero quienes siempre me han brindado su amor, apoyo y ánimo incondicional. Gracias por ser mi inspiración y por enseñarme a perseguir mis sueños con entrega y determinación. A esa persona especial, cuya compañía, amor y respaldo constante han sido un gran aliento durante este proceso.

**Ruth Karina Condori Lope**



## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la vida.

A la Universidad Nacional del Altiplano, especialmente a la Facultad de Ingeniería Económica y mis docentes, por brindarme una formación profesional sólida.

También quiero reconocer a mi directora de tesis la Dra. Carmen Nieves Quispe Lino y al M.Sc. Henry Aldo Sucari Turpo, por acompañarme con paciencia, apoyo y guía en cada etapa de este proceso. Sus consejos y observaciones han sido fundamentales para alcanzar los objetivos que me propuse en esta investigación.

**Ruth Karina Condori Lope**



# ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	
<b>ÍNDICE DE ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN</b> .....	14
<b>ABSTRACT</b> .....	15
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	16
<b>1.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS</b> .....	17
1.2.1.Pregunta general .....	17
1.2.2.Preguntas específicas:.....	17
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	18
<b>2.1. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	19
2.1.1 Objetivo general.....	19
2.1.2 Objetivos específicos: .....	19



<b>2.2. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	19
2.2.1 Hipótesis general .....	19
2.2.2 Hipótesis específicas .....	19

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

<b>2.3. MARCO TEÓRICO</b> .....	21
2.3.1. El modelo neoclásico de Solow – Swan .....	21
2.3.2. Función de producción de Cobb – Douglas .....	22
2.3.3. Tasa de ahorro constante .....	23
2.3.4. Modelo de crecimiento de Harrod - Domar .....	24
2.3.5. Teorías sobre el crecimiento económico: .....	25
2.3.6. Tasa de crecimiento económico.....	26
2.3.7. Teoría del capital humano.....	26
2.3.8. Teoría Endógena de crecimiento .....	27
2.3.9. Teorías de tipo de cambio real .....	27
2.3.10. Paridad del Poder Adquisitivo .....	28
2.3.11. Índice de producción industrial de los Estados Unidos.....	29
<b>2.4. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN</b> .....	30
2.4.1. Internacional: .....	30
2.4.2. Nacional: .....	32

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS



<b>3.1. LUGAR DE ESTUDIO .....</b>	<b>38</b>
<b>3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>38</b>
3.2.1. Método hipotético - deductivo .....	38
3.2.2. Método Descriptivo .....	38
<b>3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>39</b>
<b>3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>39</b>
3.4.1. Población y Muestra .....	39
<b>3.5. DESARROLLO DE METODOLOGÍA POR OBJETIVO ESPECÍFICO .</b>	<b>40</b>
3.5.1. Describir el comportamiento de los factores internos y externos que han influido en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2002- 2022.....	40
3.5.2. Determinar el efecto de los factores internos y externos en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2002-2022.....	40
<b>3.6. FUENTE DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>44</b>

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

<b>4.1 COMPORTAMIENTO DE LOS FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ DURANTE EL PERIODO 2002 - 2022.....</b>	<b>45</b>
4.1.1. Producto Bruto Interno .....	45
4.1.2. Inversión Pública .....	47
4.1.3. Inversión Privada .....	49



4.1.4. Población Económica Activa .....	51
4.1.5. Tipo de Cambio Real.....	53
4.1.6. Producción Industrial de los EE.UU. ....	55
<b>4.2 FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ DURANTE EL PERIODO 2002 – 2022.....</b>	<b>57</b>
4.2.1 Prueba de Raíz Unitaria .....	57
4.2.1.1 Prueba de Raíz Unitaria mediante Dickey Fuller Aumentado ....	58
4.2.1.2 Verificación en primeras diferencias .....	61
4.2.1.3 Estimación por un enfoque de Cointegración de Johansen .....	65
4.2.1.4 Cointegración de Johansen .....	66
4.2.1.5 Test del modelo VEC.....	72
<b>4.3 DISCUSIÓN.....</b>	<b>75</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>80</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>86</b>

**ÁREA:** Economía Aplicada

**TEMA:** Factores internos, externos y crecimiento económico

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 26 de diciembre del 2024



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Resultados de la prueba de raíz unitaria de Dickey Fuller.....	58
<b>Tabla 2</b> Variables en primeras diferencias.....	62
<b>Tabla 3</b> Resultado de la prueba de rezago óptimo .....	65
<b>Tabla 4</b> Resultados de la prueba de Cointegración .....	67
<b>Tabla 5</b> Estimación de Coeficientes de Largo Plazo Normalizado .....	69
<b>Tabla 6</b> Pruebas de supuestos del modelo VEC.....	74



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Producto Bruto Interno del Perú .....	47
<b>Figura 2</b> Inversión Pública del Perú .....	49
<b>Figura 3</b> Inversión Privada del Perú.....	51
<b>Figura 4</b> Población Económica Activa del Perú .....	53
<b>Figura 5</b> Tipo de Cambio Real del Perú .....	55
<b>Figura 6</b> Producción Industrial de los EE.UU.....	57
<b>Figura 7</b> Estabilidad .....	73



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO 1</b> Resultados de las variables en niveles .....	86
<b>ANEXO 2</b> Resultados de las variables en primeras diferencias .....	89
<b>ANEXO 3</b> Estimación del modelo VAR.....	92
<b>ANEXO 4</b> Rezago óptimo del modelo .....	96
<b>ANEXO 5</b> Prueba de Cointegración de Johansen .....	97
<b>ANEXO 6</b> Normalización de Johansen .....	98
<b>ANEXO 7</b> Base de Datos .....	99
<b>ANEXO 8</b> Do - File.....	102



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

PBI: Producto Bruto Interno

BCRP: Banco Central de Reserva del Perú

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

MEF: Ministerio de Economía y Finanzas

EE.UU: Estados Unidos



## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar la incidencia de los factores internos y externos en el crecimiento económico en el Perú durante el periodo 2002-2022. Para ello, se utilizó datos de instituciones gubernamentales como el Banco Central de Reserva del Perú y la Reserva Federal de los Estados Unidos. El método empleado en la presente investigación fue el método hipotético – deductivo, y para su desarrollo se aplicó la metodología basada en el modelo de Co-integración de Johansen y el Modelo de Corrección de Errores. Los resultados indicaron que tanto los factores internos como externos influyeron significativamente en el crecimiento económico a largo plazo. Entre los factores internos, un aumento del 1% en la inversión privada y en la población económicamente activa estuvo relacionada con incrementos de 0.23% y 0.96% en el crecimiento económico respectivamente. En cuanto a los factores externos, el tipo de cambio real contribuyó con un aumento del 0.25%, mientras que la producción industrial de Estados Unidos generó el impacto más destacado, con un incremento del 2.68% en el crecimiento económico.

**Palabras claves:** Crecimiento económico, Factores externos, Factores internos, Fuerza laboral, Tipo de cambio real.



## ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the incidence of internal and external factors on economic growth in Peru during the period 2002-2022. To do this, data from government institutions such as the Central Reserve Bank of Peru and the Federal Reserve of the United States were used. The method used in this research was the hypothetical-deductive method, and for its development the methodology based on the Johansen Co-integration model and the Error Correction Model was applied. The results indicated that both internal and external factors significantly influenced long-term economic growth. Among internal factors, a 1% increase in private investment and the economically active population was related to increases of 0.23% and 0.96% in economic growth respectively. Regarding external factors, the real exchange rate contributed with an increase of 0.25%, while the industrial production of the United States generated the most notable impact, with an increase of 2.68% in economic growth.

**Keywords:** Economic growth, External factors, Internal factors, Labor force, Real exchange rate.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El crecimiento económico es un fenómeno complejo que depende de factores internos y externos, como la inversión, la fuerza laboral y las condiciones del comercio internacional. A nivel global, estudios como el de Guzmán (2014) han demostrado que la inversión pública y privada son pilares fundamentales para el desarrollo económico. Por ejemplo, los "Tigres Asiáticos" han alcanzado un crecimiento significativo a pesar de limitaciones en recursos naturales, gracias a políticas efectivas de inversión (Chavez, 2010). Sin embargo, en economías abiertas y en desarrollo como Perú, la integración de factores externos, como el tipo de cambio real y la producción industrial de los EE.UU, con factores internos, como la inversión y la fuerza laboral, no ha sido ampliamente explorada, a pesar de su relevancia teórica y práctica.

En el contexto peruano, los datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) evidencian un crecimiento fluctuante influenciado por crisis globales, como la financiera de 2008 y la pandemia de COVID-19 en 2020. Estos eventos han afectado severamente la inversión pública y privada, así como la fuerza laboral. Por ejemplo, durante 2020, el empleo adecuado disminuyó en un 29.3%, reflejando la vulnerabilidad de la economía peruana ante factores externos y cambios internos (INEI, 2021). Además, la relación entre inversión y crecimiento económico ha mostrado variaciones significativas: un aumento del 1% en la inversión pública incrementa el crecimiento económico en 0.086% (Serrato, 2020), mientras que la producción industrial de Estados Unidos tiene un impacto más pronunciado, incrementando el crecimiento en un 2.68% por cada punto porcentual de aumento (Garcés, 2006).



A pesar de la importancia de estos factores, la literatura académica en Perú presenta una brecha significativa: pocos estudios integran de manera simultánea la fuerza laboral y los factores externos en modelos que expliquen el crecimiento económico. La mayoría se centra en relaciones aisladas, como la inversión pública o el impacto del tipo de cambio real (Sandoval, 2017; Tashu, 2018), ignorando la interacción de estas variables en un marco integral.

Esta investigación busca llenar esta brecha de conocimiento analizando la incidencia de factores internos y externos en el crecimiento económico de Perú durante el periodo 2002-2022. A través del modelo de Co-integración de Johansen y el Modelo de Corrección de Errores (MCE), se evaluará cómo estos factores interactúan para influir en el desarrollo económico. Este análisis no solo contribuirá a la comprensión teórica de la dinámica del crecimiento, sino que también ofrecerá herramientas prácticas para el diseño de políticas públicas más efectivas.

En este contexto, se formula las siguientes preguntas de investigación:

## **1.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS**

### **1.2.1. Pregunta general**

¿Cómo influye los factores internos y externos en el crecimiento económico en el Perú durante el periodo 2002-2022?

### **1.2.2. Preguntas específicas:**

- ¿Cómo fue el comportamiento de los factores internos y externos del crecimiento económico del Perú durante el periodo 2002-2022?
- ¿Cómo influyen los factores internos como la inversión pública, inversión privada, la fuerza laboral y los factores externos como el índice de



producción industrial de Estados Unidos y el tipo de cambio real en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2002-2022?

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

El crecimiento económico es un motor clave para el desarrollo de cualquier país, ya que contribuye a la generación de empleo, ingresos y bienestar, además de reducir los niveles de pobreza (Samo, 2023). En el Perú, aunque existen estudios relacionados con este tema (Castillo, 2021; Guzmán, 2014), la mayoría no aborda de manera integral factores esenciales como la fuerza laboral y los factores externos. Este vacío en la literatura es particularmente significativo, dado que modelos teóricos como el de Harrod-Domar destacan la relevancia de la fuerza laboral y su productividad como componentes fundamentales para impulsar el crecimiento económico. Además, factores internos como la inversión pública y privada, junto con factores externos como el tipo de cambio real y el índice de producción industrial de Estados Unidos, son determinantes críticos que influyen en el desempeño económico del país.

Este estudio busca llenar dicha brecha de conocimiento al analizar de manera conjunta los factores internos y externos que afectan el crecimiento económico del Perú en el periodo 2002-2022. Al identificar el impacto de variables como la inversión, la fuerza laboral y las condiciones del comercio internacional, el proyecto pretende ofrecer una perspectiva integral que no solo permita entender mejor las dinámicas económicas del país, sino también compararlas con las de economías desarrolladas, proporcionando una explicación fundamentada sobre las diferencias en niveles de desarrollo.

Los resultados esperados tendrán implicaciones teóricas y prácticas significativas. Desde un enfoque académico, este estudio contribuirá a la literatura económica al proporcionar evidencia empírica sobre la interacción de factores internos y externos en



una economía en desarrollo. A nivel práctico, los hallazgos serán valiosos para el diseño de políticas públicas orientadas a promover un crecimiento económico sostenible y equitativo.

## **2.1. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1.1 Objetivo general**

Analizar la incidencia de los factores internos y externos en el crecimiento económico en el Perú durante el periodo 2002-2022.

### **2.1.2 Objetivos específicos:**

- Describir el comportamiento de los factores internos y externos que han influido en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2002-2022.
- Determinar el efecto de los factores internos, como la inversión pública, la inversión privada y la fuerza laboral, así como de los factores externos, como el índice de producción industrial de Estados Unidos y el tipo de cambio real, en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2002-2022.

## **2.2. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

### **2.2.1 Hipótesis general**

Los factores internos y externos influyen en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2002-2022.

### **2.2.2 Hipótesis específicas**

- Los factores internos como la inversión pública, la inversión privada, la fuerza laboral y los factores externos como el índice de producción



industrial de Estados Unidos y el tipo de cambio real, ha seguido patrones diferenciados que reflejan los cambios estructurales y coyunturales de la economía peruana durante el periodo 2002-2022.

- Los factores internos como la inversión pública, la inversión privada y la fuerza laboral y los factores externos como el índice de producción industrial de Estados Unidos y el tipo de cambio real tienen un efecto positivo en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2002-2022.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.3. MARCO TEÓRICO

##### 2.3.1. El modelo neoclásico de Solow – Swan

De acuerdo con Sala (2000), el estudio del crecimiento económico, representado por el Producto Bruto Interno (PBI), implica abordar la complejidad de sus elementos constitutivos. Para analizar específicamente el papel de la inversión, es necesario desvincularla de los demás componentes del PBI, lo que permite evaluar de manera más precisa su influencia particular en el desarrollo económico. Este enfoque destaca la relevancia de tratar la inversión como un factor determinante y distinguible dentro del proceso de crecimiento económico.

Supongamos que nos encontramos en una economía cerrada donde no existe exportaciones ni importaciones, por lo cual, todo lo que se ahorra se invierte en su mismo país, así mismo el gobierno no gasta nada  $G_t = 0$ , entonces tendremos la siguiente identidad:

$$Y_t = C_t + I_t$$

$Y_t$  = Producto Nacional

$C_t$  = Consumo

$I_t$  = Inversión



Como la economía es cerrada el producto nacional será igual a los consumidores e inversores, entonces diremos que todo ahorro de las familias será igual a la inversión;

$$Y_t - C_t = S_t = I_t$$

Para poder explicar la función de producción neoclásica, veremos a continuación los factores de producción:

$$Y_t = F(K_t, L_t, A_t)$$

Donde  $K_t$  es el capital,  $L_t$  es el trabajo,  $A_t$  es la tecnología; lo cual nos indica que si aumenta el capital, el trabajo y la tecnología puede aumentar la producción de una economía

### **2.3.2. Función de producción de Cobb – Douglas**

De acuerdo con Sala (2000), la función de producción se origina en los estudios de Paul Douglas, quien analizó cómo se distribuía la renta entre trabajadores y capitalistas. Douglas observó que, en Estados Unidos, los trabajadores recibían alrededor del 70% de la renta total, mientras que los capitalistas obtenían el 30%. Esta observación lo motivó a investigar las condiciones que permitían que estas proporciones permanecieran constantes, lo que dio lugar a un estudio más profundo sobre la distribución de la renta en la economía. Entonces:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} ; \text{ donde } 0 < \alpha < 1$$

Propiedades:



$$(A) \text{ Renta del capital} = (\text{Producto marginal del capital}) * K = \alpha Y$$

$$(B) \text{ Renta del trabajo} = (\text{Producto marginal del trabajo}) * L = (1 - \alpha)Y$$

Donde  $\alpha$  es una constante que mide la fracción de la renta que se queda del capital, la cual queda determinada de la siguiente manera:

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} \rightarrow \text{Función de producción Cobb- Douglas}$$

La fracción del PBI que se quedan los propietarios del capital es esta cantidad dividida por  $Y$ , con lo que podemos decir que la participación del capital en el PBI es constante e igual a  $\alpha$ . Las funciones de producción satisfacen todas las condiciones de las funciones de producción.

Utilizando supuestos adicionales podemos decir que:

$$F(K_t, L_t, A_t) = C_t + I_t$$

Es decir, el producto final de la economía será igual al consumo más inversión.

### 2.3.3. Tasa de ahorro constante

Sala (2000), uno de los principales motivos por lo que las familias consumen es porque están en la necesidad de hacerlo, para poder explicar seguiremos con el modelo Solow-Swan, es decir si las familias producen  $Y$  productos, supondremos que ahorra una  $s$  y consumen el resto  $(1 - s)$ , por lo que:

$$C_t = (1 - s)Y_t$$

Para que se pueda cumplir esta ecuación, tiene que ser un número entre cero y uno;  $0 < s < 1$ . Por lo tanto, el supuesto que los consumidores ahorran una fracción del producto, es una forma de iniciar:

$$sY_t = I_t$$

En consecuencia, el consumo agregado, la inversión es una parte de la renta nacional.

#### 2.3.4. Modelo de crecimiento de Harrod - Domar

El modelo establece que el crecimiento económico ( $g$ ) depende de varios factores: la tasa de inversión ( $I$ ), la eficiencia del capital, representada por el coeficiente ( $v$ ), que mide cuántos recursos se necesitan para generar una unidad de producción; y la tasa de ahorro ( $s$ ), que indica qué porcentaje del ingreso se ahorra en lugar de consumirse (Franco & Hassan, 2005).

La ecuación del modelo es;

$$g = \frac{s}{v}$$

Donde  $g$  es la tasa de crecimiento económico,  $v$  es la cantidad de inversión,  $s$  es la tasa de ahorro. Este modelo indica que un aumento en la inversión resulta un mayor crecimiento económico, siempre y cuando la tasa de ahorro sea elevada y la eficiencia del capital sea la adecuada. Para lograr un crecimiento económico sostenido es fundamental la inversión, por lo tanto:

$$I = v * g$$

La inversión necesaria es directamente proporcional a la eficiencia del capital y al crecimiento económico. Para lograr un crecimiento continuo, es esencial mantener un nivel adecuado de inversión en la economía.



### 2.3.5. Teorías sobre el crecimiento económico:

El crecimiento económico se refiere al aumento sostenido en la capacidad de una economía para generar bienes y servicios en un periodo de tiempo determinado. Este concepto se mide comúnmente a través del Producto Bruto Interno (PBI), definido como el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de un país durante un tiempo específico. Según Mankiw (2012), el PBI no solo cuantifica la producción total, sino que también representa el ingreso total de las personas en la economía, dado que cada gasto de los consumidores se traduce en un ingreso equivalente para las empresas.

La relación entre ingreso y gasto, descrita por Mankiw (2012), establece que el flujo de dinero dentro de una economía es constante, moviéndose de los hogares a las empresas y regresando nuevamente a los hogares. Este flujo cíclico refleja el dinamismo económico y es clave para entender la medición del PBI.

Para calcular el PBI, se consideran diferentes componentes del gasto económico: el consumo privado, la inversión, el gasto gubernamental y las exportaciones netas. Estos elementos permiten descomponer el flujo económico en sus principales fuentes, proporcionando un marco integral para evaluar el crecimiento económico y su impacto en la sociedad (Mankiw, 2012, p. 562), esto se ve representada a continuación:

$$PBI = C + I + G + XN.$$

Donde al PBI denotamos como ( $Y$ ), consumo ( $C$ ), inversión ( $I$ ), compras de gobierno ( $G$ ) y exportaciones netas como ( $XN$ ).

### 2.3.6. Tasa de crecimiento económico

“El crecimiento económico se define como un proceso continuo que conlleva un aumento sostenido en los niveles de actividad económica de un país a lo largo del tiempo” (Labrunée, 2018, p. 2). Este fenómeno refleja la expansión de la capacidad productiva de una economía, permitiendo una mayor generación de bienes y servicios.

Desde este enfoque, el crecimiento económico se entiende como un modelo que sugiere que el incremento en la producción y productividad conduce a un aumento del ingreso nacional, lo que a su vez mejora las condiciones económicas y sociales de la población (Labrunée, 2018).

Es por eso que considera la siguiente fórmula de tasa de crecimiento económico:

$$\Delta PBI = \left( \frac{PBI_t}{PBI_{t-1}} - 1 \right) * 100\%$$

“Este cálculo nos permite ver si el valor monetario de los bienes y servicios finales ha aumentado en una economía entre el primer y segundo año” (Labrunée, 2018, p. 2).

### 2.3.7. Teoría del capital humano

Esta teoría, propuesta por economistas como Gary Becker (1964), sostiene que invertir en educación, capacitación y el bienestar de la fuerza laboral es clave para fomentar el crecimiento económico (Quintero, 2020).

$$Y = AK^\alpha(HL)^{1-\alpha}$$



Donde  $Y$  es el producto total de la economía,  $K$  es el capital físico,  $A$  es la tecnología total de la economía y  $HL$  es el capital humano ( $L$  es el producto de la mano de obra y  $H$  capital humano por trabajador).

Dentro de este enfoque,  $H$  que es el capital humano (que incluye las habilidades, conocimientos y experiencia de los trabajadores) influye directamente en la productividad, lo que a su vez impulsa el crecimiento económico.

### **2.3.8. Teoría Endógena de crecimiento**

Desarrollada por economistas como Paul Romer (1986) y Robert Lucas (1988), esta teoría plantea que una fuerza laboral bien capacitada y la inversión en capital humano son factores clave para lograr un crecimiento económico sostenido. A diferencia de los modelos clásicos, que explican el crecimiento a través de factores externos como el progreso tecnológico, la teoría endógena propone que el crecimiento surge internamente gracias a decisiones de inversión en educación, investigación, desarrollo y capacitación de los trabajadores (Benavides, 1997).

$$Y = AK^{\alpha}(HL)^{1-\alpha}$$

Donde  $Y$  es el producto total de la economía,  $A$  es el progreso tecnológico endógeno,  $L$  es la mano de obra,  $H$  capital humano por trabajador,  $K$  representa el capital físico  $\alpha$  la elasticidad del capital.

### **2.3.9. Teorías de tipo de cambio real**

De acuerdo a Hinkle y Motiel (1999) el tipo de cambio real se define como:



$$TCR = \frac{eP^*}{P}$$

Donde  $e$  es el tipo de cambio nominal,  $P$  es el nivel de precios nacionales y  $P^*$  es el nivel de precios internacionales.

Si suponemos que la economía del país produce un bien homogéneo con un precio  $P$ , y el mundo produce otro bien, que el país importa a un precio en moneda nacional de  $eP^*$ , en consecuencia el valor del PIB será:

$$PY = P(C + I + G + X) - eP^*M$$

Expresado en términos de bienes nacionales, tenemos que:

$$Y = C + I + G + X - qM$$

En el caso de las exportaciones, si el tipo de cambio real sube, se necesitan menos unidades del bien del exterior del país para adquirir un bien nacional. Para las importaciones, si el tipo de cambio real sube, se requiere más bienes nacionales para comprar un bien del exterior del país (Capurro et al., 2006).

### **2.3.10. Paridad del Poder Adquisitivo**

Una de las teorías más importantes propuesta por Gustav Cassel (1918) para explicar el tipo de cambio real es la paridad del poder adquisitivo (PPA), que sostiene que, a largo plazo, el tipo de cambio real entre dos monedas debería estar determinado por la relación entre los precios de los bienes y servicios en ambos países. Según esta teoría, las monedas de diferentes países tienden a ajustarse de forma que el poder adquisitivo de una unidad de moneda sea equivalente en cualquier nación (Salcedo, 2020).

$$E = \frac{P_{dom}}{P_{extr}}$$

Donde  $E$ , es el tipo de cambio nominal,  $P_{extr}$  es el precio de ese mismo bien en un país extranjero,  $P_{dom}$  es el precio de un bien en un país doméstico.

### 2.3.11. Índice de producción industrial de los Estados Unidos

Dado que se considera un índice de volumen, las cantidades deben estar valoradas a precios del periodo base.

Expresado en la siguiente ecuación:

$$I_0^t = \frac{\sum_{i=1}^N p * q_{i,t} - \sum_{j=1}^M a * \delta_{j,t}}{\sum_{i=1}^N p * q_{i,0} - \sum_{j=1}^M a * \delta_{j,0}}$$

Donde  $I_0^t$ , es el índice de producción en el periodo  $t$ ,  $p$  es el precio del producto,  $q_{i,t}$  es la cantidad producida del producto  $i$  en el periodo  $t$ ,  $q_{i,0}$  es la cantidad producida del producto  $i$  en el periodo  $0$ ,  $\delta_{j,t}$  es la cantidad del input  $j$  necesario para producir el producto  $i$  en el periodo  $t$ ,  $\delta_{j,0}$  es la cantidad del input  $j$  necesaria para producir el producto  $i$  en el periodo  $0$ .

“El crecimiento del producto esta positivamente correlacionado con el crecimiento del comercio internacional” (De Gregorio, 2012, p. 283).

Por lo cual podemos expresar en términos del Valor Añadido Bruto (VAB):

$$I_0^t = \sum_{i=1}^N W_{i,0} = \frac{p_{i,0} * q_{i,t} - \sum_{j=1}^M a_{j,0} * \delta_{j,t}}{p_{i,0} * q_{i,0} - \sum_{j=1}^M a_{j,0} * \delta_{j,0}}$$



De esta forma, las ponderaciones del índice quedan expresados en términos del VAB de cada sector en el año base.

## **2.4. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN**

### **2.4.1. Internacional:**

Guzmán (2014), en su estudio sobre el impacto de la inversión pública en el crecimiento económico, donde busca determinar la tendencia de la inversión pública examinando el nivel de ejecución y la participación de la inversión por sectores. Para lo cual se caracteriza principalmente por las variables de inversión pública y privada. Las fuentes de recolección de datos fueron a nivel nacional y departamental del Instituto Nacional de Estadística (INE). La metodología utilizada para dar un mejor ajuste al estudio fue un modelo logarítmico, donde se analizó la autocorrelación, multicolinealidad, heterocedasticidad y bondad de ajuste. Después de que el modelo haya superado las pruebas, se realizó la prueba de errores de especificación. Los resultados demostraron que todas las variables muestran una dispersión por lo que se podría ajustar a una parábola, por lo tanto, se dice que el modelo es exponencial logarítmico. En ese sentido se llegó a la conclusión de que las variables independientes como inversión pública y privada muestran crecimientos diferentes con los factores económicos, es decir, el crecimiento del sector público no necesariamente conduce al crecimiento económico, mientras que el sector privado sí, pese a sus recursos limitados trata de impulsar el crecimiento económico. Esto se debe a que Bolivia ha adoptado un modelo económico neoliberal que ha logrado estabilizar la economía, pero no logró el crecimiento esperado.



De la misma manera Gutierrez et al. (2021), en su investigación sobre inversión pública y privada en México considerando como principales motores del crecimiento económico, busca realizar un estudio de la evolución de la formación bruta de capital fijo para determinar las interacciones de desplazamiento o complementariedad entre las inversiones. La metodología utilizada para determinar el análisis de la relación entre inversión pública y privada en el crecimiento económico consistió en tres enfoques: análisis de hechos estilizados, la magnitud crowding in entre la inversión pública y privada en el largo plazo del crecimiento económico y rezagos distribuidos autorregresivos (ADL). Para poder estimar el modelo se recurrió al modelo de Engle- Granger, para poder calcular la relación a largo plazo de las variables independientes respecto a la variable dependiente. Los datos fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Los resultados muestran que una disminución de la inversión en los últimos años ha contribuido a la contracción de la economía de México, lo que sugiere complementariedad entre las dos variables.

Por otro lado, Garcés (2006), examina la relación a largo plazo entre el crecimiento económico mexicano respecto con las diferentes actividades económicas que ofrece el mercado de Estados Unidos y el tipo de cambio real. Su objetivo principal es brindar una medida para las dos variables, las cuales son el tipo de cambio real y la actividad económica de los Estados Unidos. La metodología utilizada en este estudio es el método de cointegración de Johansen para la obtención de parámetros a largo plazo. Se utiliza la variable índice de la producción industrial de los Estados Unidos porque muestra un mayor impacto en comparación con el PIB de EE.UU., posterior a ello se agrega variables dicotómicas para asegurar la normalidad entre las variables. Los resultados en el



largo plazo indican que existe una relación estable en el crecimiento económico de México, lo que significa que, por cada punto de aumento en la producción industrial de Estados Unidos, la economía mexicana se incrementará en 0.8 puntos porcentuales y disminuirá un 0.3 puntos porcentuales por la caída en el tipo de cambio real. Llegando a la conclusión que un aumento de la producción industrial de los EE. UU. Influirá positivamente en el crecimiento económico de México.

#### **2.4.2. Nacional:**

Castillo (2021), estudia los determinantes del crecimiento económico en el Perú. Lo cual tiene como objetivo demostrar cuales son los factores de crecimiento económico que determinan la productividad. El estudio utiliza la base de datos del BCRP, desde el cuarto trimestre del año 2001 hasta el segundo trimestre del año 2020, el modelo estimado es una regresión unicuacional, multivariable y lineal. Los resultados del estudio muestran que existe una relación directa de las variables independientes y la población económicamente activa ocupada sobre el PBI; un mayor impacto de la PEA (mano de obra) generará un crecimiento productivo de la inversión privada y pública que además tendrá un impacto sobre el crecimiento económico. Por otro lado, la investigación muestra que la inversión pública tiene un impacto sobre la inversión privada, lo que establece que el modelo es consistente, ya que la teoría establece que la inversión impulsa más al crecimiento.

Por otro lado, Sandoval (2017) estudia la incidencia del tipo de cambio real en el crecimiento económico del Perú. Para poder explicar la relación entre tipo de cambio real y el crecimiento económico utiliza datos de series trimestrales del BCRP en millones de soles. La metodología empleada en presente estudio es



MCO. Los resultados del presente estudio muestran que existe una relación inversa, es decir, ante un incremento del tipo de cambio real de 1% genera una caída en crecimiento económico de 0.002%, a pesar de esto, el impacto es poco relevante. Es por ello que rechaza la hipótesis, ya que no existe una relación positiva entre el tipo de cambio real y el crecimiento económico.

Del mismo modo, Tashu (2018) en el presente estudio, determinantes del tipo de cambio real de equilibrio en el Perú, se evalúa la hipótesis de que el sol es una moneda commodity y, de manera más general, se identifican los determinantes del tipo de cambio real de equilibrio en Perú por medio de un análisis de cointegración. Los resultados muestran que los precios de las materias primas de exportación no tienen un impacto estadísticamente significativo sobre el tipo de cambio real efectivo de Perú, lo que sugiere que el sol no es una moneda commodity. El estudio proporciona evidencia empírica de que la gran repatriación de utilidades y la intervención cambiaria han aislado de manera efectiva al tipo de cambio real de Perú del impacto de los choques de precios de materias primas. Se encuentra que el tipo de cambio real de equilibrio de Perú está impulsado principalmente por la productividad y el consumo del gobierno. Los resultados muestran que las variables que afectan al tipo de cambio real no tienen un impacto significativo sobre él. Las variables como las materias primas, la productividad del Perú con relación a los socios comerciales y el consumo público tienen una relación estadísticamente significativa con el tipo de cambio real.

Por otra parte, Paniura (2020), en su estudio sobre el análisis de la inversión pública y privada en el periodo 1995 a 2016, menciona como un componente esencial a la convergencia, ya que considera elemental al crecimiento económico. Para ello, pretende determinar el efecto de la inversión pública y



privada en el crecimiento económico del Perú. Se utiliza la metodología de Johansen para poder analizar las estimaciones tanto a corto y largo plazo y posterior a ello estimó un modelo de Corrección de Error (MVCE). Para la recolección de datos se utilizaron diversas fuentes como el compendio del INEI, portal institucional del INEI, Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Los resultados demostraron que se trata de un modelo con dos ecuaciones de cointegración, finalmente, utilizando el test de Granger, las variables estudiadas resultaron que pueden ser estudiadas para demostrar la dinámica del crecimiento en la economía peruana. Finalmente se llegó a la conclusión que tanto la inversión pública como la privada están determinadas por su crecimiento económico (PBI), así mismo el estudio puede ser utilizado para simular el crecimiento económico o inversión.

Del mismo modo, Rodríguez (2017), en su estudio sobre la inversión y el crecimiento económico, donde buscó determinar en qué medida la inversión pública y privada influye al crecimiento económico en el Perú. Para lo cual considera como variable dependiente al crecimiento económico y como variables independientes a la inversión pública, inversión privada, inversión extranjera directa, inversión total, los datos fueron recolectados del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). La metodología utilizada para el presente estudio es correlacional, modelo de regresión simple. Los resultados obtenidos muestran que existe una relación directa y positiva de la inversión pública y privada en relación con el crecimiento económico, por lo tanto, es importante señalar para que un país se encuentre en desarrollo implemente



políticas que sean atractivas para el capital extranjero, y, además, se debe garantizar adecuadas condiciones para el crecimiento de la inversión pública. .

En relación con ello, Serrato (2020), en su estudio impacto de la inversión pública en el crecimiento económico, considera que la inversión es un elemento fundamental para impulsar el crecimiento económico y el desarrollo de un país, para lo cual, busca medir el impacto que tuvo la inversión en el crecimiento económico, esto a través de la metodología descriptiva- correlacional utilizando un modelo lineal de Mínimos Cuadrados Ordinados (MCO). Los datos provienen del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Las variables utilizadas son la inversión pública y crecimiento económico. Se han realizado varias pruebas sobre el modelo, como la autocorrelación, multicolinealidad, normalidad, heterocedastidad. Los resultados muestran que existe suficientes pruebas para validar el modelo. Se llegó a la conclusión de que las variables independientes son significativas frente a la variable dependiente, es decir, el crecimiento económico aumentará en un 0.086% cuando la inversión pública aumente en un 1%.

Del mismo modo, Panduro (2021), en su trabajo sobre los efectos de la inversión y el stock de capital en el crecimiento económico que tiene como objetivo principal determinar el efecto de las variables como el stock de capital, la inversión privada y pública en el crecimiento económico. La metodología utilizada para el estudio fue un modelo de producción lineal Cobb Douglas, que se transformó en un modelo logarítmico para ajustar mejor el modelo. Los datos fueron recolectados de los anuarios estadístico del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Los resultados obtenidos mencionan que las variables independientes son significativas respecto a la



variable dependiente, es decir, ante un aumento de la inversión pública, el crecimiento económico se aumentará en 1.630 (miles de soles); si aumenta la inversión privada, el crecimiento económico aumentará en 350 soles, si aumenta el stock de capital, el crecimiento de la economía alcanzará los 950 soles. Se concluyó que la variable más importante que explica el crecimiento económico de la región de Huánuco fue la inversión pública.

Además, Ccalla (2022) estudia los factores determinantes de la inversión privada. Para ello, tiene como objetivo principal analizar los factores determinantes de la inversión privada en el Perú entre los años 2000 a 2019, considerando a la inversión privada como variable endógena y como variable exógena al PBI, es decir, que ambas variables se explican entre sí. La metodología utilizada para el estudio es la cointegración de Johansen, donde la variable tipo de cambio real explica a la inversión privada, a través de la inversión extranjera directa, para lo cual se apoya de la teoría económica que considera como un componente de la demanda agregada. Las fuentes de obtención de datos son del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y del Banco Central de Reserva del Perú. Los resultados de este estudio muestran que la inversión privada ha aumentado significativamente en los últimos años debido a las asociaciones públicas, privadas y al marco regulatorio; llegando a la conclusión que los factores determinantes de la inversión privada son la inversión pública, PBI, tipo de cambio real y la tasa de interés activa.

Por su parte, Flores (2017), quien estudia los efectos crowding in entre la inversión pública y privada, analizando los efectos sobre la inversión del sector privado entre los años 1999 a 2014, considerando como objetivo principal de conocer el efecto que tiene la inversión pública sobre la inversión privada, lo cual



el estudio pretende explicar el efecto contemporáneo considerando este como corto plazo y el efecto futuro considerado como largo plazo a través de la metodología VAR y VECM, para probar si existe complementariedad entre las variables, lo que denominamos crowding in. Los datos para este estudio fueron recolectados de las memorias del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). La conclusión es que en el corto plazo la inversión pública presenta un efecto crowding out, es decir, ante un incremento de la inversión pública, la inversión privada reducirá; a largo plazo la inversión pública presenta un efecto crowding in, es decir por cada sol adicional de la inversión pública la inversión privada aumentará en 2.94 soles.

Rabanal (2009) en su artículo impacto de una recesión estadounidense en la economía peruana, donde evalúa la economía peruana, para ello, realiza un análisis de las fuentes de vulnerabilidad por medio de indicadores. La metodología que utiliza son los vectores autorregresivos estructurales para simular el efecto de un shock en la economía estadounidense, donde llega a la conclusión, que, si un país muestra un fortalecimiento importante en muchos aspectos como indicadores de fortaleza financiera y mayor diversificación de exportaciones, en calidad de economía pequeña y abierta al mundo aún se mantiene expuesta a los shocks externos. La posición actual de la economía es favorable, es por ello que se demuestra, que el Perú puede mantener un crecimiento alrededor de 6% bajo una desaceleración de la economía estadounidense en dos puntos porcentuales.



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. LUGAR DE ESTUDIO

Este estudio pone su atención en Perú, un país en desarrollo que ha mostrado un crecimiento sólido en las últimas décadas, gracias a sectores clave como la inversión. Sin embargo, a pesar de estos avances, la economía peruana enfrenta desafíos importantes, como la inestabilidad de los mercados y la influencia de factores externos, entre ellos el impacto de la producción industrial de Estados Unidos. Este escenario abre la posibilidad de analizar cómo variables como la inversión privada, el tipo de cambio real y la fuerza laboral afectan el crecimiento económico de Perú a largo plazo, ofreciendo una visión completa sobre los factores internos y externos que impulsan su desarrollo económico.

#### 3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

##### 3.2.1. Método hipotético - deductivo

El método hipotético-deductivo es “un procedimiento que busca dar respuesta a los problemas científicos mediante la formulación de hipótesis que se asumen como verdaderas, aunque no haya certeza absoluta sobre ellas” (Gianella, 1995, p. 1). En esta investigación, se utilizó este enfoque, siendo hipotético porque se plantearon respuestas a los problemas a través de hipótesis, y deductivo porque el modelo propuesto se fundamentó en teorías previas y, finalmente, se derivó de modelos teóricos (Mendoza, 2014, p. 89).

##### 3.2.2. Método Descriptivo

Se optó por utilizar el método descriptivo en este estudio debido a que se busca detallar las características y comportamientos de las variables clave como



la inversión privada, la inversión pública, la población económicamente activa (PEA), el tipo de cambio real, la producción industrial de los EE.UU. Este enfoque permite representar las variables tal como se presentan en su entorno natural sin intervención, facilitando una comprensión precisa de su impacto en el crecimiento económico del Perú. De esta forma, el método descriptivo es ideal para describir y analizar las variables de manera objetiva, sin modificar su contexto o condiciones (Hernández, 2010.)

### **3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación utilizada en este estudio es no experimental, ya que el investigador observa los fenómenos tal y como ocurren en su entorno natural, sin intervenir en su desarrollo (Vásquez, 2016, p. 3). Además, esta investigación es de tipo aplicada pues, aunque no se manipuló ninguna variable, se buscaron soluciones prácticas y relevantes que pudieran generar un impacto positivo en la sociedad.

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.4.1. Población y Muestra**

La población del presente estudio estuvo conformada por las variables macroeconómicas como la inversión pública, inversión privada, el Producto Bruto Interno, la población económicamente activa ocupada, el tipo de cambio real y la producción industrial de los EE.UU.

La muestra estuvo compuesta por 84 observaciones trimestrales de variables macroeconómicas obtenidas del BCRP y del FED, abarcando el periodo de 2002 a 2022. A través de esta muestra, se pudo evaluar el impacto de factores internos, como la inversión pública y privada, así como factores externos, como



el tipo de cambio real y la producción industrial de los EE.UU., sobre el crecimiento económico del Perú durante el periodo estudiado.

### **3.5. DESARROLLO DE METODOLOGÍA POR OBJETIVO ESPECÍFICO**

#### **3.5.1. Describir el comportamiento de los factores internos y externos que han influido en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2002-2022.**

El primer objetivo específico de este estudio es de naturaleza descriptiva, ya que se busca examinar el comportamiento de las variables clave como la inversión pública, la inversión privada, la población económicamente activa, el tipo de cambio real y la producción industrial de Estados Unidos en el período comprendido entre 2002 y 2022.

Para llevar a cabo un análisis exhaustivo de estas variables, se utilizaron datos proporcionados por el BCRP y la FED, además de información complementaria obtenida de fuentes como el INEI y el Banco Mundial. A partir de ello, se generaron gráficos que ilustran los eventos que provocaron las variaciones en las diferentes variables, facilitando la identificación de los factores que influyeron en su evolución a lo largo del tiempo.

#### **3.5.2. Determinar el efecto de los factores internos y externos en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2002-2022.**

##### **3.5.2.1 Modelo econométrico**

Con la finalidad de explicar en esta investigación sobre el efecto de los factores internos y externos sobre el crecimiento económico se partió de los antecedentes de estudio como (Castillo, 2021; Flores, 2017;

Garcés, 2006; Paniura, 2020). Para lo cual se empleó el siguiente modelo econométrico.

$$Dlog(PBI_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(IPRI_t) + \beta_2 \ln(IPUBL_t) + \beta_3 \ln(PEA) \\ + \beta_4 \ln(TCR_t) + \beta_5 \ln(YE_t) + \varepsilon_t$$

Donde  $Dlog(PBI_t)$  es el crecimiento económico;  $IPRI_t$  representa a la inversión privada;  $IPUBL_t$  es la inversión pública;  $PEA$  es la población económicamente activa ocupada; la variable  $TCR_t$  es el tipo de cambio real y; la variable  $YE_t$  representa a la producción industrial de Estados Unidos;  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_4, \beta_5$  representa a las elasticidades del modelo; finalmente la variable  $\varepsilon_t$  representa el término de error del modelo.

### 3.5.2.2 Técnica de estimación: Cointegración de Johansen

Se aplicó el enfoque de Cointegración de Johansen para la estimación del modelo, asumiendo que las variables involucradas son series temporales interrelacionadas. Para asegurar la validez de los resultados, se realizó una prueba de estacionariedad, la cual es esencial para confirmar que las series temporales sean adecuadas para la cointegración.

Se debe cumplir:

$$\text{Media: } E[Y_t] = \mu$$

$$\text{Varianza: } Var[Y_t] = E[(Y_t - \mu)^2] = \sigma^2$$

$$\text{Covarianza: } Y_t = E[(Y_t - \mu)(Y_t + k - \mu)]$$

Cuando decimos que la serie es estacionaria, podemos mencionar que no tiene raíz unitaria, las pruebas que nos ayudó a identificar son la Prueba de Dickey – Fuller Aumentada (ADF).

### 3.5.2.2.1 Prueba de raíz unitaria de Dickey & Fuller

La prueba de Dickey-Fuller se utilizó para identificar si una serie de tiempo tiene raíz unitaria, es decir, si sigue una tendencia estacionaria. En términos simples, esta prueba verificó si los datos tienden a estabilizarse alrededor de un promedio constante o si mostraron cambios persistentes a lo largo del tiempo. Esto garantizó que los resultados obtenidos en el análisis sean más precisos y confiables (Gujarati, 2015). La prueba de Dickey Fuller se escribe de la siguiente manera:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \rho y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Donde  $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$  es el primer cambio de la serie,  $\alpha$  es el intercepto,  $\beta t$  es el término de tendencia temporal,  $\rho$  es el coeficiente de la serie rezagada y  $\varepsilon_t$  es el término de error. La hipótesis nula ( $H_0$ ) es que si el modelo presente raíz unitaria, lo cual indica que la serie es no estacionaria.

### 3.5.2.2.2 Modelo VAR

El proceso de cointegración de Johansen se basó en el análisis del modelo VAR, lo cual fue esencial decidir cuantos rezagos incluir:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} T_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Donde  $Y_t$  es un vector de serie temporal,  $\Delta Y_t$  es el cambio en la variable a lo largo del tiempo,  $\alpha$  es el término intercepto,  $\beta$  representa a la matriz de coeficientes que contiene las relaciones de cointegración,  $\Gamma$  representa a la matriz que determinan los rezagos,  $\epsilon_t$  es el término de error.

Una vez realizada la prueba de raíz unitaria, se determinaron los rezagos óptimos. Para lograr un equilibrio adecuado, se emplearon los criterios de Akaike y Schwarz, que resultaron útiles para identificar el número óptimo de rezagos al balancear la precisión del modelo con su simplicidad.

### 3.5.2.2.3 Prueba de Traza y máximo valor propio

La prueba de cointegración de Johansen se utilizó para identificar cuántas relaciones de equilibrio a largo plazo existen entre varias series temporales. Este análisis se llevó a cabo utilizando la herramienta principal del test de traza (Torrалеja et al., 2001); el estadístico de la traza sigue la siguiente distribución:

$$\text{Trace Statistic} = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_i)$$

Donde  $\lambda_i$  son los valores propios estimados y T es el número de observaciones.

La prueba de traza se utilizó para evaluar la existencia de cointegración entre las variables. Una vez confirmada la cointegración, se procedió a estimar un Modelo de Corrección de Errores (VEC). Durante este proceso, se ajustaron los rezagos necesarios para representar de

manera precisa y efectiva las interacciones dinámicas entre las variables estudiadas.

El modelo VEC tiene la siguiente forma:

$$\Delta Y_t = \Pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} T_i \Delta Y_{t-1} + \epsilon_t$$

Donde  $\Delta Y_t$  son las primeras diferencias de las variables endógenas,  $T_i$  representan a las matrices que recogen las dinámicas de corto plazo,  $Y_{t-1}$  son los niveles de las variables en el periodo anterior como parte de la relación de largo plazo,  $\Pi$  es la matriz de cointegración,  $\epsilon_t$  es el término de error.

### 3.6. FUENTE DE INFORMACIÓN

La base de datos utilizada en este estudio fue obtenida del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y de la Reserva Federal de los Estados Unidos (FED). Los datos sobre el crecimiento económico (PBI), expresado en millones a precios base de 2007, fueron extraídos del BCRP con una frecuencia trimestral. De igual manera, la inversión privada, también expresada en millones de soles a precios constantes de 2007, se recopiló del BCRP en la misma frecuencia. La inversión pública, en millones de soles con precio base de 2007, también fue obtenida trimestralmente del BCRP. La información sobre la PEA ocupada (fuerza laboral) y el tipo de cambio real fue recabada a partir del BCRP, con una frecuencia mensual. Finalmente, los datos del índice de producción industrial de Estados Unidos fueron obtenidos de la Reserva Federal de los Estados Unidos (FED).



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 COMPORTAMIENTO DE LOS FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ DURANTE EL PERIODO 2002 - 2022

##### 4.1.1. Producto Bruto Interno

El Producto Bruto Interno (PBI) de Perú entre 2002 y 2022 mostró un crecimiento sostenido, con algunos periodos de crisis financiera internacional en el año 2008. Este crecimiento se reflejó en una tendencia positiva, aunque también se observaron momentos de desaceleración y desafíos. (Banco Central de Reserva del Perú, 2021).

Desde 2002 hasta 2019, el PBI creció a un promedio anual de 4.5%, impulsado en gran medida por una alta demanda internacional de minerales, que representaron cerca del 60% de las exportaciones peruanas. Este contexto favoreció una reducción notable de la pobreza, que pasó del 54.7% en 2004 al 20.2% en 2019, permitiendo a una gran parte de la población mejorar su calidad de vida y acercarse a la clase media (INEI, 2020).

La crisis financiera global de 2008-2009 afectó a la economía peruana, pero el impacto fue menos severo que en otros países. En esos años, el crecimiento disminuyó de un 9.1% en 2008 a un 1% en 2009. Sin embargo, con políticas macroeconómicas sólidas y una mayor inversión en infraestructura, Perú logró recuperarse rápidamente (BCRP, 2012, 2017).

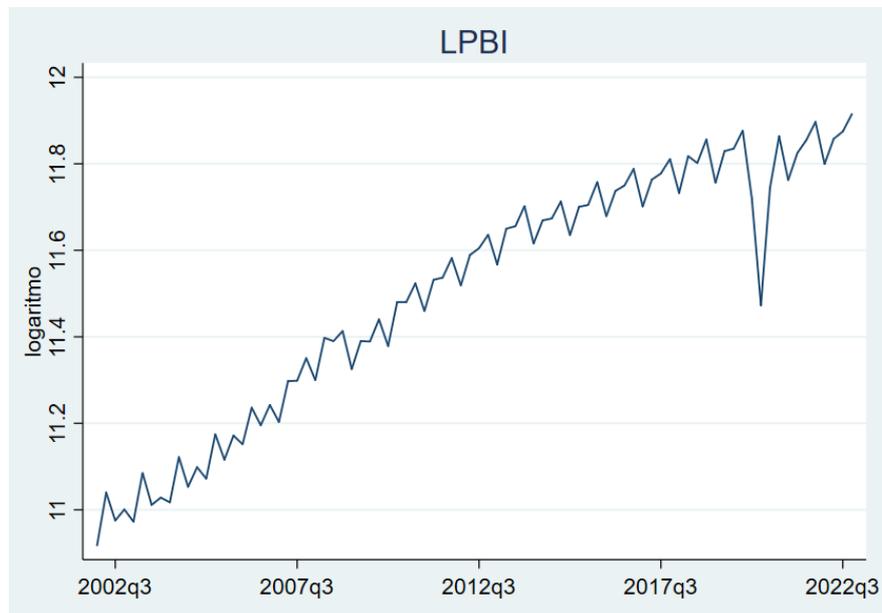


La pandemia de COVID-19 en 2020 supuso un desafío sin precedentes, provocando una caída del PBI del -11.1% (Figura 1), una de las más fuertes en América Latina. Las medidas de confinamiento afectaron sectores clave como el comercio (-15.2%), la construcción (-13.8%) y el turismo, incrementando el desempleo urbano del 6.6% en 2019 al 13.8% en 2020, y elevando la tasa de pobreza al 30.1% (INEI, 2021)

A pesar de esta contracción, la economía peruana mostró signos de recuperación en 2021 y 2022, con un repunte del PBI del 13.3% en 2021 gracias a la reactivación de las actividades y el impulso del ingreso externo. Esta recuperación fue favorecida por políticas de apoyo fiscal y monetario, como el aumento del gasto público y las medidas de crédito (BCRP, 2022). No obstante, el contexto político y factores externos como la inflación y la demanda variable de minerales plantean nuevos retos para asegurar una recuperación sostenible (BCRP, 2022)(Castilla, 2013).

**Figura 1**

Producto Bruto Interno del Perú



Nota: Información realizada en base al BCRP

#### 4.1.2. Inversión Pública

La Figura 2, muestra cómo ha evolucionado la inversión pública en Perú desde el primer trimestre de 2002 hasta el tercer trimestre de 2022, destacando un crecimiento constante, aunque con algunas fluctuaciones y caídas en momentos específicos.

Entre 2002 y 2019, la inversión pública en Perú creció de manera sostenida, impulsada por políticas de expansión en infraestructura y programas sociales, especialmente en los años de mayor crecimiento económico. De acuerdo con el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), la inversión pública fue un factor clave para el crecimiento económico del país, con una contribución promedio anual de entre 1.5% y 2% al PIB.



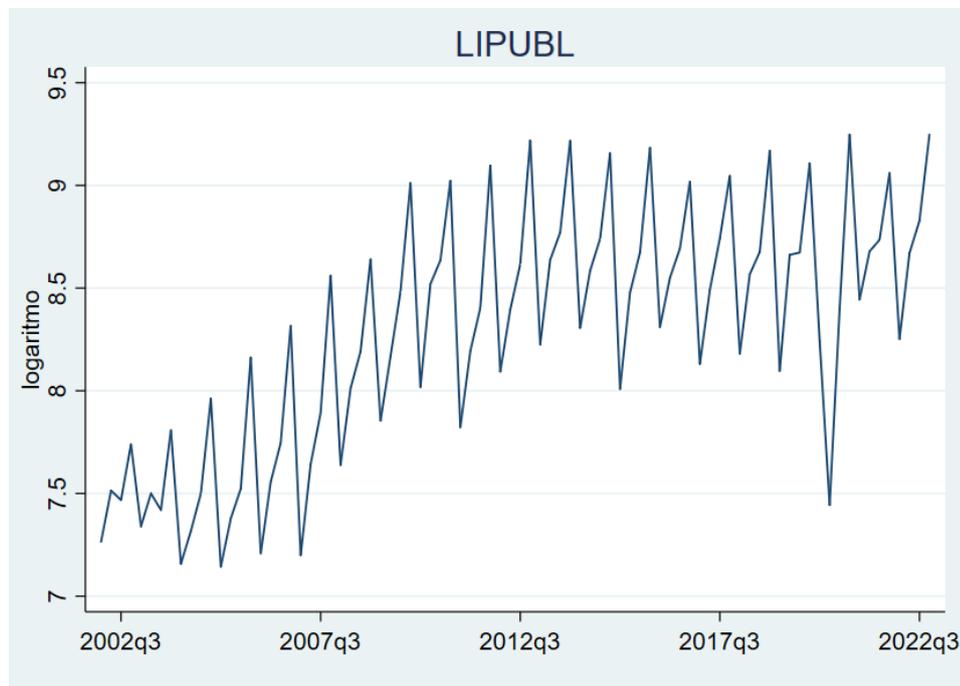
Sin embargo, en 2020 se observó una marcada disminución en la inversión pública, como resultado de la pandemia de COVID-19. Datos del Ministerio de Economía y Finanzas de Perú indicaron que la inversión pública cayó alrededor de un 25% en comparación con el año anterior, debido a la suspensión de proyectos y la reasignación de fondos hacia el sector salud y medidas de apoyo social.

A pesar de esta caída, la Figura 2, muestra una recuperación en los trimestres posteriores, coincidiendo con el plan de reactivación económica del gobierno, que impulsó un aumento del 15% en la inversión pública entre 2020 y 2021. Esta recuperación subraya la importancia de la inversión pública como motor de crecimiento, especialmente en tiempos de crisis.

Finalmente, la inversión pública en Perú en la Figura 2 reflejó una tendencia de crecimiento en los últimos 20 años, con variaciones que responden a factores externos, como la pandemia, y factores internos, como cambios de gobierno y ciclos económicos.

**Figura 2**

Inversión Pública del Perú



Nota: Información realizada en base al BCRP.

#### **4.1.3. Inversión Privada**

En el periodo entre 2002 y 2022, la inversión privada en Perú ha sido un reflejo tanto del crecimiento del país como de su sensibilidad a factores económicos y políticos. En los primeros años, desde 2002 hasta alrededor de 2013, la inversión privada experimentó un aumento constante, impulsado principalmente por el auge de los precios de los minerales y un ambiente económico favorable. En este contexto, Perú se convirtió en un destino atractivo para inversores extranjeros, sobre todo en sectores como la minería y la construcción, que se vieron beneficiados por este crecimiento (BCRP, 2022).

A partir de 2013, el ritmo de crecimiento de la inversión privada comenzó a desacelerarse. Uno de los principales factores fue la desaceleración de la



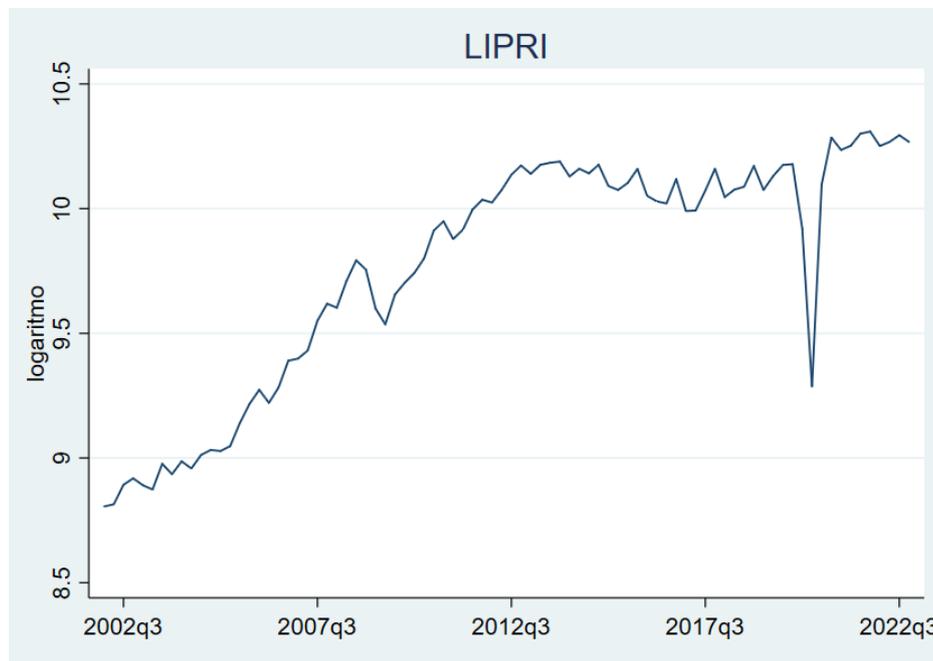
economía china, lo que generó una caída en los precios de los minerales, un componente vital para la economía peruana debido a su dependencia en las exportaciones de estos productos (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021). La situación empeoró en 2020 con la pandemia de COVID-19, que ocasionó una caída abrupta en la inversión privada debido al impacto que tuvo en la economía y en múltiples sectores productivos (INEI, 2021).

Desde 2021, la inversión privada ha mostrado signos de recuperación, gracias a la reactivación económica tras los confinamientos y a las medidas de estímulo implementadas por el gobierno. Sin embargo, la recuperación ha sido gradual y enfrenta obstáculos, incluyendo desafíos estructurales y una constante incertidumbre política que podrían limitar el crecimiento sostenido de la inversión privada en el futuro (Banco Mundial, 2022).

Finalmente, la Figura 3 reflejó como la inversión privada en Perú ha seguido un ciclo influido por factores externos, como los precios de los minerales, la economía global, y factores internos, como la estabilidad política y las políticas de estímulo del gobierno.

**Figura 3**

Inversión Privada del Perú



Nota: Información en base al BCRP

#### 4.1.4. Población Económica Activa

En Perú, la población económicamente activa (PEA) ha mostrado un crecimiento constante en las últimas dos décadas, debido al aumento en la cantidad de personas en edad de trabajar y a una mayor participación en el mercado laboral. Desde 2002 hasta 2019, la PEA aumentó en promedio alrededor de un 2% anual, lo cual refleja los cambios en la urbanización y el desarrollo económico que el país experimentó en ese periodo (INEI, 2021).

La llegada de la pandemia de COVID-19 en 2020 afectó drásticamente a la PEA. Durante el segundo trimestre de ese año, la cantidad de personas económicamente activas disminuyó en aproximadamente un 12% en comparación con el mismo periodo del año anterior, principalmente debido a las restricciones



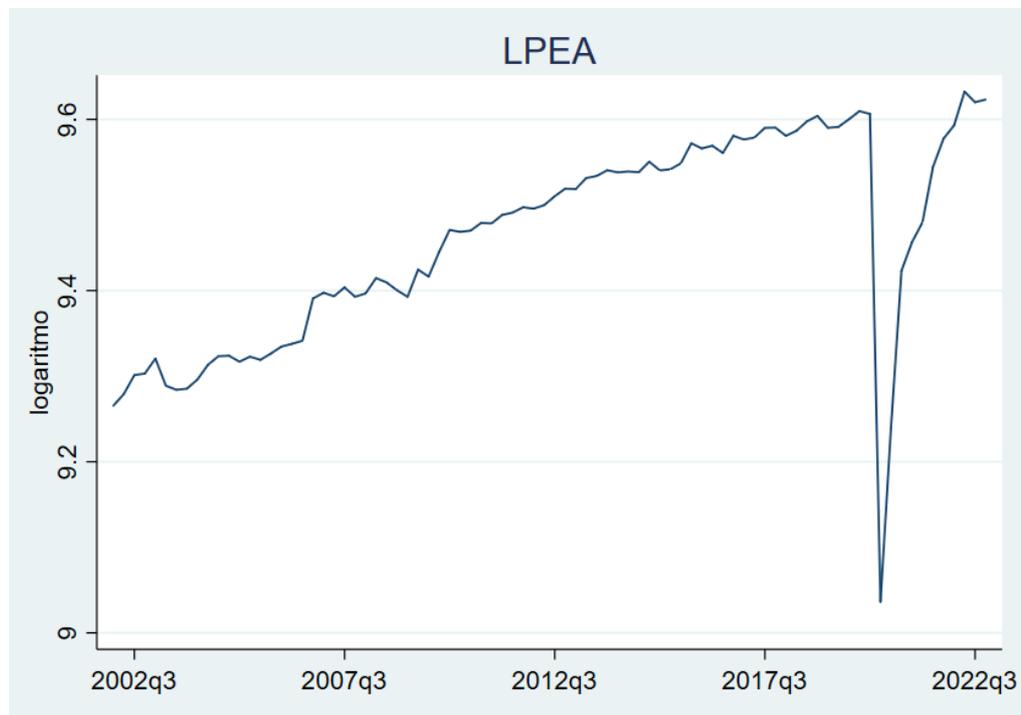
y la paralización de diversas actividades laborales. Esto impactó especialmente a aquellos que trabajan en el sector informal y de servicios, quienes, en muchos casos, dejaron temporalmente el mercado laboral (INEI, 2021).

Con la flexibilización de las restricciones, la PEA comenzó a recuperarse gradualmente. En 2021, volvió a acercarse a los niveles previos a la pandemia, creciendo alrededor de un 1.5% anual. No obstante, esta recuperación ha sido desigual, ya que muchos de los nuevos empleos están en el sector informal, donde las condiciones laborales son menos estables y seguras (Cueva et al., 2021).

La figura 4, muestra la evolución de la PEA en Perú refleja tanto los desafíos estructurales del mercado laboral peruano como el impacto de la pandemia. La informalidad sigue siendo un gran obstáculo para mejorar la calidad del empleo y garantizar que el crecimiento de la PEA se traduzca en una mejora real en la calidad de vida de la población.

## Figura 4

### Población Económica Activa del Perú



Nota: Información realizada en base BCRP.

#### 4.1.5. Tipo de Cambio Real

El tipo de cambio real en Perú ha pasado por varios altibajos en las últimas dos décadas, lo cual ha tenido efectos importantes en la economía, especialmente en lo que se refiere a la competitividad de las exportaciones y el costo de las importaciones.

Entre 2002 y 2012, el tipo de cambio real bajó cerca de un 6%, lo que significa que la moneda peruana se fortaleció en comparación con otras monedas. Este fortalecimiento ocurrió durante una época en que los precios de las materias primas estaban altos, lo que impulsó las exportaciones y atrajo divisas al país. Sin embargo, este fortalecimiento también encareció los productos peruanos en el



extranjero, lo cual hizo que las exportaciones fueran menos competitivas en un 5-7% (BCRP, 2013).

A partir de 2013 hasta 2017, el tipo de cambio se mantuvo bastante estable, fluctuando solo entre un 0.5% y un 1% cada año. Esto ocurrió en un contexto de desaceleración de la economía global, especialmente porque China, uno de los mayores compradores de materias primas, comenzó a reducir su demanda. Esta estabilidad permitió que las exportaciones peruanas mantuvieran su competitividad sin afectar demasiado el valor de la moneda (Banco Mundial, 2022).

Luego, entre 2018 y 2021, el tipo de cambio real aumentó alrededor de un 8%. Este incremento fue en gran parte debido a la devaluación del sol frente al dólar estadounidense, en un contexto de incertidumbre económica mundial. En 2020, por ejemplo, la pandemia de COVID-19 impulsó un aumento del tipo de cambio real de casi un 3% en un solo año, ya que muchos inversionistas buscaron refugio en el dólar. Este aumento ayudó a que las exportaciones peruanas fueran más competitivas (abaratándolas en aproximadamente un 8% en dólares), pero también encareció las importaciones, afectando a las empresas que dependen de insumos extranjeros (INEI, 2021).

En resumen, la figura 5 refleja como el tipo de cambio real en Perú ha experimentado cambios significativos, que van desde el 5% al 8% en distintos períodos. Estos movimientos no solo reflejan los cambios en el contexto económico mundial y en los precios de las materias primas, sino que también han impactado en la economía peruana, modificando la competitividad de las exportaciones y el costo de importar productos y servicios.

**Figura 5**

Tipo de Cambio Real del Perú



Nota: Información realizada en base al BCRP.

#### 4.1.6. Producción Industrial de los EE.UU.

El índice de producción industrial de Estados Unidos (LYE) reflejó el nivel de actividad en sectores como la manufactura, minería y servicios públicos dentro de la economía estadounidense. Este indicador es particularmente importante para Perú, ya que Estados Unidos es uno de sus principales socios comerciales. Cuando la industria estadounidense crece, también crece la demanda de productos e insumos extranjeros, lo cual beneficia a las exportaciones peruanas, sobre todo en sectores clave como la minería y la agricultura ((BCRP, 2021).

Desde 2002 hasta 2022, el índice ha tenido varios altibajos. Por ejemplo, entre 2003 y 2008, este índice aumentó casi un 10%, impulsado por un auge económico global previo a la crisis financiera de 2008. En ese periodo, las



exportaciones peruanas hacia Estados Unidos también crecieron, contribuyendo a que el PIB de Perú aumentara aproximadamente un 3% cada año, en gran medida gracias a la fuerte demanda de productos mineros (MINCETUR, 2011). Sin embargo, tras la crisis de 2008, el índice de producción industrial en Estados Unidos cayó un 12% en 2009, lo cual afectó las exportaciones peruanas y limitó el crecimiento del PIB en Perú a solo un 1.5% (Banco Mundial, 2010).

En los últimos años, el índice mostró una recuperación gradual, con un crecimiento del 8% entre 2012 y 2019, lo que nuevamente impulsó las exportaciones peruanas y contribuyó a un crecimiento económico sostenido en Perú. Sin embargo, la pandemia de COVID-19 en 2020 generó una caída de casi un 13% en la producción industrial estadounidense durante el primer semestre del año, impactando negativamente las exportaciones de Perú y provocando una contracción del PIB de aproximadamente un 11% en ese año (INEI, 2021).

La figura 6, muestra como el índice de producción industrial de Estados Unidos influye directamente en la economía de Perú. Las variaciones en este índice afectan la demanda de productos peruanos en el mercado estadounidense, especialmente en sectores como la minería y la agricultura. Por esta razón, el desempeño de la industria en Estados Unidos es un factor clave para la economía peruana, ya que cuando el índice crece, también puede dar un impulso significativo al PIB de Perú.

**Figura 6**

Producción Industrial de los EE.UU.



Nota: Información en base al BCRP.

## **4.2 FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ DURANTE EL PERIODO 2002 – 2022.**

Las variables que formaron parte de la estimación fueron el Producto Bruto Interno (LPBI), la inversión pública (LIPUBL), la inversión privada (LIPRI), la población económicamente activa (LPEA), el tipo de cambio real (LTCR) y el índice de producción industrial (LYE). Con la finalidad de reducir la varianza y facilitar la interpretación, las variables fueron transformados en logaritmos.

### **4.2.1 Prueba de Raíz Unitaria**

Por lo general los datos de series de tiempo tienden a ser no estacionarias.

“Para resolver este problema, o por lo menos comprender sus posibles efectos, es

común probar si las series son estacionarias” (Mahadeva & Robinson, 2004, p. 6).

Como primer paso para verificar la estacionariedad se realizó la prueba de Dickey Fuller.

#### 4.2.1.1 Prueba de Raíz Unitaria mediante Dickey Fuller Aumentado

Se procesaron las variables Producto Bruto Interno, Inversión Pública, Inversión Privada, Población Económicamente Activa, Tipo de Cambio Real y la Producción Industrial de los EE.UU. para analizar si poseen Raíz Unitaria, mediante la Prueba de Dickey – Fuller, los resultados son los siguientes:

**Tabla 1**

Resultados de la prueba de raíz unitaria de Dickey Fuller

Variable	Test Stadistic	P - value	Valor Crítico (5%)	Conclusión
En niveles				
LPBI	-1.536	-0.5158	-2.904	Raíz unitaria
LPUBLIC	-2.020	-0.2781	-2.904	Raíz unitaria
LPRIV	-1.91	-0.3267	-2.904	Raíz unitaria
LPEA	-2.906	-0.0446	-2.904	Raíz unitaria
LTC	-1.056	-0.7324	-2.904	Raíz unitaria
LYE	-2.032	-0.2726	-2.904	Raíz unitaria

Fuente: Elaboración en base a los resultados

Para llevar a cabo nuestro análisis, se analizó si la serie temporal que estudiamos es estacionaria. Se inició con la hipótesis nula ( $H_0$ ), que dice que la serie tiene una raíz unitaria, lo que significa que no es



estacionaria y que sus características, como la media y la varianza, pueden cambiar con el tiempo. Por otro lado, tenemos la hipótesis alternativa ( $H_a$ ), que propone que la serie no tiene raíz unitaria, lo que indicaría que es estacionaria y que sus propiedades se mantienen constantes a lo largo del tiempo.

Para el caso del LPBI, la estadística de la prueba fue de -1.536. Al compararla con los valores críticos (umbral para tomar decisiones) al 1%, 5% y 10% de significancia, se observó que este valor era menor en términos absolutos, lo que implicaba que no había suficiente evidencia para rechazar la hipótesis de que la serie tenía una raíz unitaria. En otras palabras, los datos no eran estacionarios. Además, el valor p, que nos daba una medida más concreta de esta decisión, fue de 0.5158. Como este valor era bastante alto (mayor al 5%), nuevamente se confirmó que no se podía rechazar la idea de que la serie tenía una raíz unitaria. Esto significaba que LPBI no era estable o estacionario en su forma actual.

En el análisis del LPUBL, la estadística de prueba fue de -2.020, y se comparó con ciertos valores de referencia (llamados valores críticos) al 1%, 5% y 10% de significancia, que fueron -3.534, -2.904 y -2.587, respectivamente. Como el valor de nuestra estadística (-2.020) no superó ninguno de estos valores críticos, no se tuvo suficiente evidencia para decir que la serie era estacionaria. Además, el valor p, que daba una medida de certeza, fue de 0.2781. Este valor p fue bastante alto (mayor al 5%), lo que confirmó que no se podía rechazar la posibilidad de que la serie tuviera una raíz unitaria.



En el caso del LPRI, la estadística de prueba fue de -1.911. Al compararla con ciertos valores de referencia (llamados valores críticos) para los niveles de significancia del 1%, 5% y 10% (que fueron -3.534, -2.904 y -2.587, respectivamente), se notó que la estadística de prueba fue menor, por lo que no alcanzó el nivel necesario para rechazar la hipótesis de que la serie tenía una raíz unitaria. Esto sugirió que LPRI no era estacionaria. Además, el valor  $p$ , que medía la probabilidad de obtener un resultado similar si la serie realmente no era estacionaria, fue de 0.3267. Este valor fue relativamente alto (mayor al 5%), lo que confirmó que no había suficiente evidencia para decir que la serie era estacionaria.

En el caso del LPEA, la estadística de prueba fue de -2.906. Al compararla con ciertos valores de referencia (llamados valores críticos) para los niveles de significancia del 1%, 5% y 10% (que fueron -3.534, -2.904 y -2.587, respectivamente), se notó que la estadística de prueba fue menor, por lo que no alcanzó el nivel necesario para rechazar la hipótesis de que la serie tenía una raíz unitaria. Esto sugirió que LIPEA no era estacionaria. Además, el valor  $p$ , que medía la probabilidad de obtener un resultado similar si la serie realmente no era estacionaria, fue de 0.0446. Este valor fue relativamente alto (mayor al 5%), lo que confirmó que no había suficiente evidencia para decir que la serie era estacionaria.

En el caso del LTCR, la estadística de prueba fue de -1.056. Al compararla con ciertos valores de referencia (llamados valores críticos) para los niveles de significancia del 1%, 5% y 10% (que fueron -3.534, -2.904 y -2.587, respectivamente), se notó que la estadística de prueba fue menor, por lo que no alcanzó el nivel necesario para rechazar la hipótesis



de que la serie tenía una raíz unitaria. Esto sugirió que LTCR no era estacionaria. Además, el valor  $p$ , que medía la probabilidad de obtener un resultado similar si la serie realmente no era estacionaria, fue de 0.7324. Este valor fue relativamente alto (mayor al 5%), lo que confirmó que no había suficiente evidencia para decir que la serie era estacionaria.

Para el caso del LYE, la estadística de la prueba fue de -2.032. Al compararla con los valores críticos (umbral para tomar decisiones) al 1%, 5% y 10% de significancia, se observó que este valor fue menor en términos absolutos, lo que implicó que no hubo suficiente evidencia para rechazar la hipótesis de que la serie tenía una raíz unitaria. En otras palabras, los datos no eran estacionarios. Además, el valor  $p$ , que proporcionaba una medida más concreta de esta decisión, fue de 0.2726. Como este valor fue bastante alto (mayor al 5%), nuevamente se confirmó que no se podía rechazar la idea de que la serie tenía una raíz unitaria. Esto significó que LYE no era estable o estacionaria en su forma actual.

#### **4.2.1.2 Verificación en primeras diferencias**

Se aplicó un método llamado integración en primeras diferencias a las variables del modelo. Esto permitió transformar las series originales en series estacionarias. Al calcular la diferencia entre valores consecutivos, se lograron eliminar las tendencias y estabilizar las propiedades de los datos. Este paso fue crucial para asegurar que las series fueran adecuadas para el análisis.

**Tabla 2**

Variables en primeras diferencias

Variable	Test Statistic	P- value	Valor Crítico (5%)	Conclusión
En primeras diferencias				
<b>DLPBI</b>	-12.206	0.0000	-2.904	Estacionaria
<b>LPUBLIC</b>	-12.151	0.0000	-2.904	Estacionaria
<b>LPRIV</b>	-10.412	0.0000	-2.904	Estacionaria
<b>LPEA</b>	-10.501	0.0000	-2.904	Estacionaria
<b>LTC</b>	-6.258	0.0000	-2.904	Estacionaria
<b>LYE</b>	-5.889	0.0000	-2.904	Estacionaria

Fuente: Elaboración en base a los resultados

Se analizó si la serie temporal en primeras diferencias era estacionaria. Se comenzó con la hipótesis nula ( $H_0$ ), que decía que la serie tenía una raíz unitaria, lo que significaba que no era estacionaria y que sus características, como la media y la varianza, podían cambiar con el tiempo. Por otro lado, se planteó la hipótesis alternativa ( $H_a$ ), que proponía que la serie no tenía raíz unitaria, lo que indicaría que era estacionaria.

Para el caso del LPBI, la estadística de la prueba fue de -12.206. Al compararla con los valores críticos (umbral para tomar decisiones) al 1%, 5% y 10% de significancia, se observó que este valor era más alto en términos absolutos, lo que implicaba que había suficiente evidencia para rechazar la hipótesis de que la serie tenía una raíz unitaria. En otras palabras, los datos fueron estacionarios. Además, el valor p, que dio una



medida más concreta de esta decisión, fue de 0.0000. Como este valor fue menor al 5%, se confirmó que se podía rechazar la idea de que la serie tenía una raíz unitaria. Esto significó que LPBI fue estable en primeras diferencias o estacionaria en su forma actual.

En el análisis del LPUBL, la estadística de prueba fue de -12.151, y se comparó con ciertos valores de referencia (llamados valores críticos) al 1%, 5% y 10% de significancia, que fueron -3.534, -2.904 y -2.587, respectivamente. Como el valor de la estadística (-12.151) superó estos valores críticos, se tuvo suficiente evidencia para decir que la serie fue estacionaria. Además, el valor p, que dio una medida de certeza, fue de 0.0000. Este valor p fue menor al 5%, lo que confirmó que se pudo rechazar la posibilidad de que la serie tuviera una raíz unitaria.

En el caso del LPRI, la estadística de prueba fue de -10.412. Al compararla con ciertos valores de referencia (llamados valores críticos) para los niveles de significancia del 1%, 5% y 10% (que fueron -3.534, -2.904 y -2.587, respectivamente), se observó que la estadística de prueba fue más alta, por lo que alcanzó el nivel necesario para rechazar la hipótesis de que la serie tenía una raíz unitaria. Esto sugirió que LIPRI fue estacionaria. Además, el valor p fue de 0.0000. Este valor fue relativamente menor al 5%, lo que confirmó que hubo suficiente evidencia para decir que la serie fue estacionaria.

En el caso del LPEA, la estadística de prueba fue de -10.501. Al compararla con ciertos valores de referencia (llamados valores críticos) para los niveles de significancia del 1%, 5% y 10% (que fueron -3.534, -



2.904 y -2.587, respectivamente), se observó que la estadística de prueba fue más alta, por lo que alcanzó el nivel necesario para rechazar la hipótesis de que la serie tenía una raíz unitaria. Esto sugirió que LPEA fue estacionaria. Además, el valor  $p$  fue de 0.0000. Este valor fue relativamente menor al 5%, lo que confirmó que hubo suficiente evidencia para decir que la serie fue estacionaria.

En el caso del LTCR, la estadística de prueba fue de -6.258. Al compararla con ciertos valores de referencia (llamados valores críticos) para los niveles de significancia del 1%, 5% y 10% (que fueron -3.534, -2.904 y -2.587, respectivamente), se observó que la estadística de prueba fue más alta, por lo que alcanzó el nivel necesario para rechazar la hipótesis de que la serie tenía una raíz unitaria. Esto sugirió que LTCR fue estacionaria. Además, el valor  $p$  fue de 0.0000. Este valor fue relativamente menor al 5%, lo que confirmó que hubo suficiente evidencia para decir que la serie fue estacionaria.

Para el caso del LYE, la estadística de la prueba fue de -5.889. Al compararla con los valores críticos (umbral para tomar decisiones) al 1%, 5% y 10% de significancia, se observó que este valor fue mayor en términos absolutos, lo que implicó que hubo suficiente evidencia para rechazar la hipótesis de que la serie no tenía una raíz unitaria. En otras palabras, los datos fueron estacionarios. Además, el valor  $p$ , que dio una medida más concreta de esta decisión, fue de 0.0000. Como este valor fue bastante alto (mayor al 5%), nuevamente se confirmó que se pudo rechazar la idea de que la serie tenía una raíz unitaria. Esto significó que LYE fue estable o estacionaria en su forma actual.

#### 4.2.1.3 Estimación por un enfoque de Cointegración de Johansen

Las variables que componían el modelo mostraron ser estacionarias cuando se analizaron en primeras diferencias. En concreto, el Producto Bruto Interno, la Inversión Pública, la Inversión Privada, la Población Económicamente Activa y el Tipo de Cambio Real fueron estacionarias en diferencias (ED), lo que sugirió que tenían una tendencia variable o estocástica. Por otro lado, la Producción Industrial de los Estados Unidos se consideró estacionaria en tendencia (ET), lo que significó que seguía una tendencia determinista.

Para este estudio, se decidió emplear el enfoque de cointegración de Johansen (1995), que se basaba en Vectores Autorregresivos (VAR). Para seleccionar el número adecuado de rezagos en el modelo VAR y facilitar el análisis de cointegración, se utilizó el criterio de Schwarz y el criterio de Hannan-Quinn, teniendo en cuenta que las variables eran integradas de orden uno. Esto permitió realizar un análisis más preciso de las relaciones entre las variables en cuestión.

**Tabla 3**

Resultado de la prueba de rezago óptimo

Rezago	AIC	HQ	SC
1	-25.8926	-25.3912	-24.642
2	-28.6109	-27.6798	-26.2885
3	-29.6335	-28.2726	-26.2391

Rezago	AIC	HQ	SC
4	-31.4106*	-29.62*	-26.9443*

Fuente: Elaboración en base a los resultados

A continuación, se revisaron los resultados del modelo VAR (Tabla 3 y Anexo 4). De acuerdo con los criterios de Schwarz y Hannan-Quinn, se determinó que el número óptimo de rezagos era 4. Este hallazgo fue bastante importante, ya que elegir correctamente los rezagos ayudó a capturar mejor las dinámicas temporales de las variables que se estaban analizando. Una vez que se verificó la estacionariedad de las variables del modelo y se estableció el número adecuado de rezagos, se dio el siguiente paso: realizar la prueba de Cointegración de Johansen. Esta prueba fue fundamental para determinar si había una relación de equilibrio a largo plazo entre las variables, lo que enriqueció el análisis y permitió entender mejor cómo interactúan entre sí.

#### 4.2.1.4 Cointegración de Johansen

Para entender la relación a largo plazo entre las variables, se utilizaron criterios de decisión basados en el valor estadístico de traza. Si este valor fue mayor que el valor crítico del 5%, se consideró que había razones suficientes para rechazar la hipótesis nula. En este contexto, la hipótesis nula ( $H_0$ ) sostenía que existía cointegración entre las variables, mientras que la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) sugería que no había cointegración. Al realizar este análisis, se determinó si las variables estaban conectadas a largo plazo y si se movían juntas en equilibrio a lo largo del tiempo (Tabla 4 y Anexo 5).

**Tabla 4**

Resultados de la prueba de Cointegración

Rango	Valor propio	Traza - Estadística	Valor Crítico (5%)
0		154.0232	94.15
1	0.53478	92.8031	68.52
2	0.49600	37.9887*	47.21
3	0.18749	21.3786	29.68
4	0.13355	9.9105	15.41

Fuente: Elaboración en base de los resultados

La prueba de traza se utilizó para comparar el estadístico de traza con el valor crítico al 5% de significancia, lo que ayudó a determinar cuántas relaciones de cointegración podían existir entre las variables. El rango 1 mostró un estadístico de traza de 92.8031, que también fue mayor que su valor crítico de 68.52, lo que indicó la posibilidad de una segunda relación de cointegración. Finalmente, el rango 2 presentó un estadístico de traza de 37.9887, que superó el valor crítico de 47.21, aunque en este caso la diferencia fue más ajustada.

En resumen, los resultados de la prueba de Johansen indicaron que había dos relaciones de cointegración entre las variables que se analizaron. Este hallazgo fue muy significativo porque implicó que las series temporales estudiadas estaban interconectadas a largo plazo, lo que significó que compartían una relación de equilibrio que se mantenía a pesar de las fluctuaciones a corto plazo.



Una vez que se realizó la prueba de cointegración y se confirmó que había dos vectores de cointegración, se siguió adelante y se estimó el modelo utilizando el enfoque de corrección de errores (VEC). Al aplicar el modelo VEC, se pudo ver cómo las variables se ajustaban hacia su equilibrio a largo plazo. Esto ayudó a comprender mejor la dinámica entre ellas, para lo cual se analizaron la estimación de coeficientes de largo plazo de los modelos 1 y 2, cuyos resultados se observaron en la Tabla 5.

**Tabla 5**

Estimación de Coeficientes de Largo Plazo Normalizado

Estimación de Coeficientes de Largo Plazo				
Variables	Modelo 1		Modelo2	
	Coefficientes	P>Z	Coefficiente	P>Z
Log(Producto Bruto Interno)				
Constante	-14.5937		-14.5937	
Log(Inversión Pública)	-0.0227	0.823		
Log(Inversión Privada)	0.2344	0.010	0.2376	0.000
Log(Población Económicamente Activa)	1.0429	0.000	0.9636	0.000
Log(Tipo de Cambio Real)	0.1945	0.103	0.2503	0.006
Log( Producción Industrial de los EE.UU.)	2.7013	0.000	2.68	0.000

Fuente: Elaboración en base a los resultados

En la Tabla 5 se presentaron los resultados obtenidos para las estimaciones de largo plazo para el modelo. El primer modelo incluyó todas las variables del análisis, mientras que el segundo se centró exclusivamente en aquellas que demostraron ser estadísticamente



significativas. Tras evaluar ambos modelos, para priorizar las variables con mayor relevancia en el estudio se optó por el Modelo 2:

La Inversión Privada (LIPRI) mostró un coeficiente de 0.2376 con un valor p al 1% ( $p = 0.000$ ), lo que significó que un incremento del 1% en la inversión privada resultó en un incremento del PBI de 0.23%. Este resultado reflejó una relación positiva y significativa entre la inversión privada y el crecimiento económico a largo plazo.

Para la Población Económicamente Activa (LPEA), el coeficiente fue de 0.9636 con un valor p al 1% ( $p = 0.000$ ), lo que significó que un incremento del 1% en la población económicamente activa llevó a un incremento del PBI de 0.96%. Este resultado reflejó una relación positiva y significativa con el PBI a largo plazo.

Mientras tanto el Tipo de Cambio Real (LTCR) tuvo un coeficiente de 0.1945 con un valor p al 1% ( $p = 0.000$ ), lo que significó que un incremento del 1% en el tipo de cambio real resultó en un incremento del PBI de 0.19%. Este resultado reflejó una relación positiva y significativa con el PBI a largo plazo.

Por último, la variable LYE presentó un coeficiente de 2.68 con un valor p al 1% ( $p = 0.000$ ), lo que significó que un incremento del 1% en la producción industrial de los Estados Unidos llevó a un incremento del PBI de 2.68%. Este resultado reflejó una relación positiva y significativa con el PBI a largo plazo.

La constante tuvo un valor de -14.59379, lo cual indicó el nivel inicial del Producto Bruto Interno (PBI) en este modelo de cointegración

cuando todas las demás variables explicativas fueron cero. Este valor pudo interpretarse como una estimación de la tendencia de crecimiento del PBI en ausencia de los factores internos y externos incluidos en el análisis. En otras palabras, representó el comportamiento del PBI sin la influencia de las variables que normalmente lo afectarían, aunque un valor negativo pudo sugerir un ajuste o una tendencia estructural a largo plazo no explicada por los factores considerados

La ecuación de cointegración normalizada fue la siguiente:

$$\begin{aligned} D\log(PBI_t) = & 14.3185 + 0.2376 \ln(IPRI_t) + 0.9636 \ln(PEA) \\ & + 0.2503 \ln(TCR_t) + 2.6863 \ln(YE_t) + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Los resultados de la ecuación mostraron cómo diversos factores incidieron en el crecimiento económico a largo plazo. En primer lugar, se observó que un aumento del 1% en la inversión privada estuvo asociado con un crecimiento económico del 0.23%. De manera similar, cuando la población económicamente activa creció en un 1%, el crecimiento económico aumentó en un 0.96%. El tipo de cambio real también ejerció su influencia: un incremento del 1% contribuyó a un crecimiento del 0.25%. Finalmente, un aumento del 1% en la producción industrial de Estados Unidos impulsó el crecimiento económico en un 2.68%. Estos resultados destacaron la importancia de tanto los factores internos, como la inversión y el empleo, como los factores externos, como el tipo de cambio y la producción industrial de EE. UU., en el desarrollo económico a largo plazo.



#### 4.2.1.5 Test del modelo VEC

Una vez seleccionado el modelo adecuado, el siguiente paso fue analizar en profundidad las pruebas estadísticas del modelo de Corrección de Error Vectorial (VEC). Este análisis fue fundamental para garantizar la estabilidad, confiabilidad y adecuado ajuste del modelo a los datos.

Para comenzar, fue importante analizar la estabilidad del modelo, ya que garantizó que no solo se reconocieran las relaciones actuales entre las variables, sino que también se identificaran patrones consistentes que pudieran mantenerse a lo largo del tiempo. Este aspecto resultó crucial porque un modelo estable proporcionó una base sólida para la toma de decisiones, minimizando el riesgo de cometer errores debido a cambios inesperados o fluctuaciones en los datos que pudieran alterar los resultados.

Seguidamente, se aplicaron pruebas de normalidad para ver si los errores del modelo VEC seguían una distribución normal. Esto fue importante, ya que tener errores distribuidos normalmente permitió interpretar los intervalos de confianza y valores p de forma más segura y precisa.

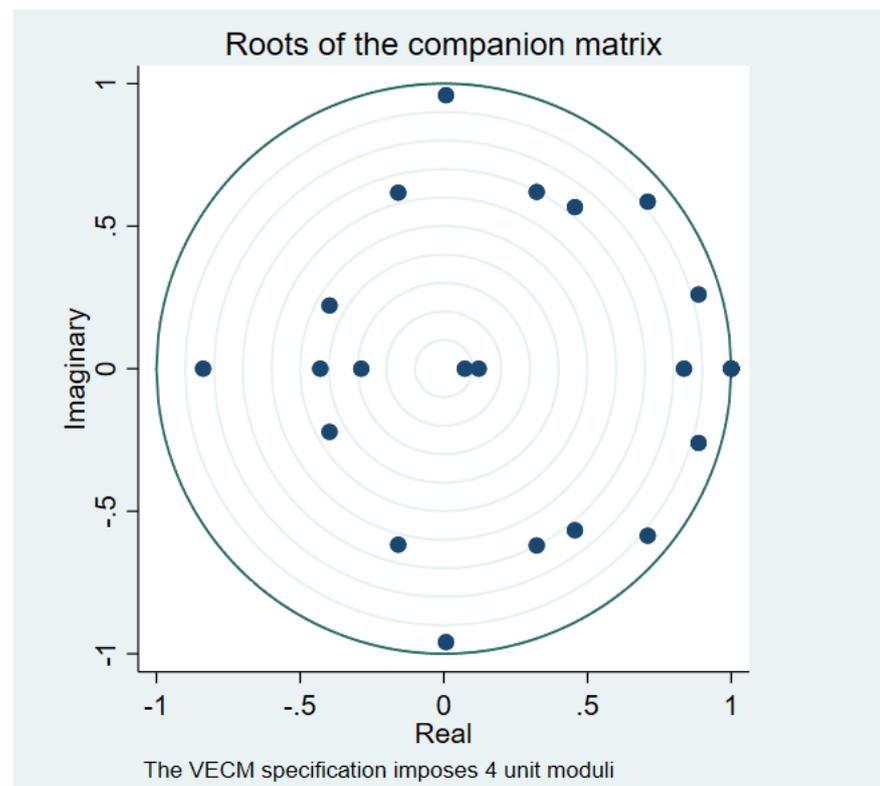
Después, se realizaron pruebas de autocorrelación para verificar si los errores estaban correlacionados a lo largo del tiempo. Si los errores presentaron autocorrelación, esto podría haber significado que el modelo no había capturado completamente los patrones temporales de los datos, lo que podría haber afectado la precisión de las estimaciones y predicciones.

#### 4.2.1.5.1 Estabilidad

La Figura 7 ayuda a evaluar si un modelo VECM (Modelo de Corrección de Errores Vectoriales) es estable o no. En este tipo de figuras, los puntos representan "raíces" matemáticas, y lo que queremos es que la mayoría de esos puntos estén dentro de un círculo (llamado "círculo unitario") o sobre su borde, para que el modelo sea estable.

#### Figura 7

Estabilidad



Nota: Figura 7 en base a los resultados

En este caso, la figura 7, tuvo 4 raíces justo en el borde del círculo, lo cual es normal en un modelo como este, que se enfoca en variables cointegradas. Esto reflejó que el modelo asume 4 relaciones de largo plazo

entre las variables. Además, como la mayoría de los puntos están dentro o tocando el círculo, la Figura 7 indica que el modelo es estable.

### Tabla 6

Pruebas de supuestos del modelo VEC

	Normalidad / Jarque - Bera	Autocorrelación / Lagrange
<b>Prob.</b>	0.0000	0.0039

Fuente: Elaboración en base a los resultados

Ho: Si están normalmente distribuidas <5%

Ho: No autocorrelación

Al aplicar el test de Jarque–Bera para verificar la normalidad, se encontró que el valor de probabilidad fue menor al 5%. Esto llevó a rechazar la hipótesis nula, lo que indicó que el modelo no seguía una distribución normal. Al analizar la autocorrelación con el test de Lagrange, se observó un valor de probabilidad de 0.0039, también inferior al 5%. Por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se concluyó que el modelo presentaba autocorrelación.



### 4.3 DISCUSIÓN

Los resultados del estudio evidencian la significativa influencia de los factores internos y externos en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2002-2022. Esta influencia se manifiesta en una interacción compleja entre variables económicas, donde los factores internos, como la inversión privada y la fuerza laboral, desempeñan un papel fundamental, y los factores externos, como el tipo de cambio real y la producción industrial de Estados Unidos, refuerzan el crecimiento económico.

En términos de los factores internos, los resultados muestran que tanto la inversión privada como la fuerza laboral tienen una relación positiva significativa con el crecimiento económico. La elasticidad de la inversión privada de 0.2376 y la elasticidad de la Población Económicamente Activa (PEA) de 0.9636 coinciden con estudios previos que destacan el papel crucial de estos factores en el desarrollo económico. Por ejemplo, Castillo (2021) señala que la inversión privada y la PEA son motores clave para el crecimiento en Perú, debido a su capacidad para generar empleo y mejorar la productividad. Esta relación se complementa con las observaciones de Panduro (2021), quien subraya que la inversión pública también es esencial, especialmente en regiones más dependientes de recursos públicos, como Huánuco. Además, la literatura sobre capital humano refuerza la idea de que una fuerza laboral bien capacitada puede transformar la estructura productiva del país, permitiendo la adaptación a cambios tecnológicos y económicos. Aguirre (2015) enfatiza que la educación y la formación profesional son fundamentales para fomentar un crecimiento económico sostenible, lo cual es un aspecto clave para el desarrollo a largo plazo del Perú.

En cuanto a la inversión privada, la elasticidad observada (0.2376) refuerza su relevancia como factor interno para impulsar el crecimiento económico. Investigaciones



previas, como las de Ccalla (2022) y Flores (2017), coinciden en que una inversión privada estimulada por un entorno macroeconómico estable y políticas favorables es crucial para incrementar la capacidad productiva y generar empleo. Sin embargo, Flores (2017) también señala que, si bien la inversión pública puede desplazar temporalmente la inversión privada (efecto "crowding out"), a largo plazo favorece un efecto de complementariedad (efecto "crowding in"), lo que resalta la necesidad de políticas equilibradas que promuevan tanto la inversión pública como la privada. Este fenómeno también fue identificado por Gutiérrez et al. (2021), quienes evidenciaron que en México la reducción de las inversiones públicas y privadas contribuyó a la contracción económica, lo que refuerza la importancia de políticas coordinadas para promover ambas formas de inversión.

Respecto a los factores externos, el tipo de cambio real y la producción industrial de Estados Unidos tuvieron efectos positivos en el crecimiento económico, con elasticidades de 0.2503 y 2.68, respectivamente. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Garcés (2006), quien encontró una relación positiva entre la producción industrial de Estados Unidos y el crecimiento económico en México. En el contexto peruano, esta relación se explica a través de la teoría del crecimiento endógeno, que sugiere que las interacciones entre los sectores industriales nacionales y la economía global son esenciales para el desarrollo económico. No obstante, esta interdependencia también genera vulnerabilidades, como lo señala Rabanal (2009), quien advierte que las economías pequeñas y abiertas, como la peruana, son especialmente sensibles a las fluctuaciones en las principales economías globales. A pesar de los avances en diversificación exportadora, Perú sigue siendo vulnerable a los choques externos provenientes de economías desarrolladas.



Finalmente, los resultados subrayan la importancia de las políticas macroeconómicas y sectoriales en el crecimiento económico. Rodríguez (2017) concluyó que tanto la inversión pública como la privada tienen efectos positivos sobre el crecimiento, lo que hace imperativo que las políticas nacionales fomenten la inversión extranjera y creen condiciones adecuadas para la inversión pública. Tashu (2018) indica que el tipo de cambio real de equilibrio en Perú no está significativamente influenciado por los precios de las materias primas, sino por la productividad y el consumo público, lo que subraya la necesidad de fortalecer estos sectores para mitigar la volatilidad económica. Asimismo, el trabajo de Serrato (2020) refuerza el papel crucial de la inversión pública en el desarrollo económico, validando su impacto positivo sobre el crecimiento y su rol como motor esencial para el progreso del país.



## V. CONCLUSIONES

**PRIMERO:** El comportamiento de los factores internos y externos que han influido en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2002-2022 muestra una interacción dinámica marcada por coyunturas nacionales e internacionales. Entre los factores internos, la inversión pública presentó un crecimiento sostenido hasta 2019, sin embargo, sufrió una caída del 25% en 2020 debido a la pandemia de COVID-19, recuperándose parcialmente con políticas de reactivación económica. Asimismo, inversión privada, impulsada por el auge de los precios de los minerales, creció hasta 2013, enfrentando posteriormente desafíos relacionados con la desaceleración económica china y la pandemia. La fuerza laboral creció de manera constante, pero su vulnerabilidad quedó evidenciada durante la pandemia, con una disminución del 12% generando aumento del empleo informal. Entre los factores externos, el tipo de cambio real fluctuó significativamente, impactando la competitividad de las exportaciones e importaciones, mientras que el índice de producción industrial de Estados Unidos influyó directamente en la demanda de productos peruanos, siendo determinante durante los periodos de auge y crisis.

**SEGUNDO:** Los factores internos como la inversión pública, inversión privada, población económicamente activa y los factores externos como el tipo de cambio real y la producción industrial de los EE.UU. influyeron significativamente en el crecimiento económico a largo plazo. Entre los factores internos, un aumento del 1% en la inversión privada y en la población económicamente activa estuvo relacionada con incrementos de



0.23% y 0.96% en el crecimiento económico, respectivamente. En cuanto a los factores externos, el tipo de cambio real contribuyó con un aumento del 0.25%, mientras que la producción industrial de Estados Unidos generó el impacto más destacado, con un incremento del 2.68% en el crecimiento económico.



## VI. RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Se recomienda la implementación de políticas que fortalezcan tanto los factores internos como externos para fomentar un crecimiento económico estable. Asimismo, es importante diversificar la inversión privada hacia sectores más allá de la minería, para reducir la dependencia de las fluctuaciones de los precios internacionales. En cuanto al empleo, se debe promover la formalización laboral y mejorar las condiciones laborales. Además, para mitigar la variabilidad del tipo de cambio y la dependencia del mercado estadounidense, es fundamental diversificar los destinos de exportación y aumentar la competitividad internacional. Estas estrategias permitirían que Perú logre un crecimiento económico más equilibrado y sostenible a largo plazo

**SEGUNDA:** Se recomienda fomentar la investigación sobre el efecto de factores externos, como la producción industrial de Estados Unidos, en el crecimiento económico de Perú. Esta variable tiene una influencia significativa en la economía, por lo que más estudios permitirían entender mejor sus efectos y contribuirían a mejorar las políticas económicas. Además, fortalecería la literatura académica y proporcionaría insumos útiles para futuras investigaciones y decisiones económicas.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Central de Reserva del Perú. (2012). *Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2010-2012*.  
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2010/diciembre/Reporte-de-Inflacion-Diciembre-2010.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2017). *Panorama actual y proyecciones macroeconómicas. Reporte de Inflación*.  
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2010/marzo/Reporte-de-Inflacion-Marzo-2010.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2021). *Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2022-2023. Reporte de Inflación, Septiembre*, 157.  
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2022/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2022-presentacion.pdf>
- Banco Mundial. (2022). *La pobreza y la prosperidad compartida 2022: Corregir el rumbo*. In *Grupo Banco Mundial*.  
<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/37739/9781464818936ov-ES.pdf>
- BCRP. (2013). *Memoria 2013*.  
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2013/memoria-bcrp-2013.pdf>
- BCRP. (2022). *Memorias Banco Central de Reserva del Perú*.  
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2022/memoria-bcrp-2022.pdf>
- Benavides, Ó. (1997). *Teoría Del Crecimiento Endogenio. Cuadernos de Economía*, 16, 46–67. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/26067/12687-64569-1-PB.pdf?sequence=1>
- Capurro, A., Davies, G., & Ottonello, P. (2006). *El Tipo de Cambio Real y los Precios Relativos en un Enfoque de Tres bienes: Un análisis de la influencia regional en el largo*. *Revista de Economía-Segunda Epoca*, 2.



<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3184324.pdf>

Castilla, L. M. (2013). *Peru: Economic Outlook*.

[http://www.mef.gob.pe/contenidos/english/presentations/inPERU\\_23\\_May.pdf](http://www.mef.gob.pe/contenidos/english/presentations/inPERU_23_May.pdf)

Castillo, L. (2021). *Determinantes del crecimiento económico peruano: 3° trimestre 2001 al 2° trimestre 2020* [Tesis de pregrado, Universidad de Piura].

<https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4974>

Ccalla, N. (2022). Análisis de los factores dterminates de la inversión privada en el Perú, periodo 200-2019 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. In *Tesis*. <https://tesis.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/18788>

Chavez, J. (2010). *Los cuatro tigres o dragones asiáticos*. 1–15.

<https://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spe/SPE-CI-A-11-10.pdf>

Cueva, R., Del Carpio, X., & Winkler, H. (2021). The Impacts of COVID-19 on Informal Labor Markets: Evidence from Peru. *Policy Research Working Paper*, 9675(May), 1–34.

<https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/e9fb081f-8659-5463-b192-555cdb85ac80/content>

De Gregorio, J. (2012). *Macroeconomía Teoría y Políticas*.

<http://www.degregorio.cl/pdf/Macroeconomia.pdf>

Flores, M. (2017). *Efecto Crowding-in entre la Inversión Pública Y Privada en el Perú - Análisis de los efectos contemporáneos y futuros de la inversión del sector público sobre la Inversión del sector privado* [Tesis de prgrado, Universidad de Lima]. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/4627>

Franco, H., & Hassan, A. (2005). El modelo Harrod-Domar: implicaciones teóricas y empíricas. *Ecos de Economía*, 9(21), 127–151.

<https://www.redalyc.org/pdf/3290/329027258005.pdf>

Garcés, D. (2006). La relación de largo plazo del PIB mexicano y de sus componentes con la actividad económica en los Estados Unidos y con el tipo de cambio real. *La Relación de Largo Plazo Del PIB Mexicano y de Sus Componentes Con La Actividad Económica En Los Estados Unidos y Con El Tipo de Cambio Real*, 5–



30. <https://doi.org/10.36095/banxico/di.2003.04>

Gianella, A. (1995). Los métodos de la ciencia y la investigación. *Universidad Nacional de La Plata*, 1. file:///C:/Users/HP/Downloads/El-Metodo-Hipotetico-Deductivo2.pdf

Gujarati, D. (2015). *ECONOMETRÍA*.

[https://www.academia.edu/37303940/Econometria\\_Damodar\\_N\\_Gujarati](https://www.academia.edu/37303940/Econometria_Damodar_N_Gujarati)

Gutierrez, F., Sánchez, J., & Moreno, J. (2021). Public and private investment in Mexico: ¿Complementary engines of economic growth? *Trimestre Economico*, 88(352), 1043–1071. <https://doi.org/10.20430/ete.v88i352.1357>

Guzmán, I. (2014). *El impacto de la inversión pública en el crecimiento económico: un análisis desde la perspectiva espacial Bolivia 1990-2011* [Tesis de grado, Universidad Mayor de San Andrés].

<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-del-altiplano-de-puno/contabilidad-de-costos-ii/t-1467-claro/11534260>

Hernández, S. (n.d.). *Universo, población y muestra de estudio*.

INEI. (2018). Resultados Definitivos. *Censos Económicos*, 1060.

[http://www.inr.pt/uploads/docs/recursos/2013/20Censos2011\\_res\\_definitivos.pdf](http://www.inr.pt/uploads/docs/recursos/2013/20Censos2011_res_definitivos.pdf)

INEI. (2021). *Comportamiento de la Economía Peruana*.

<https://www.mibgas.es/es/cccontent/newsletter?menu=4&parent=101>

INTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. (2020). *Instituto Nacional de Estadística e Informática Indicadores de Precios de la Economía*. 1–125.

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2022/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2022-presentacion.pdf>

Labrunée, M. (2018). El Crecimiento y el Desarrollo. In *Actas y Trabajos del Primer Congreso Nacional de Puericultura - Tomo I*.

<http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/2883/1/labrunee-2018.pdf>

Mahadeva, L., & Robinson, P. (2004). Prueba de raíz unitaria para ayudar a la construcción de un modelo. In *English*.



<https://www.cemla.org/PDF/ensayos/pub-en-76.pdf>

- Mankiw, N. (2012). Principios de Economía 6th ed. In *Principios de Economía*.  
<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/bd2711c3969d92b67fcf71d844bcbaed.pdf>
- Mendoza, W. (2014). Cómo investigan los Economistas: Guía Para Elaborar y Desarrollar un Proyecto de Investigación. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).  
<https://files.pucp.education/departamento/economia/1de-2014-05.pdf>
- Panduro, T. (2021). *Efectos de la inversión pública, privada y el stock de capital en el crecimiento económico de la región de Huánuco: periodo 2007-2019*. 9(13), 6–16. <https://revistas.unas.edu.pe/index.php/Balances/article/view/243>
- Paniura, J. (2020). Análisis de la inversión pública y privada y su efecto en el crecimiento económico de Perú, 1995-2016 [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Altiplano]. In *Tesis*.  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza\\_Mamani\\_Joel\\_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza_Mamani_Joel_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Quintero, W. (2020). La formación en la teoría del capital humano: una crítica sobre el problema de agregación. *Análisis Económico*, 35(88), 239–265.  
<https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2020v35n88/quintero>
- Rabanal, V. (2009). Impacto de una recesión estadounidense en la economía peruana: ¿somos más o menos vulnerables? *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*, 64, 129–155. <https://doi.org/10.21678/apuntes.64.587>
- Rodríguez, L. (2017). *Inversión y crecimiento económico del Perú, periodo 1990-2016* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Santiago Antunez de Mayolo].  
<https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2183>
- Sala, M. (2000). Apuntes de Crecimiento Económico. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.  
<https://books.google.com.ec/books?id=YRNZvlryHLoC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>



- Salcedo, V. (2020). Teoría de la Paridad de Poder Adquisitivo (PPA): Aportes de Gustav Cassel sobre el tipo de cambio de equilibrio. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25, 1837–1849. <https://doi.org/10.37960/rvg.v25i92.34299>
- Samo, M. (2023). *La Importancia del Crecimiento Económico : Motor del Progreso y Bienestar*. <https://blog.nu.com.mx/la-importancia-del-crecimiento-economico-motor-del-progreso-y-bienestar/>
- Sandoval, A. (2017). *Tipo de cambio real y crecimiento económico del Perú en el periodo 2000 - 2016* (Vol. 13, Issue 3). [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/4936/RE\\_ECON\\_JANTHONY.SANDOVAL\\_TIPO.DE.CAMBIO.REAL\\_DATOS.PDF?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/4936/RE_ECON_JANTHONY.SANDOVAL_TIPO.DE.CAMBIO.REAL_DATOS.PDF?sequence=1&isAllowed=y)
- Serrato, J. (2020). Impacto de la inversión pública en el crecimiento económico del Perú period 1990-2019 [Tesis de pregrado, Universidad de Lambayeque]. In *Universidad De Lambayeque Facultad*. [https://repositorio.udl.edu.pe/bitstream/UDL/339/1/Tesis\\_Guarniz\\_y\\_Meño.pdf](https://repositorio.udl.edu.pe/bitstream/UDL/339/1/Tesis_Guarniz_y_Meño.pdf).
- Tashu, M. (2018). Determinantes del Tipo de Cambio Real de Equilibrio en Perú: ¿Es el sol una moneda commodity? *Revista Estudios Económicos*, 36(Diciembre), 9–30. [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/4936/RE\\_ECON\\_JANTHONY.SANDOVAL\\_TIPO.DE.CAMBIO.REAL\\_DATOS.PDF?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/4936/RE_ECON_JANTHONY.SANDOVAL_TIPO.DE.CAMBIO.REAL_DATOS.PDF?sequence=1&isAllowed=y)
- Torrалеja, F., Hernández, M., & Muñoz, A. (2001). Aplicación De La Teoría De La Cointegración Al Análisis De La Demanda Turística. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa*, 7(3), 29–48. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/206166.pdf>
- Vásquez, I. (2016). Tipos de estudio y métodos de investigación. *Gestiopolis*, 1–12. <https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2016/05/Tipos-de-estudio-y-métodos-de-investigación.pdf>



## ANEXOS

### ANEXO 1 Resultados de las variables en niveles

. dfuller LPBI\_SA, regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 83

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-1.536	-3.534	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.5158

D.LPBI_SA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LPBI_SA L1.	-.0266414	.0173484	-1.54	0.129	-.0611592	.0078763
_cons	.3170092	.1995571	1.59	0.116	-.0800468	.7140652

. dfuller LIPUBL\_SA, regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 83

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.020	-3.534	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2781

D.LIPUBL_SA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LIPUBL_SA L1.	-.0871698	.0431639	-2.02	0.047	-.1730523	-.0012872
_cons	.7350915	.3578443	2.05	0.043	.0230935	1.447089



. dfuller LIPRI, regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 83

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.911	-3.534	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.3267

D.LIPRI	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LIPRI						
L1.	-.0584843	.0305983	-1.91	0.059	-.1193654	.0023967
_cons	.5885669	.2990569	1.97	0.052	-.0064626	1.183596

. dfuller LPEA, regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 83

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.906	-3.534	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0446

D.LPEA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LPEA						
L1.	-.1835239	.0631514	-2.91	0.005	-.3091754	-.0578723
_cons	1.740279	.597402	2.91	0.005	.5516363	2.928921



. dfuller LTCR, regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 83

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.056	-3.534	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.7324

D.LTCR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LTCR						
L1.	-.0246445	.0233413	-1.06	0.294	-.0710865	.0217974
_cons	.1410065	.1337464	1.05	0.295	-.1251069	.40712

. dfuller LYE, regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 83

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.032	-3.534	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2726

D.LYE	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LYE						
L1.	-.0228293	.0112331	-2.03	0.045	-.0451796	-.000479
_cons	.1113253	.054357	2.05	0.044	.003172	.2194786





. dfuller D.LIPRI, regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 82

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-10.412	-3.535	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D2.LIPRI	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LIPRI LD.	-1.151437	.1105897	-10.41	0.000	-1.371518	-.9313568
_cons	.0204741	.0147973	1.38	0.170	-.0089735	.0499216

. dfuller D.LPEA, regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 82

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-10.501	-3.535	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D2.LPEA	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LPEA LD.	-1.158941	.1103699	-10.50	0.000	-1.378584	-.9392978
_cons	.0048822	.0079026	0.62	0.538	-.0108445	.0206088

. dfuller D.LTCR, regress

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 82

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-6.258	-3.535	-2.904	-2.587

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

D2.LTCR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LTCR LD.	-.6586923	.1052489	-6.26	0.000	-.8681442	-.4492404
_cons	-.0001406	.0022817	-0.06	0.951	-.0046812	.0044001





### ANEXO 3 Estimación del modelo VAR

Vector autoregression

Sample: 2003q1 - 2022q4	Number of obs	=	80
Log likelihood = 885.613	AIC	=	-21.09032
FPE = 2.80e-17	HQIC	=	-20.58894
Det(Sigma_ml) = 9.77e-18	SBIC	=	-19.83976

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
LPBI_SA	7	.051303	0.9659	2266.896	0.0000
LPEA	7	.078942	0.5760	108.6749	0.0000
LIPUBL_SA	7	.190102	0.8438	432.0142	0.0000
LIPRI	7	.146252	0.8957	686.7622	0.0000
LTCR	7	.044685	0.8140	350.0245	0.0000
LYE	7	.007717	0.9366	1182.509	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
LPBI_SA						
LPBI_SA						
L4.	1.004323	.1028727	9.76	0.000	.8026959	1.205949
LPEA						
L4.	-.4530959	.0942258	-4.81	0.000	-.637775	-.2684169
LIPUBL_SA						
L4.	-.0536753	.0428788	-1.25	0.211	-.1377162	.0303657
LIPRI						
L4.	.0244802	.0578203	0.42	0.672	-.0888456	.1378059
LTCR						
L4.	-.1932461	.0904238	-2.14	0.033	-.3704734	-.0160188
LYE						
L4.	.8133779	.4873948	1.67	0.095	-.1418983	1.768654
_cons	1.652952	2.181342	0.76	0.449	-2.6224	5.928303



<b>LPEA</b>						
LPBI_SA						
L4.	.0110003	.1582958	0.07	0.945	-.2992538	.3212544
LPEA						
L4.	-.1529252	.1449903	-1.05	0.292	-.4371011	.1312506
LIPUBL_SA						
L4.	.0224342	.06598	0.34	0.734	-.1068843	.1517527
LIPRI						
L4.	.1737073	.0889713	1.95	0.051	-.0006733	.3480878
LTCR						
L4.	.0352949	.13914	0.25	0.800	-.2374146	.3080043
LYE						
L4.	.3739863	.7499811	0.50	0.618	-1.09595	1.843922
_cons	6.899666	3.356551	2.06	0.040	.3209475	13.47838

LIPUBL_SA						
LPBI_SA						
L4.	.1777995	.381193	0.47	0.641	-.5693251	.9249241
LPEA						
L4.	-1.048756	.349152	-3.00	0.003	-1.733081	-.3644304
LIPUBL_SA						
L4.	.0728858	.1588869	0.46	0.646	-.2385267	.3842983
LIPRI						
L4.	.5368981	.2142523	2.51	0.012	.1169714	.9568249
LTCR						
L4.	-.8419518	.3350638	-2.51	0.012	-1.498665	-.1852388
LYE						
L4.	4.325214	1.806033	2.39	0.017	.7854532	7.864974
_cons	-5.748294	8.082928	-0.71	0.477	-21.59054	10.09395



<b>LIPRI</b>						
LPBI_SA						
L4.	.4573751	.2932645	1.56	0.119	-.1174127	1.032163
LPEA						
L4.	-1.082075	.2686143	-4.03	0.000	-1.608549	-.5556007
LIPUBL_SA						
L4.	-.1387901	.1222369	-1.14	0.256	-.3783701	.1007899
LIPRI						
L4.	.7891714	.1648314	4.79	0.000	.4661078	1.112235
LTCR						
L4.	-.6024991	.2577757	-2.34	0.019	-1.10773	-.0972679
LYE						
L4.	1.361739	1.389442	0.98	0.327	-1.361516	4.084995
_cons	5.107108	6.218465	0.82	0.411	-7.080859	17.29508

<b>LTCR</b>						
LPBI_SA						
L4.	.3126454	.0896023	3.49	0.000	.1370282	.4882626
LPEA						
L4.	-.2956152	.0820708	-3.60	0.000	-.456471	-.1347594
LIPUBL_SA						
L4.	-.0022305	.0373475	-0.06	0.952	-.0754303	.0709693
LIPRI						
L4.	-.1133528	.0503616	-2.25	0.024	-.2120597	-.0146459
LTCR						
L4.	.7600195	.0787592	9.65	0.000	.6056542	.9143848
LYE						
L4.	-.004148	.4245216	-0.01	0.992	-.8361951	.827899
_cons	1.718739	1.899952	0.90	0.366	-2.005099	5.442577



LYE							
LPBI_SA							
L4.	.0109192	.0154733	0.71	0.480	-.019408	.0412463	
LPEA							
L4.	.0616143	.0141727	4.35	0.000	.0338363	.0893923	
LIPUBL_SA							
L4.	-.040536	.0064495	-6.29	0.000	-.0531768	-.0278952	
LIPRI							
L4.	.034507	.0086969	3.97	0.000	.0174614	.0515526	
LTCR							
L4.	-.0507527	.0136009	-3.73	0.000	-.0774099	-.0240955	
LYE							
L4.	.5932974	.0733102	8.09	0.000	.4496121	.7369828	
_cons	1.552228	.3281009	4.73	0.000	.9091619	2.195294	





## ANEXO 6 Normalización de Johansen

Johansen normalization restriction imposed

beta	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>_ce1</b>						
LPBI_SA	1	.	.	.	.	.
LPEA	-1.042989	.176015	-5.93	0.000	-1.387972	-.6980059
LIPUBL_SA	.0227166	.1013855	0.22	0.823	-.1759952	.2214285
LIPRI	-.2345456	.0905099	-2.59	0.010	-.4119418	-.0571494
LTCR	-.1945991	.1191861	-1.63	0.103	-.4281995	.0390014
LYE	-2.70139	.7259136	-3.72	0.000	-4.124154	-1.278625
_cons	14.59379	.	.	.	.	.

Johansen normalization restriction imposed

beta	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>_ce1</b>						
LPBI_SA	1	.	.	.	.	.
LPEA	-.9636486	.1483765	-6.49	0.000	-1.254461	-.672836
LIPRI	-.2376363	.0474293	-5.01	0.000	-.330596	-.1446767
LTCR	-.2503402	.0918876	-2.72	0.006	-.4304366	-.0702438
LYE	-2.686313	.6864359	-3.91	0.000	-4.031702	-1.340923
_cons	14.31859	.	.	.	.	.



## ANEXO 7 Base de Datos

AÑO	LPBI	LPEA	LIPUBL	LIPRI	LTCR	LYE
2002q1	10.9175897	9.2653908	7.26452106	8.80527415	5.86480396	4.78420301
2002q2	11.0398327	9.2792183	7.51400394	8.81430224	5.86264996	4.78720504
2002q3	10.9751457	9.30121124	7.46805042	8.89247604	5.89866423	4.78827144
2002q4	11.0008261	9.30304342	7.74041313	8.91849606	5.89303642	4.78793998
2003q1	10.9724868	9.32055553	7.34012934	8.89067634	5.87137991	4.78691991
2003q2	11.0852529	9.2887741	7.50034475	8.87366355	5.8652505	4.78588295
2003q3	11.0112526	9.2840253	7.41958883	8.9767761	5.87371526	4.78518492
2003q4	11.0282414	9.28535923	7.80823596	8.93493022	5.86616308	4.78482569
2004q1	11.0172153	9.29602358	7.15724234	8.9866703	5.85562235	4.78447386
2004q2	11.1219506	9.31319524	7.31713148	8.9578265	5.86093696	4.78403996
2004q3	11.0532009	9.32330289	7.5003745	9.0121516	5.83436442	4.78390448
2004q4	11.0984777	9.32386607	7.96156224	9.03224268	5.81056645	4.78464854
2005q1	11.0719506	9.31687444	7.1433293	9.02793694	5.80153992	4.7866272
2005q2	11.174797	9.32273292	7.37868695	9.04744582	5.8062709	4.78980822
2005q3	11.1158723	9.31905698	7.52354332	9.14008683	5.82196449	4.79376122
2005q4	11.171703	9.326453	8.162292	9.21691538	5.86130079	4.79798483
2006q1	11.1515361	9.33455201	7.20788213	9.27323392	5.83773089	4.80230975
2006q2	11.2361693	9.33773051	7.55678894	9.221114	5.83373282	4.80701655
2006q3	11.1955573	9.34140835	7.74599695	9.28307134	5.82744382	4.81272811
2006q4	11.2423871	9.39071133	8.31599367	9.39017007	5.81337308	4.81946187
2007q1	11.2030539	9.3974386	7.19872892	9.39863638	5.8112598	4.82642235
2007q2	11.2975759	9.39329492	7.64203432	9.43071017	5.81497051	4.83252804
2007q3	11.2984893	9.40369586	7.89347599	9.55005659	5.79886668	4.83622318
2007q4	11.350563	9.39273136	8.56030356	9.61868303	5.74688962	4.83685793
2008q1	11.2996867	9.39663387	7.63917672	9.60281597	5.70525551	4.83542519
2008q2	11.3977134	9.41454995	8.01221628	9.70998122	5.68444936	4.83384243
2008q3	11.3899693	9.409488	8.19150512	9.79297752	5.70881258	4.83467745
2008q4	11.4133894	9.40025737	8.63947332	9.75527439	5.72894215	4.83823476
2009q1	11.3252964	9.39273681	7.85379276	9.59887091	5.74867963	4.84253454
2009q2	11.3903505	9.42448875	8.16664821	9.53592829	5.70535561	4.84561756
2009q3	11.3889633	9.41628893	8.48169837	9.65574624	5.69242483	4.84572842
2009q4	11.4403064	9.4450567	9.01184534	9.70247292	5.66690969	4.84248485



<b>2010q1</b>	11.3786705	9.47083366	8.01851565	9.7422612	5.65335711	4.83700783
<b>2010q2</b>	11.4803312	9.46854214	8.51960476	9.80029324	5.64940332	4.83059593
<b>2010q3</b>	11.4803505	9.47001641	8.63550459	9.91199722	5.62981417	4.82490714
<b>2010q4</b>	11.5234318	9.47903074	9.02264952	9.94916739	5.63252421	4.82123998
<b>2011q1</b>	11.4594563	9.47844964	7.82314026	9.87797034	5.62603709	4.81991295
<b>2011q2</b>	11.5318285	9.48836597	8.19376949	9.91547887	5.63254792	4.82101194
<b>2011q3</b>	11.53684	9.49107336	8.40330425	9.99653788	5.60957748	4.82434427
<b>2011q4</b>	11.5818349	9.4973222	9.0972973	10.0358409	5.58687631	4.82918216
<b>2012q1</b>	11.5187682	9.49569975	8.09337489	10.0243462	5.57721347	4.8347005
<b>2012q2</b>	11.5890992	9.49978838	8.39505409	10.0750568	5.56758539	4.84023124
<b>2012q3</b>	11.6046902	9.51019256	8.61622475	10.1356035	5.54574652	4.84537457
<b>2012q4</b>	11.6359156	9.51911835	9.21833133	10.1729984	5.52961482	4.85007679
<b>2013q1</b>	11.567351	9.51858949	8.22560725	10.1395661	5.52687623	4.85422473
<b>2013q2</b>	11.6498558	9.53144513	8.63714794	10.1757746	5.55564924	4.8576092
<b>2013q3</b>	11.6556365	9.53390032	8.7704406	10.183899	5.59258274	4.86020613
<b>2013q4</b>	11.7021162	9.54057893	9.21695647	10.1887884	5.58724098	4.86233403
<b>2014q1</b>	11.6157157	9.53809616	8.306324	10.1289426	5.59455321	4.86437639
<b>2014q2</b>	11.6692556	9.5391332	8.58474088	10.1600312	5.58866723	4.86666792
<b>2014q3</b>	11.6737042	9.53825467	8.74000913	10.1413782	5.59427386	4.86942113
<b>2014q4</b>	11.7127462	9.55053425	9.1563946	10.1759562	5.61987751	4.87201287
<b>2015q1</b>	11.6348401	9.54043517	8.00906889	10.0909045	5.6498234	4.87378335
<b>2015q2</b>	11.7005219	9.54167084	8.47808321	10.0748267	5.67447138	4.87449861
<b>2015q3</b>	11.704774	9.54858247	8.67331686	10.1029127	5.68756653	4.87434505
<b>2015q4</b>	11.7578843	9.57206952	9.18333791	10.1591583	5.70997002	4.87388578
<b>2016q1</b>	11.6786562	9.56606186	8.31100597	10.0514469	5.73741788	4.8737757
<b>2016q2</b>	11.7371959	9.56923784	8.55009244	10.0290465	5.70325188	4.87426406
<b>2016q3</b>	11.7498606	9.56080708	8.69342804	10.0206653	5.7072819	4.87518206
<b>2016q4</b>	11.7881197	9.58082749	9.01867234	10.1189114	5.71662559	4.87582995
<b>2017q1</b>	11.7012297	9.57649623	8.13031686	9.99030692	5.68051946	4.87536296
<b>2017q2</b>	11.7633325	9.57876798	8.49215273	9.99222576	5.67444778	4.87346529
<b>2017q3</b>	11.7776186	9.59015941	8.74248665	10.0724811	5.66919598	4.87036582
<b>2017q4</b>	11.81108	9.5903804	9.04768236	10.1599554	5.67639226	4.86689502
<b>2018q1</b>	11.7324383	9.58078606	8.1810028	10.0462554	5.67797312	4.86408698
<b>2018q2</b>	11.8178047	9.58669245	8.5674653	10.0762623	5.69045558	4.86263555



<b>2018q3</b>	11.8017141	9.59761435	8.6764296	10.0878162	5.69635049	4.86278164
<b>2018q4</b>	11.8561743	9.60413093	9.17026398	10.1711057	5.71152816	4.86416339
<b>2019q1</b>	11.7560428	9.59017309	8.09706056	10.0749043	5.69910411	4.86626287
<b>2019q2</b>	11.8291622	9.59123953	8.66201442	10.1307785	5.70225837	4.86875217
<b>2019q3</b>	11.8350483	9.60019764	8.6730859	10.1749031	5.70895084	4.87151498
<b>2019q4</b>	11.8767505	9.60967338	9.10752641	10.1783162	5.71441002	4.87398972
<b>2020q1</b>	11.7201001	9.60635429	8.2429307	9.91928775	5.72517517	4.87533624
<b>2020q2</b>	11.4724436	9.03622505	7.44350991	9.28590761	5.72134397	4.87479037
<b>2020q3</b>	11.7449541	9.23955931	8.39802556	10.0969745	5.76247106	4.87172489
<b>2020q4</b>	11.8637445	9.42313455	9.24744045	10.2846992	5.77633694	4.86631371
<b>2021q1</b>	11.7625586	9.45648926	8.44455271	10.2353102	5.79140216	4.85972093
<b>2021q2</b>	11.8247354	9.47987349	8.67871985	10.2523627	5.84323663	4.85327948
<b>2021q3</b>	11.8550741	9.54449564	8.73501722	10.3004305	5.90058999	4.84837594
<b>2021q4</b>	11.8969496	9.577515	9.05962456	10.3092692	5.89384887	4.84595717
<b>2022q1</b>	11.7994562	9.59295983	8.25131475	10.2511519	5.84702809	4.84594853
<b>2022q2</b>	11.8576679	9.63244625	8.67043448	10.2674084	5.8340519	4.84794615
<b>2022q3</b>	11.8746175	9.62000963	8.82796862	10.2945391	5.8599295	4.85130891
<b>2022q4</b>	11.9148629	9.62319147	9.24730471	10.2676462	5.84945911	4.85528434

Fuente: BCRP - FED

## ANEXO 8 Do - File

```
clear all
set more off
cd "D:\STATA"
// Carga de Base de Datos
use "data.dta", clear

// Fecha trimestral
gen t=_n+167
format t %tq
tsset t, quarterly

// Lista de variables
local vars LPBI LPEA LIPUBL LIPRI LTCR LYE
*****
// Graficar variable y desestacionalizar
*****

foreach var of local vars {
    tsline `var',
        title("`var'")
        xtitle(" ")
        ytitle("logaritmo")
        legend(off)
    graph save "`var'_graf", replace
}

graph combine LPBI_graf.gph LPEA_graf.gph LIPUBL_graf.gph LIPRI_graf.gph LTCR_graf.gph
| LYE_graf.gph, ///
    title("Gráficos Combinados de Variables Trimestrales", size(small))    cols(3)
```

```
// Verificación de estacionariedad de las series con prueba ADF
// Verificación para cada variable en niveles
dfuller LPBI_SA, regress
dfuller LPEA, regress
dfuller LIPUBL_SA, regress
dfuller LIPRI, regress
dfuller LTCR, regress
dfuller LYE, regress

// Verificación para cada variable en primeras diferencias
dfuller D.LPBI_SA, regress
dfuller D.LPEA, regress
dfuller D.LIPUBL_SA, regress
dfuller D.LIPRI, regress
dfuller D.LTCR, regress
dfuller D.LYE, regress

// Determinación del número de rezagos óptimo
varsoc LPBI_SA LPEA LIPUBL_SA LIPRI LTCR LYE

// Selección del número de rezagos óptimo
// Modelo VAR
varbasic LPBI_SA LPEA LIPUBL_SA LIPRI LTCR LYE
predict error, resid
sktest error
estat hetttest
tsset ty, yearly

// Paso 3: Prueba de cointegración de Johansen
// Ajusta el número de rezagos a partir del resultado
vecrank LPBI_SA LPEA LIPUBL_SA LIPRI LTCR LYE, lags(4)
```



```
// Pruebas de Traza y el Máximo valor propio.  
  
// Estimación del modelo VECM (Modelo de Corrección de Errores Vectoriales)  
// vector de cointegración  
*Modelo 1  
vec LPBI_SA LPEA LIPUBL_SA LIPRI LTCR LYE, lags(4) rank(1)  
  
*modelo 2  
vec LPBI_SA LPEA LIPRI LTCR LYE, lags(4) rank(1)
```



### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Ruth Karina Condori Lope  
identificado con DNI 73744785 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
" Factores Internos y Externos que afectan al Crecimiento  
Económico. Un Análisis de Cointegración para el Perú, 2002-2022. "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 18 de diciembre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Ruth Karina Condori Lope  
identificado con DNI 73744789 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“ Factores Internos y Externos que afectan el Crecimiento Económico. Un Análisis de Cointegración para el Perú, 2002-2022. ”

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 18 de diciembre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella