



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ECONÓMICA



**IMPACTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA, PRIVADA Y
EXPORTACIONES EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL
PERÚ, PERÍODO 2000-2022**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. YOSCELIN ARACELY JAEN MEDINA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PUNO – PERÚ

2024



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

IMPACTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA, P
RIVADA Y EXPORTACIONES EN EL CRE
CIMIENTO ECONÓMICO DEL PERÚ, PER

AUTOR

YOSCELIN ARACELY JAEN MEDINA

RECuento DE PALABRAS

26085 Words

RECuento DE CARACTERES

141722 Characters

RECuento DE PÁGINAS

123 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.4MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 23, 2024 1:13 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 23, 2024 1:15 PM GMT-5

● 14% de similitud general

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

- 11% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)


Efraín Franco Chura
INGENIERO ECONOMISTA
CIP N° 55623




r. Sabine Edgar Mamani Choque
Director de la Unidad de Investigación - FIE
UNA - PUNO

Resumen



DEDICATORIA

A mi padre Edwar, por su apoyo incondicional, consejos y que con su experiencia me impulsó a perseguir mis sueños con pasión y determinación y así hoy a cumplir una meta más en mi vida.

A mi madre Lidia, a quien admiro, con su paciencia y amor me alentó a dar lo mejor de mí para así enfrentar cualquier adversidad.

A mis hermanos Josefs y Danna, quienes son mi motivación, que con su entusiasmo me impulsan a ser cada vez mejor.

A mis tíos(as), por sus consejos y motivación, que me encaminaron a lograr mis objetivos.

A toda mi familia, por ser el pilar más importante en mi vida, que siempre estuvo presente en cada momento importante, gracias a sus enseñanzas y cariño me hicieron mejor persona, a ustedes les dedico este trabajo de investigación.

Yoscelin Aracely Jaen Medina



AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme fortaleza y guiar mi camino para seguir adelante y lograr mis objetivos.

A la Universidad Nacional del Altiplano y la Facultad de Ingeniería Económica por ofrecerme los conocimientos necesarios para poder desarrollarme como profesional en la sociedad.

Al Ing. Efraín Franco Chura Zea por la motivación y consejos a lo largo de todo el proceso de investigación y también por ser parte de mi proceso formativo como Ingeniero Economista.

Yoscelin Aracely Jaen Medina



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1.1. Pregunta general.....	20
1.1.2. Preguntas específicas	20
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	21
1.3. OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN	22
1.3.1. Objetivo general	22
1.3.2. Objetivos específicos	22
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. ANTECEDENTES.....	23
2.1.1. A nivel internacional	23
2.1.2. A nivel nacional	26



2.2. MARCO TEÓRICO	30
2.2.1. Modelo de crecimiento de Solow - Swan	30
2.2.2. Modelo de Barro con gasto público e impuestos	33
2.2.3. Teoría de John McCombie	38
2.2.4. Equilibrio en el mercado de bienes en el marco del modelo de Mundell- Fleming con tipo de cambio flexible.....	40
2.2.5. Aplicación de las teorías al contexto peruano.....	43
2.3. MARCO CONCEPTUAL	47
2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
2.4.1. Hipótesis general.....	50
2.4.2. Hipótesis específicos	50
CAPÍTULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	52
3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	53
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	53
3.4. FUENTES DE INFORMACIÓN	54
3.5. VARIABLES DE ESTUDIO.....	54
3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS	55
3.7. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN ECONOMÉTRICA	55
3.8. PRINCIPALES PRUEBAS ESTADÍSTICAS A UTILIZAR.....	63
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. RESULTADOS	66



4.1.1. Análisis de la tendencia y el comportamiento de la inversión pública y privada, las exportaciones y el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2000-2022.	66
4.1.2. Determinar cómo la inversión pública y privada, así como las exportaciones, influyen en el crecimiento económico del Perú en el corto y largo plazo, durante el período 2000-2022.	80
4.2. DISCUSIÓN	95
V. CONCLUSIONES	99
VI. RECOMENDACIONES	101
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	102
ANEXOS.....	107

ÁREA: Ciencias Económico Empresariales

TEMA: Políticas Públicas y Sociales

FECHA DE SUSTENTACION:26 de agosto del 2024



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Operacionalización de variables	55
Tabla 2 Pruebas de raíz unitaria de las variables a investigar.....	83
Tabla 3 Modelo irrestricto de Pesaran, Shin y Smith – ecuación de corto plazo (Ecuación con intercepto)	84
Tabla 4 Modelo irrestricto de Pesaran, Shin y Smith – ecuación de largo plazo (Ecuación con intercepto)	86
Tabla 5 Estadísticas del modelo irrestricto de Pesaran, Shin y Smith – ecuación de largo plazo (Ecuación con intercepto)	86
Tabla 6 Test de cointegración F de Bounds	91
Tabla 7 Modelo dinámico de corto plazo.....	92



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Curva IS para una economía pequeña y abierta	43
Figura 2 Comportamiento de variables PBI, IPR, IPU, EXP, Período 2000 – 2022	67
Figura 3 Convergencia beta absoluta de los departamentos del Perú, periodo 2000-2022	68
Figura 4 Inversión privada como porcentaje del PBI, periodo 2000-2022	70
Figura 5 Inversión pública como porcentaje del PBI, periodo 2000-2022	73
Figura 6 Distribución del gasto público por sectores en el Perú en el año 2022	74
Figura 7 Composición de las exportaciones peruanas, periodo 2000-2022.....	77
Figura 8 Exportación como porcentaje del PBI, periodo 2000-2022	77
Figura 9 Exportaciones mineras por departamentos en el año 2022	78
Figura 10 Composición de las exportaciones mineras del Perú, periodo 2000-2022.	79
Figura 11 Test de estabilidad Cusum.....	95
Figura 12 Test de estabilidad Cusum cuadrado	95



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Cuadro de variables, fuentes y tratamiento de las variables	107
ANEXO 2 Destinos de las exportaciones de oro en el año 2022.....	107
ANEXO 3 Destinos de las exportaciones de zinc en el año 2022	108
ANEXO 4 Destinos de las exportaciones de cobre en el año 2022	108
ANEXO 5 Relación entre el gasto publico en transporte y la red vial	109
ANEXO 6 Relación entre el gasto público en salud y población con problemas crónicos	109
ANEXO 7 Relación entre el gasto público en educación y los años promedio de educación de la población	110
ANEXO 8 Modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos de corto plazo (ARDL) de Pesaran, Shin y Smith.....	110
ANEXO 9 Modelo de largo plazo de Pesaran, Shin y Smith.....	111
ANEXO 10 Prueba de auto correlación de los residuos	114
ANEXO 11 Test de Jarque-Bera.....	115
ANEXO 12 Test de Ramsey Reset	115
ANEXO 13 Test de correlación serial LM - Breusch-Godfrey	117
ANEXO 14 Test de ARCH	118
ANEXO 15 Test de White	119
ANEXO 16 Corrección de errores del modelo	120



ACRÓNIMOS

PBI:	Producto Bruto Interno.
MEF:	Ministerio de Economía y Finanzas
BCRP:	Banco Central de Reserva del Perú
FMI:	Fondo Monetario Internacional
VAR:	Vectores Autorregresivos
VEC:	Vector de Corrección de Error
ECM:	Modelo de Corrección de Errores



RESUMEN

El estudio en cuestión investiga el impacto que han tenido la inversión pública, la inversión privada y las exportaciones en el crecimiento económico del Perú durante el período comprendido entre los años 2000 y 2022. El objetivo principal es determinar el efecto de estas variables sobre el desempeño económico del país en dicho lapso temporal. Para contrastar los objetivos planteados, la investigación utilizó fuentes de información secundaria. Los datos recopilados fueron procesados mediante herramientas estadísticas y de series temporales, lo que permitió examinar las interrelaciones entre inversión pública, inversión privada, exportaciones y crecimiento del PBI. Además, el estudio llevó a cabo análisis de correlación con el fin de identificar el grado de asociación entre las distintas variables analizadas. Estos análisis aportaron evidencia sobre la significancia y dirección de la relación entre inversión pública, inversión privada, exportaciones y expansión del PBI durante el período 2000-2022. Asimismo, se procedió a la estimación de modelos de Vectores Autorregresivos (VAR) y de Vectores de Corrección de Error (VEC), junto con la implementación de pruebas como Dickey-Fuller, Phillips-Perron, tests de cointegración. Adicionalmente, se aplicaron pruebas adicionales para confirmar la fiabilidad de los modelos econométricos empleados. Los resultados respaldan las hipótesis planteadas y revelan que duplicar la inversión pública o privada impulsaría el crecimiento del PBI en 1.0% y 2.3% respectivamente, mientras que un incremento del 100% en exportaciones lo elevaría en 1.1%. Se concluye que la inversión pública, privada y las exportaciones tienen un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico del Perú.

Palabras clave: Crecimiento económico, Cointegración, Exportaciones, Inversión pública e Inversión privada.



ABSTRACT

The study in question investigates the impact that public investment, private investment, and exports have had on Peru's economic growth during the period between 2000 and 2022. The main objective is to determine the effect of these variables on the country's economic performance during this time frame. To address the stated objectives, the research utilized secondary information sources from Peru's. The collected data were processed using statistical and time series tools, allowing for an examination of the interrelationships between public investment, private investment, exports, and GDP growth. Additionally, the study conducted correlation analyses to identify the degree of association among the various variables analyzed. These analyses provided evidence on the significance and direction of the relationship between public investment, private investment, exports, and GDP expansion during the 2000-2022 period. Furthermore, Vector Autoregressive (VAR) and Vector Error Correction (VEC) models were estimated, along with the implementation of tests such as Dickey-Fuller, Phillips-Perron, cointegration tests. Additionally, additional tests were applied to confirm the reliability of the econometric models used. The results support the hypotheses and reveal that doubling public or private investment would boost GDP growth by 1.0% and 2.3% respectively, while a 100% increase in exports would raise it by 1.1%. It is concluded that public investment, private investment, and exports have a positive and significant impact on Peru's economic growth.

Keywords: Economic growth, Cointegration, Exports, Public investment, Private investment.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico se ha consolidado como un tema de suma importancia desde su reconocimiento como un campo de estudio dentro de las ciencias sociales (Corona, 2019). Almagro y Fernández (2011) destacan que el interés radica en su capacidad para influir directamente en aspectos cruciales como el empleo y el poder adquisitivo de los ciudadanos, capturando así la atención y el análisis detallado de varios teóricos relevantes en el área. Es más, se le considera un componente indispensable para el avance hacia etapas más avanzadas del desarrollo social. En este sentido, Guillen y Badii (2015) argumentan que evaluar el crecimiento económico es fundamental para determinar la distancia que una sociedad tiene que recorrer para alcanzar un desarrollo integral y pleno.

En las recientes décadas, la economía mundial ha experimentado transformaciones significativas que han reconfigurado las dinámicas de crecimiento económico de los países en desarrollo. El Perú, una nación con una rica diversidad de recursos y un potencial económico considerable, no ha sido la excepción, experimentando numerosas transformaciones desde el comienzo de los años noventa, marcadas por políticas de liberalización económica, estabilización y promoción de la inversión tanto pública como privada, y una apertura significativa hacia los mercados internacionales. En este contexto, la inversión pública, privada y las exportaciones han jugado roles fundamentales en modelar el panorama económico del país, influenciando directamente en el avance económico peruano.

La economía del Perú, durante el lapso temporal de estudio, presenta un caso intrigante de análisis por la heterogeneidad de sus ciclos económicos, las políticas



implementadas y los shocks externos enfrentados. Comprender el impacto de la inversión gubernamental y no gubernamental, así como de las exportaciones en el desempeño económico del Perú en el lapso temporal de 2000-2022, no solo es relevante para la academia, sino crucial para el diseño de políticas económicas eficientes. La justificación de esta investigación radica en su capacidad de aportar evidencia empírica sobre los mecanismos a través de los cuales estos factores han contribuido al desempeño económico del país, llenando posibles vacíos en la literatura existente y proporcionando una base para decisiones políticas más informadas.

El objetivo principal de este estudio es evaluar la repercusión de la inversión gubernamental, la inversión no gubernamental y las exportaciones en el crecimiento económico peruano en el lapso temporal de 2000-2022. Esto implica, específicamente, desentrañar el papel de cada uno de estos factores, identificar sinergias entre ellos y evaluar la sostenibilidad de su contribución al crecimiento. El impacto de esta investigación sobre el stock actual de conocimientos se centró en proporcionar un análisis detallado y actualizado del caso peruano, que pueda servir de referencia para estudios comparativos en la región y en contextos similares, además de orientar a los encargados de la elaboración de políticas sobre los canales de inversión más efectivos para estimular el crecimiento económico.

La hipótesis preliminar de esta investigación postula que tanto la inversión gubernamental como la no gubernamental y las exportaciones han tenido un impacto significativo y directo en el avance económico peruano en el lapso temporal de estudio. Se presume que estos factores no solo han contribuido de manera directa a través de la acumulación de capital y la generación de ingresos de exportación, sino que también han inducido efectos multiplicadores en otras áreas de la economía, fomentando la productividad, la innovación y la integración en cadenas de valor globales. Esta hipótesis



fue sometida a prueba mediante el uso de técnicas estadísticas y econométricas avanzadas como la metodología econométrica de cointegración por bandas de Pesaran, Shin y Smith (2001), para establecer relaciones causales y cuantificar la repercusión de estos factores en el crecimiento económico.

La investigación se organiza en cuatro capítulos principales: El primero aborda el planteamiento del problema e indaga en los estudios previos relacionados, tanto a nivel internacional como nacional. El segundo capítulo desarrolla el marco teórico basado en las revisiones literarias efectuadas. El tercero detalla la metodología empleada en la investigación. Por último, el cuarto capítulo expone los resultados obtenidos, los contrasta con investigaciones relevantes y deriva conclusiones y recomendaciones a partir del análisis realizado.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El incremento económico ha acontecido como un objetivo primordial para la mayoría de los países, ya que representa un indicador fundamental del progreso y el bienestar de una nación. Su complejidad y las múltiples fuerzas que lo impulsan han hecho que sea ampliamente estudiado.

En Perú, la relevancia de este tema ha aumentado debido a las numerosas transformaciones que el país ha experimentado en las últimas décadas. Tomando como referencia los datos del BCRP, el PBI del país ha experimentado un crecimiento sostenido desde inicios de la década de los 90. Después de atravesar una época de hiperinflación y recesión en la segunda mitad de los años ochenta, el PBI peruano registró un crecimiento promedio anual de 4.40% entre 2000 y 2022 (BCRP 2023). Este desempeño económico es destacable, particularmente tras superar la crisis financiera del 2008 - 2009 y los desafíos impuestos por la pandemia del COVID-19. En gran medida, este éxito se atribuye



a las reformas estructurales llevadas implementadas y a la estrategia de apertura comercial adoptada por el país.

Sin embargo, a pesar de este crecimiento económico positivo, persisten desafíos y desequilibrios que requieren atención. Tomando como referencia los datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática, en 2022, el 27.5% de los habitantes peruanos se encuentra en situación de pobreza monetaria (INEI 2023). Además, existen brechas significativas en términos de desarrollo regional, infraestructura, acceso a servicios básicos, etc. Lazo (2011) y Schuldt (2004) argumentan que existe una discrepancia marcada entre la prosperidad macroeconómica promovida por las autoridades y el descontento microeconómico sentido por la población.

En este marco, la inversión gubernamental, definida como la asignación de recursos por parte del Estado para el desarrollo de infraestructura y el otorgamiento de bienes y servicios estatales (Chávez, 2011), ha sido considerada un factor determinante para impulsar el progreso económico y reducir las disparidades territoriales. En el lapso temporal de estudio, se percibe que Perú experimentó un crecimiento económico significativo, lo cual facilitó el aumento de la inversión gubernamental en todos los estratos gubernamentales. De acuerdo con el Instituto Peruano de Economía, la inversión gubernamental representó en términos generales el 5.1% del PBI en el lapso temporal de 2010-2021 en el Perú (IPE 2022). Sin embargo, Existen varios obstáculos que dificultan la realización de los objetivos de la inversión pública, entre los cuales se encuentran la burocracia administrativa y el nepotismo en ciertos gobiernos, afectando negativamente la productividad (Papagni et al., 2020).

De igual manera, la inversión no gubernamental, que engloba los recursos destinados por personas jurídicas, naturales o extranjeras a la inversión en activos



productivos con la finalidad de obtener beneficios a futuro (Sarango y Flores, 2022), ha jugado un rol fundamental en el desarrollo económico del país. Según Mendiburu (2010), en el ámbito de la economía a largo plazo, se considera que la inversión efectuada por el sector privado es uno de los factores más significativos para el impulso del crecimiento económico, debido a su papel crucial en la acumulación de capital. A corto plazo, las variaciones en los niveles de inversión juegan un papel esencial al explicar una parte considerable de las fluctuaciones observadas tanto en el producto interno bruto como en la demanda agregada. Conforme a los datos proporcionados por el BCRP, la inversión no gubernamental en Perú logró un pico histórico, representando el 22.4% del Producto Bruto Interno en 2013, siendo el sector minero el principal impulsor de este crecimiento (BCRP 2023). Sin embargo, en los últimos años, se ha notado una ralentización en el ritmo de inversión, generando inquietudes respecto a las posibles repercusiones en el crecimiento económico a futuro.

Es crucial comprender cómo las inversiones privadas interactúan con las inversiones públicas, y si las políticas estatales favorecen un entorno propicio que maximiza estas inversiones para impulsar el progreso económico del Perú. Hernández (2010), menciona que la inversión pública puede influir indirectamente en la acumulación de capital privado, debido a que no solo incrementa la solicitud total de bienes y servicios generados por el sector empresarial, asimismo afecta la percepción de los inversores del sector privado en cuanto a ventas y ganancias. No obstante, persisten dudas acerca de cómo estas dinámicas han afectado el crecimiento económico del país a lo largo del tiempo. Un desafío persistente en los estudios académicos sobre el crecimiento económico endógeno es resolver la pregunta compleja y debatida sobre si la inversión gubernamental y la no gubernamental se complementan, se sustituyen, o, según otras



teorías macroeconómicas, operan de manera independiente una de la otra (Hernández, 2010).

Además de la inversión gubernamental y no gubernamental, las exportaciones han sido otro pilar fundamental de la economía peruana. El país se ha beneficiado de la creciente demanda global de materias primas y productos primarios, convirtiéndose en un importante exportador de minerales, productos agrícolas y pesqueros. De acuerdo con datos del BCRP, el valor de las exportaciones peruanas se incrementó de manera sostenida desde inicios de la década de los 90, llegando a su máximo histórico en 2022 con un valor de 65,835 millones de dólares (BCRP 2023).

Las exportaciones son beneficiosas para el progreso económico de las naciones, ya que generan ingresos que ayudan a financiar las deudas externas. Además, posibilitan la compra de bienes y servicios no disponibles localmente, esencial para el uso de la ciudadanía, la producción, y el avance económico y social. Asimismo, optimizan el uso de recursos, elevan el desarrollo tecnológico, incrementan el empleo, fortalecen las reservas monetarias, mejoran la balanza de pagos y pueden favorecer el progreso en el nivel de vida de los habitantes (Águila y Díaz, 2020).

En este contexto, el presente estudio busca analizar el impacto cuantitativo y cualitativo que han tenido la inversión gubernamental, la inversión no gubernamental y las exportaciones en el crecimiento económico peruano en el lapso temporal de 2000-2022. La elección de este periodo temporal se justifica por la relevancia de los cambios económicos y las transformaciones estructurales que el país ha experimentado desde inicios del siglo XXI. Cuando se implementaron políticas de estabilización y reformas orientadas al mercado para promover la solidez económica y atraer la inversión internacional, superando así la crisis económica de la década de los ochenta y noventa.



Además, el estudio aporta elementos empíricos para el debate académico y teórico sobre los impulsores del crecimiento económico, Asimismo, se espera que contribuya a evaluar la pertinencia y validez de diversos modelos y enfoques económicos en el contexto peruano. De esta manera, se anticipa que los hallazgos de la investigación contribuyan al enriquecimiento del conocimiento en este campo y sirvan como punto de partida para futuras investigaciones relacionadas con el tema.

En términos metodológicos, el estudio adopto un enfoque cuantitativo basado en técnicas econométricas avanzadas, como el análisis de cointegración y modelos de vectores autorregresivos (VAR). Estos métodos permitieron establecer relaciones causales y cuantificar la repercusión de la inversión gubernamental, no gubernamental y exportaciones en el crecimiento económico peruano en el lapso temporal de estudio.

Con base en la problemática descrita anteriormente, se considera crucial analizar cómo la inversión gubernamental, la inversión no gubernamental y las exportaciones influyen en el crecimiento económico peruano en el lapso temporal 2000-2022. En este escenario, la investigación busca responder a las siguientes preguntas:

1.1.1. Pregunta general

¿Cuál es el impacto de la inversión pública, privada y las exportaciones en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2000 - 2022?

1.1.2. Preguntas específicas

- ¿Cuál fue la tendencia y el comportamiento de la inversión pública, privada, las exportaciones y el crecimiento económico del Perú entre 2000 y 2022?



- ¿Cómo influye la inversión pública, privada y las exportaciones en el crecimiento económico de Perú a corto y largo plazo durante el período 2000-2022?

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El crecimiento económico sostenido es un objetivo primordial para cualquier nación, pues sienta las bases para elevar los niveles de vida de su población y promover el desarrollo integral. En el caso del Perú, después de atravesar diferentes ciclos económicos en las últimas décadas, resulta apremiante comprender a profundidad los factores clave que han impulsado su desempeño económico en los años recientes. En este contexto, el estudio del impacto que han tenido la inversión pública, la inversión privada y las exportaciones en el crecimiento económico peruano durante el período 2000-2022 reviste una importancia capital. Estas tres variables son ampliamente reconocidas como motores fundamentales del crecimiento en la literatura económica.

La inversión pública juega un rol esencial al proveer la infraestructura y los servicios básicos que facilitan la actividad productiva, tales como carreteras, puertos, sistemas de agua y energía, educación y salud. Una inversión pública eficiente y orientada estratégicamente puede generar importantes retornos económicos y sociales. Por su parte, la inversión privada es el principal impulsor de la expansión de la capacidad productiva, la creación de empleo y la adopción de nuevas tecnologías que aumentan la productividad. Las exportaciones, a su vez, permiten a un país aprovechar su ventaja comparativa, acceder a nuevos mercados, diversificar sus fuentes de ingresos y promover la competitividad de sus empresas. Un sólido desempeño exportador puede dinamizar diversos sectores productivos y encadenamientos comerciales.



El período 2000-2022 en el Perú ha estado marcado por diversos hitos económicos, sociales y políticos que han configurado el entorno para la inversión y las exportaciones. Los hallazgos de esta investigación permitirán cuantificar la contribución específica de cada factor al crecimiento económico peruano reciente. Además, arrojó luces sobre posibles sinergias, complementariedades o trade-offs entre ellos. Esta valiosa evidencia empírica servirá de insumo clave para los hacedores de políticas públicas encargados de diseñar estrategias integrales que consoliden los motores del crecimiento de largo plazo en el país.

En el ámbito académico, los resultados podrían validar o cuestionar los postulados de distintas teorías y modelos del crecimiento económico.

1.3. OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la inversión pública y privada, así como el de las exportaciones en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2000-2022.

1.3.2. Objetivos específicos

- Analizar la tendencia y el comportamiento de la inversión pública y privada, las exportaciones y el crecimiento económico del Perú durante el período 2000-2022.
- Determinar cómo la inversión pública y privada, junto con las exportaciones, influyen en el crecimiento económico del Perú en el corto y largo plazo durante el período 2000-2022.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. A nivel internacional

Ahamed (2022), investigó el impacto de la inversión pública y privada en el progreso económico de naciones en vías de desarrollo. Utilizando una metodología de panel de datos para analizar 39 países en desarrollo durante el lapso temporal de 1990 a 2019, el estudio aplicó el enfoque neoclásico de crecimiento exógeno, considerando factores como la tierra, el trabajo, la acumulación de capital y la tecnología. Los hallazgos indicaron que la inversión gubernamental posee una influencia más relevante en el desarrollo económico que la inversión del sector privado, destacando la importancia de la creación bruta de capital, el crecimiento laboral y el gasto de consumo final gubernamental en el desarrollo económico. En general, Ahmed (2022) concluyó que tanto la inversión gubernamental como la no gubernamental son idóneos para el crecimiento y desarrollo de las naciones en desarrollo.

Siguiendo una temática relacionada, Pullutasig (2022), se enfocó en evaluar cómo la exportación de petróleo y la inversión en capital fijo han influenciado la economía de Ecuador durante el periodo comprendido entre 2010 y 2019. Mediante la implementación de un análisis tanto descriptivo como analítico, apoyándose en el modelo de regresión lineal múltiple, identificó una conexión significativa entre las exportaciones de crudo, las inversiones en capital fijo y el crecimiento del PIB del país. El estudio destaca la necesidad de que



Ecuador diversifique sus exportaciones hacia bienes con alta demanda en el mercado global, como una estrategia para reducir los riesgos vinculados a la dependencia de un único producto y su posible impacto adverso en la estabilidad económica nacional.

Alvarado et al. (2019), en un contexto similar, analizó el efecto de las exportaciones primarias, como el crudo, el banano y el camarón, en el avance económico de Ecuador en el lapso temporal de 2000-2017. Empleando la función de Cobb Douglas, los autores implementaron un análisis basado en un método de regresión lineal múltiple. Los Hallazgos económicos obtenidos sugieren que, en el marco temporal analizado, el banano, posicionándose como la segunda exportación más importante, ejerció la mayor influencia en términos de elasticidad sobre la economía. Se determinó que un aumento del uno por ciento en las exportaciones de banano se asoció con un crecimiento aproximado de 0.16% en el PIB ecuatoriano. A pesar de que las exportaciones de crudo generaron el mayor volumen de ingresos en dólares FOB para el país, su contribución al PIB resultó ser relativamente menor en comparación con los efectos observados por las exportaciones de banano y camarón por cada punto porcentual de incremento en sus exportaciones.

En Sudáfrica, Odhiambo (2018), en su trabajo evaluó la repercusión relativa de la inversión estatal y no gubernamental en el avance económico. Utilizando el enfoque Autoregressive Distributed Lag (ARDL) para la cointegración. Los hallazgos indicaron que la inversión privada tiene una influencia directa tanto a corto como a largo plazo en el desempeño económico, mientras que la inversión pública muestra un impacto negativo a L-P, pero



positivo a C-P. Además, se determinó que la inversión gubernamental bruta desplaza a la inversión no gubernamental.

Por otro lado, Zhang y Li (2016), evaluaron la influencia del comercio exterior en el avance económico de China, utilizando un enfoque metodológico cuantitativo y un análisis econométrico. Los resultados del estudio indicaron que las exportaciones contribuyeron de manera significativa y directa al crecimiento económico de China durante el período analizado. Se encontró que un incremento en las exportaciones llevaba a un aumento sustancial en el Producto Interno Bruto (PIB) del país. Este estudio proporciona evidencia empírica del papel crucial que las exportaciones pueden desempeñar en el avance económico, especialmente en naciones en desarrollo.

En Colombia, León y Benavides (2015), investigaron la repercusión de la inversión gubernamental en el progreso económico y la convergencia entre los departamentos de Colombia durante el periodo de 1994 a 2012. Utilizaron metodologías de análisis de panel de datos para examinar las variaciones intrínsecas no visibles entre los departamentos y su evolución temporal. Los resultados de su investigación demostraron una convergencia económica beta significativa, reflejada en coeficientes negativos del logaritmo del PIB inicial, específicamente -0.0099 y -0.072 , mediante el uso de técnicas de mínimos cuadrados ordinarios y de efectos fijos, respectivamente. Adicionalmente, identificaron una convergencia beta condicional, con coeficientes importantes en el logaritmo del PIB inicial que se movieron en el rango de -0.07 a -0.08 , lo cual se alinea con las evidencias de convergencia absoluta.



Por otro lado, Díaz y Revuelta (2013), analizaron la conexión entre el gasto gubernamental y el desarrollo económico de España durante el lapso temporal de 1850 - 2000. Para llevar a cabo su estudio, aplican métodos cuantitativos basadas en la cointegración, la causalidad y el modelo de corrección de error, considerando los diversos aspectos funcionales del gasto estatal y las alteraciones estructurales ocurridas. Los hallazgos indican que, por gran parte del periodo estudiado, el crecimiento económico influyó de manera unidireccional en las políticas tributarias y de gasto público. Esto continuó hasta que el incremento en la magnitud del sector estatal, impulsado por cambios en el sistema político hacia la democracia, revirtió la relación, haciendo que el gasto público impulsara el avance económico.

Finalmente, Touhidul (2013), se propuso investigar la influencia de la inversión gubernamental y no gubernamental en el avance económico de Bangladesh. Utilizando el modelo de producción tipo Cobb-Douglas junto a una metodología de ajuste por vector de cointegración (MCE). La investigación empleó información macroeconómica correspondiente a Bangladesh durante el lapso temporal de 1972 a 2010. Los hallazgos obtenidos mostraron que, tanto a corto como a largo plazo, la inversión gubernamental y no gubernamental contribuyeron positivamente en el avance económico. Además, en el L-P, se validó la efectividad de la inversión no gubernamental en comparación con la inversión gubernamental.

2.1.2. A nivel nacional

Usnayo y Carrasco (2023), realizaron un análisis exhaustivo sobre la influencia de la inversión estatal y no gubernamental en el avance económico, la



creación de empleo y la estabilidad económica en Perú desde 2002 hasta 2015. Utilizando métodos estadísticos, inferenciales y la técnica de MCO, descubrieron incrementos significativos en la inversión pública y privada de 10.10% y 10.61%, respectivamente, que estuvieron directamente relacionados con avances en el desempeño económico, el empleo formal y el número de empresas. Según sus hallazgos econométricos, la inversión emerge como un elemento determinante del progreso económico peruano. Destacaron que, la inversión pública en comparación con la privada desempeña una función más determinante en la creación de empleo, la inversión no gubernamental es esencial para el surgimiento y crecimiento de compañías medianas y grandes altamente productivas. La investigación subraya que tanto la inversión gubernamental como la no gubernamental han sido clave para el crecimiento económico peruano en el periodo estudiado.

En una línea de investigación complementaria, Panduro (2021), analizó la influencia de la inversión gubernamental, inversión no gubernamental y stock de capital en el avance económico del departamento de Huánuco. Dentro de su marco metodológico, se examinaron nueve modelos econométricos y, como resultado, se optó por un enfoque lineal que incorporaba el modelo Cobb Douglas y su versión por habitante. Los hallazgos destacaron la importancia y la contribución positiva de la inversión gubernamental y el stock de capital al desarrollo económico de Huánuco. Por otro lado, se encontró que la inversión no gubernamental no fue relevante. No obstante, su impacto en el crecimiento económico fue positivo.

Saravia (2019), determinó la repercusión de la inversión no gubernamental en el avance económico del Perú en el lapso temporal de 2015 a 2019. El enfoque



metodológico utilizado en la investigación fue descriptivo y explicativo-causal, empleando un diseño no experimental. Los resultados obtenidos indicaron que la inversión no gubernamental significó aproximadamente el 80% de la inversión total; por otro lado, la inversión del sector público solo representó el 20%. Esto sugiere que la variable de inversión del sector privado es fundamental para el desarrollo económico y tiene efectos multiplicadores positivos. En consecuencia, se evidenció una conexión directa entre ambos factores, lo que significa que a medida que la inversión no gubernamental se expande, también lo hace la economía. En resumen, la inversión del sector privado se considera una fuente de dinamismo para la economía peruana, especialmente en un contexto de país emergente como Perú.

Por otro lado, Cuéllar (2019), determinó la repercusión de la inversión gubernamental en el progreso económico del departamento de Huánuco. El enfoque metodológico utilizado en el estudio fue cuantitativo y deductivo, sin seguir un diseño experimental. Los hallazgos indicaron que la inversión en desarrollo de infraestructura de transporte tuvo un impacto favorable en el progreso económico. En otras palabras, por cada aumento del 1% en la inversión estatal en transporte, la tasa de incremento del PBI aumentó en un 0.278%. Sin embargo, se identificó una relación inversa entre la inversión realizada en energía y telecomunicaciones y el desarrollo económico (-0.158 y -0.036 respectivamente), lo que indica que estas variables no explican el crecimiento económico en la región de Huánuco.

Zevallos (2019), determinó la repercusión de la Inversión gubernamental en el desarrollo de Infraestructura Económica en el progreso económico peruano, en el lapso temporal de 2001-2016. Utiliza el enfoque de estudio econométrico de



panel de datos. De acuerdo a los hallazgos, la inversión gubernamental en transporte, telecomunicaciones y energía contribuyen al desarrollo económico. Básicamente, porque la inversión pública en estos tres rubros mejora la accesibilidad a nuevos mercados, disminuye los gastos relacionados con el transporte y transacción, y mejora la conectividad interregional, entre otros aspectos de beneficios.

Vidal (2018), analizó la relación complementaria entre la inversión privada y pública en infraestructuras viales y su incidencia en el progreso económico peruano. El enfoque metodológico utilizado fue analítico y deductivo. Según el modelo económico empleado, se encontró que la actividad económica se ve influenciada tanto por el gasto gubernamental como por el efecto multiplicador generado por la inversión en infraestructuras viales. Se llegó a la conclusión de que el stock de capital presenta una conexión directa con el volumen de gasto estatal. Además, la conexión entre la esfera estatal y la esfera privada en el ámbito de la infraestructura se ve afectada por los ingresos del estado mediante tributación y por el nivel tecnológico que la economía ofrece.

Furceri y Grace (2017), investigaron los efectos de la inversión gubernamental, especialmente en infraestructura, transporte, electricidad y telecomunicaciones, en el desarrollo económico de países con ingresos bajos y emergentes. Los resultados mostraron que un incremento en la inversión gubernamental en estos países contribuye al crecimiento del PBI a corto y mediano plazo. Además, se encontró que un shock positivo en la inversión gubernamental tiene un impacto en el empleo en el C-P, donde un incremento no anticipado del 10% en la inversión gubernamental aumenta el volumen de producto en un 0.1% y el empleo en un 0.15%.



Finalmente, Flores (2017), realizó una investigación para comprender la repercusión de la inversión gubernamental en la inversión no gubernamental en Perú, con la atención puesta en examinar la presencia del efecto de complementariedad (crowding-in) en el lapso temporal de 1999-2014. Empleó el enfoque del modelo de VAR junto con el modelo de VEC. Los hallazgos indican que, en el C-P, la inversión gubernamental provocó un movimiento en la inversión no gubernamental (crowding-out); no obstante, en el L-P, la condición se invirtió, en otras palabras, la inversión gubernamental generó un efecto de complementariedad (crowding-in) sobre la inversión no gubernamental, logrando así contrarrestar los efectos causados en el corto plazo. En consecuencia, concluyó reafirmando que el efecto Crowding-In fue predominante sobre el efecto Crowding-Out en el lapso temporal de estudio.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Modelo de crecimiento de Solow - Swan

Es identificado como el modelo neoclásico de crecimiento de Solow - Swan, el cual utilizó como su fundamento inicial el modelo Harrod-Domar. El enfoque neoclásico surge como una crítica de la inestabilidad del crecimiento económico en un estado estacionario expuesta en el modelo de Harrod y Domar, tal como explica (Blacutt, 2013). El enfoque de Solow-Swan se destaca como uno de los métodos predominantes para dilucidar el proceso de crecimiento económico de las naciones, prescindiendo de factores como la intervención gubernamental y los flujos comerciales internacionales. Según Sala-i-Martin (1994), para comprender el rol de la inversión, es esencial aislarla de otros elementos económicos.



El modelo neoclásico se fundamenta en una función de producción conocida como Cobb-Douglas, en referencia a los creadores originales. Este modelo postula que los dos factores de producción, el capital (K) y la mano de obra (L), se integran de la manera siguiente:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$$

Donde:

A: Tecnología

K: Capital físico

L: Trabajo

Dicha ecuación es llamada “función producción neoclásica” y presenta las siguientes propiedades:

La característica principal de la función de producción neoclásica es su propiedad de rendimientos constantes a escala, lo cual implica que al multiplicar el capital físico (K) y el trabajo (L) por una constante arbitraria, λ , el output también se incrementará por esa misma constante. Además, esta función destaca por asegurar que la productividad marginal de cada factor de producción sea siempre positiva, pero decreciente. Un tercer aspecto fundamental es el cumplimiento de la condición de Inada, que establece que la productividad marginal tanto del (K) como del (L) debe tender a cero a medida que la cantidad de estos factores se incrementa indefinidamente, mientras que se observa un comportamiento opuesto cuando la productividad marginal de ambos tiende hacia el infinito.



Así mismo, se debe tener en cuenta los principios básicos del modelo propuesto. En primer lugar, se trabaja bajo la premisa de una economía cerrada sin intervención gubernamental, lo que conduce a que el producto interno bruto se compone exclusivamente de consumo e inversión, expresado como $Y_t = C_t + I_t$. En segundo lugar, el coeficiente de ahorro se mantiene invariable, simbolizada por (s) , y esta debe estar en el rango de $0 < s < 1$. Tercero, la tasa de depreciación es constante (δ) . Cuarto, se considera que el capital humano es equivalente a la población, L_t , a su vez tasa de crecimiento poblacional es constante (n) . Finalmente, se asume que el nivel de tecnología, denotado por (A) , no varía a lo largo del tiempo.

Bajo esas consideraciones, se deriva la ecuación fundamental del modelo neoclásico de crecimiento.

$$\dot{k} = sAk_t^\alpha - (\delta + n)k_t$$

Dónde:

s : tasa de ahorro

δ : tasa de depreciación

A : nivel tecnológico constante

n : número de personas

k_t : stock de capital per cápita

\dot{k}_t : crecimiento de capital por trabajador



Sala-i-Martin (1994) ofrece una interpretación de la ecuación principal del enfoque neoclásico de crecimiento, describiendo cómo el stock de capital por trabajador se ve incrementado por la discrepancia entre el ahorro bruto de la economía y el factor $(\delta + n)k_t$. Esta interpretación sugiere que la inversión contribuye al aumento del stock de capital mediante la adquisición de más máquinas. Se explica que δk_t indica que, a mayor depreciación de las máquinas en un momento determinado, es decir, δ , hay un menor incremento en el stock de capital por persona. Además, se plantea que, asumiendo que $s = 0$, nk_t implica que el stock de capital por persona disminuye por dos motivos principales: uno es que una parte del capital se deprecia constantemente, y el otro es que el stock de capital por persona disminuye con el incremento en el número de personas.

2.2.2. Modelo de Barro con gasto público e impuestos

En su investigación "Government spending in a simple endogenous growth model", Barro (1990) presenta un marco teórico que explora la repercusión del gasto gubernamental en el desarrollo económico. En el marco de este modelo, la producción se determina mediante la interacción de dos factores productivos: el capital privado (K) y un componente suministrado por el sector público (G). La función de producción utilizada en el análisis muestra rendimientos constantes a escala, pero con rendimientos decrecientes para cada factor de forma individual. Este enfoque permite examinar la óptima dimensión del sector público y su influencia tanto en el desempeño económico como en la tasa de ahorro.

La expresión matemática que describe la función de producción es:

$$Y = AK^\alpha G^{1-\alpha}$$



Donde:

Y : Producción

K : Stock de capital privado

G : Gasto publico productivo

A : Nivel de tecnología

El parámetro α , donde $0 < \alpha < 1$, determina la proporción en la que cada factor contribuye a la producción. El término G refleja la cantidad de servicios públicos ofrecidos por el gobierno a los productores, sin considerar contribuciones financieras del sector privado ni congestión en su utilización. Este enfoque considera los gastos gubernamentales como una externalidad positiva hacia el sector privado, aunque se excluyen las externalidades asociadas con la congestión de los servicios públicos. Barro enfatiza la importancia de los servicios públicos como un componente esencial para la producción privada, lo que establece una conexión potencialmente positiva entre la intervención gubernamental y el desempeño económico. Además, el modelo supone rendimientos constantes a escala en la función de producción, con productividad marginal decreciente en el capital, siempre y cuando el nivel de gasto estatal permanezca invariable. Al dividir la ecuación entre el número de trabajadores, se deriva la función de producción per cápita (F. Jiménez, 2011).

$$y = Ak^\alpha g^{1-\alpha}$$

El respaldo económico del gasto gubernamental se lleva a cabo mediante la imposición de un tributo sobre la renta. En consecuencia, el ingreso neto de los

agentes económicos luego de deducir los impuestos, también denominado ingreso disponible y^d , se define como:

$$y^d = y - t_y y = (1 - t_y)y$$

Se hace referencia a t_y como la tasa de impuesto sobre el ingreso. Adicionalmente, se establece la definición tanto de la inversión por persona como del ahorro por persona.

$$\frac{I}{L} = \dot{k} + (n + \delta)k$$

$$\frac{S}{L} = s y^d = s(1 - t_y)y$$

Desde la perspectiva de la condición de equilibrio dinámico donde la inversión (I) se iguala con el ahorro (S), se concluye que:

$$s(1 - t_y)y = \dot{k} + (n + \delta)k$$

Despejando \dot{k} la condición dinámica de equilibrio $I = S$ y dividiendo entre k , obtenemos:

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{s(1 - t_y)y}{k} - (n + \delta)$$

Al sustituir el modelo de producción por habitante en la expresión de $\frac{\dot{k}}{k}$, se obtiene:

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{s(1 - t_y)A k^\alpha g^{1-\alpha}}{k} - (n + \delta)$$

Considerando que, en el caso de que el gobierno mantenga su presupuesto en un estado de equilibrio, la restricción presupuestaria gubernamental se define como:

$$g = t_y A k^\alpha g^{1-\alpha}$$

Despejando, (g), el gasto per cápita

$$g = (t_y A)^{\frac{1}{\alpha}} k$$

Remplazando el gasto estatal per cápita (g) en la tasa de crecimiento del capital per cápita $\frac{\dot{k}}{k}$, se obtiene:

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{s(1-t_y)A k^\alpha \left[(t_y A)^{\frac{1}{\alpha}} k \right]^{1-\alpha}}{k} - (n + \delta)$$

$$\frac{\dot{k}}{k} = s A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - s A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{1+\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (n + \delta)$$

Posteriormente se obtiene:

$$\frac{\dot{k}}{k} = s A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{\frac{1}{\alpha}} \left(\frac{1-t_y}{t_y} \right) - (n + \delta)$$

Por otra parte, para calcular la tasa de crecimiento del ingreso por habitante, se debe reemplazar el valor del gasto por persona (g), en la función de producción expresada en términos por persona.

$$y = A k^\alpha g^{1-\alpha} \quad y \quad g = (t_y A)^{\frac{1}{\alpha}} k$$

$$y = A k^\alpha \left[(t_y A)^{\frac{1}{\alpha}} k \right]^{1-\alpha}$$

Posteriormente se obtiene:

$$y = A \frac{1}{\alpha} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k$$

En la última ecuación obtenida, se observa que, con una tasa impositiva invariable, el producto por persona guarda una proporción con el stock de capital per cápita similar a lo descrito en la función de tecnología AK simplificada. La variación radica en que el parámetro A de la función simple se sustituye en este contexto por A_g , lo que permite que la ecuación se formule de la siguiente manera:

$$y = A_g k \quad , \quad A_g = A \frac{1}{\alpha} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}$$

Para encontrar la tasa de crecimiento del producto por persona, se procede tomando logaritmos de la función de producción per persona $y = A_g k$, y se calcula su derivada respecto al tiempo.

$$\ln y = \frac{1}{\alpha} \ln A + \frac{1-\alpha}{\alpha} \ln t_y + \ln k$$

$$\frac{d \ln y}{dt} = \frac{1}{\alpha} \frac{d \ln A}{dt} + \frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{d \ln t_y}{dt} + \frac{d \ln k}{dt}$$

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{1}{\alpha} \frac{\dot{A}}{A} + \frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{\dot{t}_y}{t_y} + \frac{\dot{k}}{k}$$

Cuando el progreso tecnológico A y la tasa tributaria t_y se consideran constantes, las derivadas parciales de la tasa de crecimiento del producto per cápita $\frac{\dot{A}}{A}$ y la tasa impositiva $\frac{\dot{t}_y}{t_y}$ son iguales a cero. Por lo tanto, la tasa de crecimiento del ingreso por habitante es equivalente a la tasa de incremento de capital por persona

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{k}}{k} = sA\frac{1}{\alpha}t\frac{1}{\alpha}\left(\frac{1-t_y}{t_y}\right) - (n + \delta)$$

Se aprecia una relación no lineal entre la velocidad de acumulación de capital (k) y la participación del gasto público respecto al PIB. En consecuencia, se puede determinar una tasa impositiva óptima que maximice el ritmo de crecimiento económico. Esta característica permite estudiar la dimensión ideal del sector público para fomentar la expansión productiva y su vínculo con los factores determinantes del sistema (Jiménez, 2011).

2.2.3. Teoría de John McCombie

McCombie (1985) propuso la teoría del multiplicador sobre las exportaciones. Este concepto introdujo uno de los primeros modelos matemáticos formales para explicar el ingreso de equilibrio en una economía abierta, el cual se formula de la siguiente manera:

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

Donde:

$$C = C^0 + c(Y - T) \quad 0 < c < 1$$

$$I = I^0$$

$$G = G^0$$

$$T = tY \quad 0 < t < 1$$

$$M = M^0 + mY \quad 0 < m < c < 1$$

$$X = X^0$$

El modelo estándar del ingreso de equilibrio propuesto por McCombie, utiliza una serie de variables y parámetros para representar los diferentes componentes de la economía. Las variables Y , C , I , G , X , M y T denotan, respectivamente, los niveles de producto nacional, consumo, inversión, gasto público, exportaciones, importaciones e impuestos directos. Por su parte, los parámetros c , t y m simbolizan la propensión marginal al consumo, el tipo impositivo directo y la propensión marginal a importar. Aquellos elementos acompañados por un superíndice 0 representan las partidas autónomas de cada rubro correspondiente. Al resolver este conjunto de ecuaciones, se obtiene el nivel de ingreso de equilibrio (Y^E) en una economía de mercado, tal como se expresa a continuación:

$$Y^E = \frac{1}{1 - c(1 - t) + m} [C^0 + I^0 + G^0 + X^0 - M^0]$$

ò

$$Y^E = \frac{1}{k} [C^0 + I^0 + G^0 + X^0 - M^0]$$

Por lo tanto, si hay un aumento en las exportaciones X^0 , esto resultará en:

$$\Delta X^0 = \Delta A^0$$

$$\Delta Y^E = \frac{1}{k} \Delta A^0$$

$$\Delta M = m \Delta Y^E = \frac{m}{k} \Delta A^0 \quad 0 < \frac{m}{k} < 1$$

Surge un excedente externo:

$$\Delta XN = \Delta X^0 - \Delta M > 0$$

A largo plazo, es necesario cumplir con:

$$\Delta X^0 = m\Delta Y$$

Es decir:

$$\Delta Y = \frac{1}{M} \Delta X^0$$

los autores Perrotini y Vázquez (2018) sostienen, basándose en la teoría de John McCombie, que el progreso de las exportaciones es un factor fundamental para asegurar el equilibrio económico a largo plazo. Según ellos, un incremento en las exportaciones impulsa el crecimiento económico general de una nación. No obstante, advierten que si las exportaciones se estancan mientras que otros componentes de la demanda agregada, como el consumo, la inversión y el gasto público, aumentan, la economía podría entrar en un estado de estancamiento o carecer de crecimiento.

2.2.4. Equilibrio en el mercado de bienes en el marco del modelo de Mundell-Fleming con tipo de cambio flexible.

2.2.4.1. El mercado de bienes

La demanda agregada en una economía abierta se constituye por el consumo privado, la inversión, el gasto gubernamental y el saldo neto de exportaciones; esta última definidas como la diferencia entre las exportaciones y las importaciones (Mochón, 2006).

$$D = C + I + G + X - M \quad (7)$$

El consumo: Se considera que C es el elemento más crucial dentro de la demanda agregada, representando la demanda familiar por productos tanto



nacionales como importados. El factor más significativo que influye en el consumo es el ingreso disponible de manera directa, conocido como Y_d . Además, la tasa de interés real también afecta al consumo; sin embargo, su efecto es inverso (Sala-i-Martin, 1994).

La inversión: Se observa que I contempla tanto la adquisición de nuevos bienes de capital como el aumento en los inventarios de las empresas. Este tipo de gasto se clasifica como inversión fija, la cual se divide en dos categorías principales: la inversión no residencial y la inversión residencial. Similar a la demanda de consumo, la demanda de inversión abarca bienes tanto producidos localmente como aquellos importados (Mendoza y Herrera, 2006). La tasa de interés real es el factor más influyente en la inversión fija, teniendo un efecto inverso sobre ella.

El gasto del gobierno: Se indica que G simboliza la demanda general de bienes y servicios por parte del gobierno. Contrario a la demanda de consumo e inversión, no se establecerá una ecuación de comportamiento específica para el gasto gubernamental. Por lo tanto, se le considera una variable exógena y simultáneamente una herramienta de la política económica.

Las exportaciones: Se expone que X representa la demanda del resto del mundo por bienes y servicios originarios de la economía nacional. La demanda de exportaciones de un país se ve influenciada principalmente por el tamaño del mercado internacional, que se mide por el ingreso del “resto del mundo” Y^* , y por el precio relativo de los bienes, reflejado en el tipo de cambio real e (Yang y Mallick, 2014). Tanto Y^* como e ejercen un impacto positivo en el nivel de exportaciones.

Las importaciones: Se establece que M corresponde a los bienes y servicios finales que una nación obtiene del exterior. En este modelo, se asume que los productos importados actúan como sustitutos de los fabricados por las empresas locales, en lugar de ser complementarios, como serían los insumos importados. Las importaciones tienen una dependencia directa del ingreso disponible y una relación inversa con el tipo de cambio real (Mankiw, 2014).

2.2.4.2. Equilibrio en el mercado de bienes

En el mercado de bienes, se establece un punto de equilibrio cuando la producción alcanza el mismo nivel que la demanda total.

$$Y = D = C(Y_d, i) + I(i) + G + X(Y^*, e) - M(Y_d, e) \quad (8)$$

Donde:

$Y_d = Y - T$: Ingreso disponible.

$e = \frac{EP^*}{P}$: Tipo de cambio real

i : Tasa de interés interna

Y^* : Producción externa

C : Consumo

I : Inversión

G : Gasto de gobierno

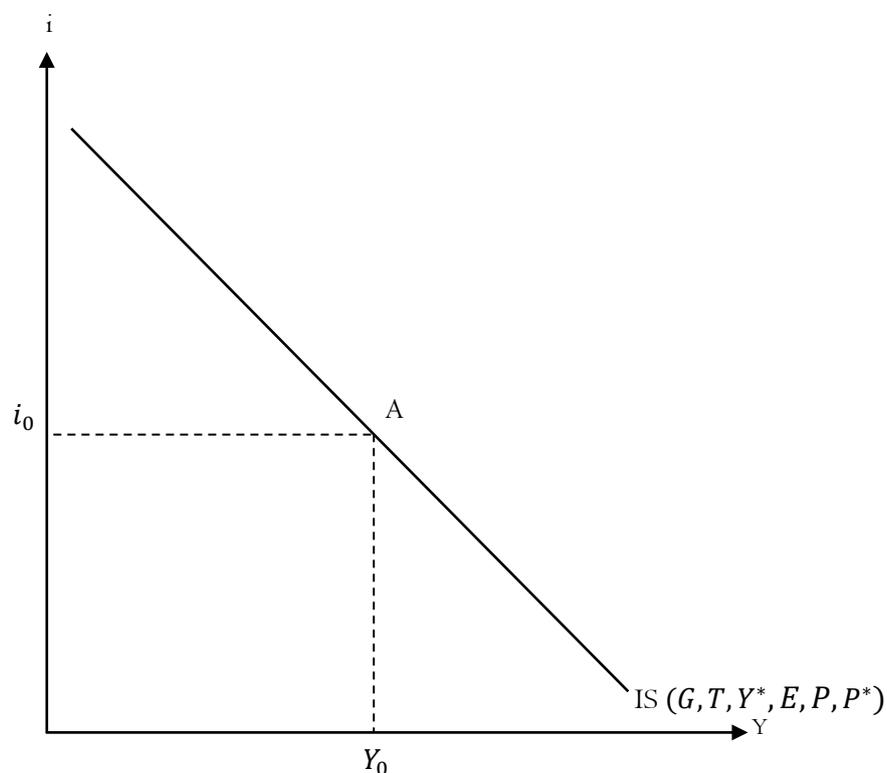
X : Exportaciones

M : Importaciones

La ecuación mencionada refleja la variedad de combinaciones posibles entre la producción y la tasa de interés que resultan en un equilibrio en el mercado de bienes. Esta relación puede ser representada gráficamente en un diagrama con ejes de producción Y y tasa de interés i , donde se visualiza como la curva IS, la cual simboliza el equilibrio en el mercado de bienes (Mendoza y Herrera, 2006).

Figura 1

Curva IS para una economía pequeña y abierta



Nota: Mendoza y Herrera (2006). *Macroeconomía: Un marco de análisis para una economía pequeña y abierta*. PUCP. p. 107, Figura 2.1

2.2.5. Aplicación de las teorías al contexto peruano

El modelo de Solow-Swan ofrece un marco valioso para analizar la trayectoria de crecimiento del Perú en las últimas décadas, particularmente durante el período de rápido crecimiento entre 2002 y 2013. En el contexto peruano, la función de producción $Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}$ revela insights importantes



sobre nuestra economía. El capital (K) ha experimentado un aumento significativo, tanto en inversión pública como privada, especialmente en sectores clave como minería, infraestructura y construcción. Sin embargo, la distribución desigual de este capital ha contribuido a las marcadas disparidades regionales en el crecimiento económico. En cuanto al factor trabajo (L), el Perú ha disfrutado de un "bono demográfico" con un aumento en la población en edad laboral. No obstante, la alta tasa de informalidad laboral, que alcanza aproximadamente el 70% de la fuerza de trabajo, ha limitado severamente la productividad de este factor. Quizás el aspecto más problemático para el Perú sea la tecnología (A), donde el lento crecimiento de la productividad total de los factores sugiere que el país no ha logrado mejoras significativas en eficiencia y adopción tecnológica.

La ecuación fundamental del modelo de Solow-Swan, $\dot{k} = sAk_t^\alpha - (\delta + n)k_t$, proporciona insights adicionales sobre la economía peruana. La tasa de ahorro (s) en Perú ha sido relativamente baja en comparación con otras economías emergentes, lo que ha limitado la acumulación de capital. La depreciación (δ) juega un papel crucial dado el significativo déficit de infraestructura en el país. Aunque el crecimiento poblacional (n) ha sido moderado, la rápida urbanización ha planteado desafíos considerables para la provisión adecuada de servicios públicos.

El modelo de Barro, por su parte, es particularmente relevante para el Perú dado el papel fundamental del Estado en la economía. La función de producción $Y = AK^\alpha G^{1-\alpha}$ nos permite examinar cómo el gasto público productivo (G) interactúa con el capital privado (K) para impulsar el crecimiento. En el caso peruano, el gasto público ha aumentado significativamente desde principios de los



2000, especialmente en infraestructura y programas sociales. Sin embargo, la eficiencia de este gasto ha sido cuestionada, lo que se refleja en un valor relativamente bajo de A (tecnología). La ecuación $y = A\bar{a}t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}k$ ilustra cómo la política fiscal afecta el crecimiento. En Perú, encontrar el equilibrio óptimo entre la tasa impositiva (t) y el gasto productivo ha sido un desafío constante. La presión tributaria relativamente baja, alrededor del 14% del PIB, limita la capacidad del Estado para invertir, mientras que la ineficiencia en el gasto reduce el impacto positivo de las inversiones públicas. La tasa de crecimiento del ingreso per cápita, $\frac{\dot{y}}{y} = sA\bar{a}t_y^{\frac{1}{\alpha}}\left(\frac{1-t_y}{t_y}\right) - (n + \delta)$, pone de manifiesto el dilema que enfrenta el Perú: aumentar los impuestos para financiar más inversión pública podría, en teoría, impulsar el crecimiento, pero solo si se mejora significativamente la eficiencia del gasto.

La teoría del multiplicador de exportaciones de McCombie es especialmente relevante para el Perú, dado que nuestro crecimiento económico ha estado fuertemente vinculado al sector exportador, particularmente de materias primas. La ecuación $Y^E = \frac{1}{k}[C^0 + I^0 + G^0 + X^0 - M^0]$ nos permite analizar cómo los cambios en las exportaciones afectan el ingreso de equilibrio en la economía peruana. Las exportaciones X^0 han sido un motor clave del crecimiento peruano, especialmente durante el boom de los commodities de la década de 2000. Sin embargo, esta dependencia también ha hecho que la economía sea vulnerable a los shocks externos. La propensión marginal a importar (m) en Perú es relativamente alta, lo que implica que un aumento en el ingreso conduce a un incremento significativo en las importaciones, potencialmente limitando el efecto



multiplicador de las exportaciones. La ecuación $\Delta Y = \frac{1}{M} \Delta X^0$ sugiere que para mantener un crecimiento sostenido, el Perú necesita diversificar y aumentar constantemente sus exportaciones. No obstante, el país ha enfrentado desafíos considerables para diversificar su canasta exportadora más allá de los productos primarios, lo que plantea riesgos para la sostenibilidad del crecimiento a largo plazo.

Finalmente, el modelo de Mundell-Fleming proporciona un marco teórico valioso para analizar el impacto de la inversión pública, privada y las exportaciones en el crecimiento económico del Perú durante el período 2000-2022. La ecuación fundamental del equilibrio en el mercado de bienes, $Y = D = C(Y_d, i) + I(i) + G + X(Y^*, e) - M(Y_d, e)$, nos permite examinar cómo estos componentes han interactuado en la economía peruana.

La inversión privada (I) ha sido un motor fundamental del crecimiento económico peruano, especialmente durante el período de auge de 2002-2013. Esta inversión se ha concentrado en sectores clave como minería, infraestructura y construcción, respondiendo tanto a oportunidades internas como a condiciones externas favorables, como el superciclo de commodities. Sin embargo, su sensibilidad a la tasa de interés (i) ha sido relativamente baja, lo que sugiere que otros factores, como las expectativas de crecimiento y la estabilidad macroeconómica, han sido más determinantes.

La inversión pública, representada en parte por el gasto gubernamental (G), ha desempeñado un papel crucial en el crecimiento económico, especialmente en períodos de desaceleración externa. Durante el período de estudio, el gobierno peruano ha aumentado significativamente el gasto en



infraestructura y programas sociales, contribuyendo tanto al crecimiento económico como al desarrollo social. La política fiscal expansiva ha sido particularmente efectiva dado que la curva IS para el Perú tiende a ser más vertical, reflejando una mayor sensibilidad de la producción a cambios en el gasto público que a variaciones en la tasa de interés.

Las exportaciones (X) han sido un pilar fundamental del crecimiento económico peruano entre 2000 y 2022. La alta sensibilidad de las exportaciones tanto al ingreso del resto del mundo Y^* como al tipo de cambio real (e) ha significado que el sector exportador, principalmente de materias primas, ha sido un importante impulsor del crecimiento durante períodos de términos de intercambio favorables. Sin embargo, esta dependencia también ha hecho que la economía peruana sea vulnerable a shocks externos, como se evidenció durante la crisis financiera global de 2008-2009 y la caída de los precios de los commodities después de 2013.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Crecimiento económico

El progreso económico hace referencia al aumento cuantitativo de los ingresos y del valor de los bienes y servicios finales que se generados en un sistema económico durante un lapso temporal específico, comúnmente anual. Este crecimiento se evalúa a través la tasa de crecimiento del PIB, y para obtener una medida precisa, es recomendable calcularla en términos reales, lo cual permite excluir los efectos de la inflación (Enríquez, 2016). De acuerdo con Parkin et al. (2007), el PIB comprende cuatro elementos fundamentales: el valor de mercado, equivalente a los precios de los bienes y servicios generados; la oferta de bienes



finales destinados al consumo; la producción realizada dentro de las fronteras nacionales; y un lapso temporal específico.

2.3.2. Producto Bruto Interno (PBI)

El PIB es una medida clave que mide el valor monetario total de los bienes y servicios finales generados dentro de las fronteras de una nación durante un lapso temporal específico, comúnmente un año (Samuelson y Nordhaus, 2010). Se considera una métrica esencial para evaluar el desempeño económico nacional. El cálculo del PIB implica sumar el valor añadido en cada etapa productiva, evitando la doble contabilización de insumos intermedios (Mochón, 2006).

2.3.3. PBI per cápita

Una medida complementaria es el PIB per cápita, que relaciona el PIB total con la población del país. Se obtiene dividiendo el PIB entre el número de habitantes, reflejando así el ingreso promedio disponible por persona (Gregory Mankiw, 2020). Si bien tiene limitaciones, el PIB per cápita se utiliza ampliamente como aproximación al nivel de vida y bienestar material de la población (Krugman et al., 2012).

2.3.4. Inversión

La inversión se define como cualquier instrumento donde se colocan fondos con el propósito de obtener rendimientos positivos y/o mantener o incrementar su valor. Además, las retribuciones o rendimientos de las inversiones se obtienen en dos formas principales: ingresos corrientes e incremento del valor (Gitman y Joehnk, 2009). Adicionalmente, Sarango y Flores (2022) señala que,



en su forma más básica, la inversión se compone de la inversión pública y la inversión privada.

2.3.5. Inversión pública

La inversión pública se refiere a cualquier intervención temporal que emplea, en su totalidad o en parte, recursos del estado con el objetivo de desarrollar, renovar, expandir y optimizar la oferta de bienes y servicios que se ponen a disposición de la sociedad (Sarango y Flores, 2022). La importancia de la inversión gubernamental realizada por las autoridades locales radica en su magnitud y en su papel fundamental en el suministro de bienes y servicios públicos. Estos aportan al desarrollo del diario vivir de la ciudadanía, incluyendo obras viales, educativos, suministro de agua y saneamiento, centros de salud, entre otros (Jiménez et al. 2018).

2.3.6. Inversión Privada

La inversión privada se define como el conjunto de gastos que realizan individuos, empresas o instituciones privadas en la obtención de bienes de capital y en proyectos que ofrecen beneficios económicos a futuro. Esta forma de inversión es fundamental para el avance económico, ya que fomenta la expansión de la capacidad productiva, la generación de empleo y la innovación tecnológica (Montano, 2007).

2.3.7. Exportaciones

Según la definición de Zapata (2019), las exportaciones se refieren al traslado de bienes o servicios fabricados dentro de un país hacia destinos internacionales para su venta o uso. Son un componente esencial de la economía,



ya que generan ingresos, empleo, y contribuyen al aprovechamiento de las ventajas comparativas. Autores clásicos como (Krugman et al. 2012) han analizado cómo las exportaciones permiten que las naciones se especialicen en la producción de bienes y servicios en los que poseen una mayor eficiencia relativa, promoviendo así el comercio internacional y el crecimiento económico.

2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1. Hipótesis general

La inversión pública y privada, así como las exportaciones tienen un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico del Perú, durante el período 2000-2022.

2.4.2. Hipótesis específicos

- La tendencia de la inversión pública, inversión privada, las exportaciones y el crecimiento económico del Perú durante el período 2000-2022 ha sido ascendente, con fluctuaciones relacionadas a eventos económicos, políticos y sociales.
- La inversión pública, privada y las exportaciones ejercen una influencia positiva y significativa en el crecimiento económico de Perú, tanto en el corto como en el largo plazo durante el período 2000-2022.

2.4.3. Justificación de hipótesis

La hipótesis general se fundamenta en la teoría económica y en la evidencia empírica de estudios previos realizados tanto en Perú como en otros países en desarrollo. La inversión, ya sea pública o privada, desempeña un papel crucial en el aumento de la capacidad productiva de la economía. Por su parte, las exportaciones no solo amplían el mercado para los productos nacionales, sino que



también generan un flujo importante de divisas. Investigaciones recientes, como las realizadas por Usnayo y Carrasco (2023) y Zevallos (2019), han demostrado los efectos positivos que la inversión tiene en el crecimiento económico peruano, respaldando así la hipótesis planteada.

La primera hipótesis específica refleja la realidad económica del Perú durante el período de estudio. A lo largo de estas dos décadas, el país ha experimentado un crecimiento económico sostenido, aunque no exento de desafíos. Eventos como la crisis financiera global de 2008-2009, la crisis generada por el COVID-19 y diversos períodos de inestabilidad política interna han provocado fluctuaciones en esta tendencia general ascendente. Los datos proporcionados por el Banco Central de Reserva del Perú, así como estudios académicos como el de Saravia (2019), respaldan esta visión de un crecimiento con altibajos.

La segunda hipótesis específica se basa en los fundamentos de la teoría económica del crecimiento y en la evidencia proporcionada por estudios empíricos previos. En el corto plazo, tanto la inversión como las exportaciones actúan como estímulos para la demanda agregada, impulsando el crecimiento económico. A largo plazo, estos factores contribuyen al aumento de la capacidad productiva del país y mejoran su competitividad en los mercados internacionales. Investigaciones como la realizada por Flores (2017) han demostrado la existencia de estos efectos tanto a corto como a largo plazo en el contexto específico de la economía peruana, proporcionando así un sólido respaldo a la hipótesis planteada.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio empleó un enfoque cuantitativo, utilizando métodos de investigación descriptivos, explicativos y correlacionales.

3.1.1. Método Descriptivo

Según Hernández y Mendoza (2018), la investigación descriptiva se centra en detallar, documentar, analizar e interpretar el estado actual, así como la estructura o procesos de diversos fenómenos. Este tipo de investigación se enfoca en especificar las propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos dentro de un contexto determinado, buscando ofrecer una interpretación precisa de los datos observados

3.1.2. Método explicativo

Los estudios explicativos trascienden la mera descripción de fenómenos, conceptos o variables y la identificación de conexiones entre estos. Se enfocan en determinar las causas detrás de diversos eventos y fenómenos, ya sean de carácter natural, social, psicológico, de salud, entre otros. Tal como indica su denominación, el propósito principal de estos estudios es elucidar las razones detrás de la ocurrencia de un fenómeno, las condiciones bajo las cuales este se presenta, o las razones por las cuales dos o más variables están interrelacionadas (Hernández y Mendoza, 2018).

Las investigaciones explicativas tienen una estructura más compleja en comparación con otros tipos de estudios. De hecho, engloban los objetivos de



estos otros estudios (exploración, descripción y correlación), brindando además una comprensión profunda del fenómeno al que se refieren (Hernandez et al., 2006).

3.1.3. Análisis econométrico (correlacional)

Los estudios correlacionales tienen como objetivo abordar preguntas de investigación y establecer relaciones entre variables de acuerdo con un patrón predecible para un grupo o colectivo (Hernandez et al., 2006). Su propósito es determinar la conexión o nivel de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables dentro de un contexto específico, desde una perspectiva estadística (Hernández y Mendoza, 2018).

3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método de la investigación que se realizó es hipotético-deductiva. Según Mendoza (2014), esta metodología es la teoría con medición; es decir, que esta contiene hipótesis derivadas de un modelo teórico y una base de datos apropiada para someter dichas hipótesis a las pruebas estadísticas. En este caso la investigación económica permite alcanzar dos grandes objetivos de la ciencia: predecir y explicar esta es la metodología hipotético-deductiva. La presente investigación utilizó el método hipotético-deductivo, pues se ajusta a los lineamientos requeridos ya que partimos de un modelo de crecimiento económico para explicar la realidad con datos de fuentes secundarias.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

El análisis se basa en secuencias temporales, de modo que la información concerniente a la inversión gubernamental, inversión no gubernamental, exportaciones y



el PBI son recolectados a partir del primer trimestre de 2000 hasta el último trimestre del 2022, conformando un total de 92 observaciones para cada variable analizada.

3.4. FUENTES DE INFORMACIÓN

Durante el transcurso de este estudio de investigación, se recopilieron datos de diversas fuentes de información para satisfacer los requisitos de información establecidos. Se realizó una evaluación exhaustiva de estudios previos relacionados con el crecimiento económico, mediante un análisis documental riguroso. Asimismo, se consultaron recursos metodológicos de investigación, tratados de teoría económica y otras obras relevantes al área de estudio, las cuales se citan en las referencias bibliográficas. La recolección de datos se llevó a cabo utilizando las cifras trimestrales proporcionadas por el BCRP, abarcando el lapso temporal de 2000 y 2022.

3.5. VARIABLES DE ESTUDIO

En el marco de esta investigación, se identificaron como factores independientes la inversión del sector gubernamental, la inversión no gubernamental y las exportaciones. Estas variables fueron analizadas trimestralmente y transformadas a logaritmos naturales con el fin de normalizar la base de datos y obtener una más clara interpretación. Por otro lado, el Producto Bruto Interno se estableció como la variable dependiente.

La tabla siguiente proporciona los detalles y datos relevantes asociados a cada una de las variables que se están considerando:

Tabla 1*Operacionalización de variables*

Variable	Notación	Fuente de datos	Tipo de Variable	Unidad de medida
Variable Dependiente				
Producto Bruto Interno	PBI	BCRP	Cuantitativa	Millones de soles
Variable Independiente				
Inversión Pública	IPU	BCRP	Cuantitativa	Millones de soles
Inversión Privada	IPR	BCRP	Cuantitativa	Millones de soles
Exportaciones	EXP	BCRP	Cuantitativa	Millones de soles

Nota: Elaboración propia

3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS

El procedimiento propuesto implicó inicialmente extraer datos relevantes como la inversión gubernamental y no gubernamental, las exportaciones y el PBI desde el sitio web oficial del BCRP. Seguidamente, se empezó por desarrollar técnicas destinadas a establecer el grado de correlación entre las variables mencionadas. Posteriormente, se efectuaron pruebas esenciales para los datos de series de tiempo, como Dickey-Fuller, Phillips-Perron y KPSS, con el fin de verificar la no presencia de raíz unitaria en cada una de las variables. Además, se implementaron test de cointegración y causalidad. De manera concurrente, se procedió a realizar pruebas adicionales, tales como el test de Wald, pruebas de raíz unitaria, el LM test y el test de autocorrelación, con el propósito de definir los modelos econométricos y garantizar su fiabilidad, eludiendo regresión espuria.

3.7. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN ECONOMÉTRICA

3.7.1. Contraste de raíz unitaria y de estacionariedad

El primer paso en el análisis implicó la evaluación de las propiedades de estacionariedad de las series temporales empleadas en el estudio. Se llevan a cabo

tres pruebas de raíz unitaria para este propósito: la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (ADF), la prueba de Phillips-Perron (PP) y la prueba de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS). Estas pruebas son realizadas tanto en los niveles originales de las series como en sus primeras diferencias, con el objetivo de determinar el grado de integración de cada variable.

3.7.1.1. Dickey – Fuller (DF)

El método propuesto por Dickey - Fuller (1979) se emplea en situaciones donde se supone que el proceso sigue un paseo aleatorio bajo la hipótesis nula, mientras que bajo la hipótesis alternativa se asume que el proceso es estacionario $AR(1)$.

Sea el proceso

$$Y_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Sustrayendo Y_{t-1} a ambos lados de la ecuación anterior

$$\Delta Y_t = (\delta - 1)Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{o} \quad \Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Donde: $(\delta - 1) = \gamma$

Entonces, tendríamos la siguiente implicación con la prueba de hipótesis:

$$H_0: \delta = 1 \Rightarrow \gamma = 0$$

$$H_1: |\delta| < 1 \Rightarrow \gamma < 0$$

Adicionalmente a la evaluación de la existencia de una caminata aleatoria en una serie temporal, Dickey y Fuller elaboraron valores críticos

para determinar la presencia de caminatas aleatorias con desplazamiento y con tendencia determinística, bajo tres diferentes hipótesis nulas.

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \Rightarrow \text{Modelo sin componentes determinísticos}$$

$\Delta Y_t = \mu + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \Rightarrow$ Modelo con intercepto, pero sin tendencia

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \Rightarrow \text{Modelo con tendencia e intercepto}$$

El parámetro de interés en las tres ecuaciones es γ . El test implica estimar por MCO y obtener los valores de γ , sus errores estándar asociados y los estadísticos t resultantes llamados τ , τ_μ y τ_τ , respectivamente.

La hipótesis nula H_0 indica que $\delta = 1$, lo que implica la presencia de una raíz unitaria. La hipótesis alternativa H_0 sugiere que $|\delta| < 1$, lo que indica estacionariedad.

3.7.1.2. Dickey – Fuller Aumentado

El procedimiento de DFA constituye una implementación derivada del modelo de Dickey – Fuller, destinada a evaluar la presencia de una raíz unitaria utilizando el enfoque de diferenciación, cuyo detalle se muestra en la ecuación que sigue:

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \theta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Donde:

El término error, denotado como ε_t , se refiere a una variable con una media de cero y una varianza constante.

Si $\delta = 1$, se observa que la secuencia (Y_t) carece de estacionariedad, o expresado de otro modo, tiene una raíz unitaria. No obstante, bajo las condiciones de $\theta = 0$ y si $\delta = 1$, dicha serie se comporta como una caminata aleatoria con tendencia. Se sugiere abandonar la interpretación de θ , adoptando en su lugar la premisa de que la secuencia manifiesta una raíz unitaria, tal como se ha descrito previamente. El método de prueba conserva el enfoque evaluativo del primer test formal, diferenciándose únicamente en el manejo del término de error, el cual incorpora retardos para abordar posibles correlaciones seriales.

3.7.1.3. Phillips – Perrón

La prueba de raíz unitaria desarrollada metódicamente por Phillips y Perron plantea un enfoque no paramétrico para abordar la correlación serial de orden elevado en las series temporales. Este método, conocido como la prueba PP, se basa en el uso de un proceso autorregresivo de primer orden, $AR(1)$, para llevar a cabo la regresión.

$$\Delta Y_t = \mu + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

El test PP ajusta el estadístico t para el coeficiente γ en la regresión $AR(1)$ para considerar la correlación serial en el término ε .

El procedimiento aplicado en esta prueba se distingue por su abordaje no paramétrico, fundamentándose en una estimación del espectro del término de error ε en la frecuencia nula o cero. Este enfoque aporta solidez ante diversas formas no especificadas de heteroscedasticidad y autocorrelación. Para implementar esta corrección, se emplea el método

Newey-West, reconocido por su eficacia en el tratamiento adecuado de la heteroscedasticidad y la autocorrelación.

3.7.1.4. Test de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt & Shin (KPSS)

Pesaran, Hashem y Yongcheol (1997) sugieren un método alternativo para analizar la estacionariedad de una serie temporal, centrándose en su estacionariedad en vez de su no estacionariedad y considerando la posible presencia de una raíz unitaria, ya que la hipótesis nula de esta prueba asume que la serie contiene una raíz unitaria. Para realizar el análisis, emplean un modelo autorregresivo de primer orden $AR(1)$ que incluye una tendencia lineal.

$$y_t = \theta_0 + \theta_1 t + \theta_2 y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Donde ε_t se refiere a un término de error que exhibe estacionariedad, caracterizado por una media cero y varianza constante especificada por $\sigma^2 \varepsilon$. Siempre que la condición de que $|\theta_2|$ sea menor que 1, la serie (y_t) permanece estacionaria alrededor de una tendencia lineal. En el caso de que $\theta_2 = 1$ se cumpla, la serie (y_t) tiene una raíz unitaria, siendo no estacionaria. Cuando $\theta_1 = 0$ y $|\theta_2| < 1$, (y_t) es estacionaria en media. Por último, si $\theta_0 = 0$ la serie exhibe estacionariedad en torno al valor cero.

3.7.2. Análisis de cointegración

El análisis de la relación de cointegración se considera crucial al trabajar con un grupo de variables que exhiben una similitud en el orden de integración. De acuerdo con (Hernández et al., 2001), este análisis facilita la detección de la



posibilidad de obtener estimaciones precisas, evitando resultados espurios, y permite evaluar su estacionariedad, es decir, si alcanzan un equilibrio desde una perspectiva estadística. La cointegración representa el concepto estadístico de estabilidad de equilibrio. En el ámbito económico, sugiere la existencia de una relación estable a largo plazo entre un grupo de variables, implicando un equilibrio duradero si se constata un vector de cointegración (Gujarati y Porter, 2010).

La teoría de la cointegración, inicialmente propuesta por Granger (1981) y Granger y Weiss (1983) para abordar el desafío de la correlación espuria, ha dado lugar a varios métodos de prueba, incluidos el procedimiento de Engle-Granger y el procedimiento de cointegración de Johansen. En este estudio se emplea el método de cointegración basado en el modelo autorregresivo de rezagos distribuidos (ARDL), utilizando el enfoque de prueba de los límites desarrollado por (Pesaran et al., 2001).

3.7.2.1. Metodología de cointegración por bandas de Pesaran Shin y Smith

El enfoque desarrollado por Pesaran, Shin, y Smith en 2001 exhibe ciertas fortalezas comparativas frente a los métodos tradicionales desarrollados por Johansen y Engle-Granger, como se detallará en los siguientes párrafos.

Inicialmente, a diferencia de los enfoques metodológicos propuestos tanto por Johansen como por Engle-Granger, que imponen la restricción de que las series deben ser estacionarias de primer orden $I(1)$, la metodología desarrollada por Pesaran, Shin y Smith (2001) flexibiliza

este requisito. Esta permite que las series económicas puedan ser todas $I(1)$, o todas $I(0)$ o una combinación de ambas.

Una segunda ventaja notable de esta metodología radica en su capacidad para abordar las diferencias entre las variables de estudio, aceptando que estas puedan tener una relación de dependencia o independencia entre sí. Este enfoque habilita la estimación de impactos en el corto y largo plazo, ofreciendo una solución eficaz a la problemática de la autocorrelación. Adicionalmente, se destaca la robustez de los parámetros estimados aun cuando se trabaja con muestras de tamaño reducido, lo que constituye un aspecto crítico en la investigación empírica. Como consecuencia, se propone una estructura específica para la ecuación que se pretende estimar, la cual se presentará a continuación.

$$\begin{aligned}\Delta y_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_{1j} \Delta PBI_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_{2j} \Delta IPU_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_{3j} \Delta IPR_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_{4j} \Delta EXP_{t-i} \\ & + \beta_1 PBI_{t-i} + \beta_2 IPU_{t-i} + \beta_3 IPR_{t-i} + \beta_4 EXP_{t-i} + \varepsilon_{1t}\end{aligned}$$

Donde $\beta_1 PBI_{t-i}$, $\beta_2 IPU_{t-i}$, $\beta_3 IPR_{t-i}$, $\beta_4 EXP_{t-i}$ son los parámetros que representan el cálculo a largo plazo y los parámetros para el corto plazo se presentan de la siguiente manera:

$$\sum_{i=1}^{p-1} \alpha_{1j} \Delta PBI_{t-i}, \quad \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_{2j} \Delta IPU_{t-i}, \quad \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_{3j} \Delta IPR_{t-i}, \quad \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_{4j} \Delta EXP_{t-i}$$

La prueba de decisión se caracteriza por la utilización del estadístico F, a través del cual se infiere la existencia de cointegración, o

una relación a L-P, en los casos en que dicho estadístico sobrepasa el valor crítico del límite superior $I(1)$. Esta circunstancia conlleva al rechazo de la hipótesis nula, permitiendo concluir la detección de cointegración entre las variables. Por contraparte, si el valor del estadístico F se encuentra por debajo del mencionado umbral crítico, se determina la ausencia de cointegración de variables.

3.7.3. Modelo de corrección de errores (ECM)

Un concepto relacionado con la cointegración es el modelo de corrección de errores (ECM), que fue popularizado por Engle y Granger en 1987. Este modelo ayuda a corregir el desequilibrio entre variables, permitiendo evaluar tanto la relación a corto plazo como la relación de cointegración a largo plazo. Según el teorema de representación de Granger, si dos variables, Y y X , están cointegradas, su relación se puede expresar mediante un modelo de corrección de errores (ECM).

El modelo de corrección de errores incluye un término que integra variables rezagadas a largo plazo dentro de una ecuación que se compone de variables diferenciadas. A medida que el modelo alcanza el equilibrio y el estado estacionario, los cambios en las variables tienden a cero, permaneciendo solo la relación a largo plazo. Este mecanismo permite que una ecuación incorpore tanto los datos diferenciados como los originales, preservando la información que podría haberse perdido debido a la diferenciación.

3.7.4. Prueba de diagnóstico y estabilidad

Finalmente, se realizan pruebas de diagnóstico para validar la robustez del modelo, incluyendo el análisis de la suma acumulada de residuos recursivos



(CUSUM) y su versión al cuadrado (CUSUMSQ), así como la estimación recursiva de los coeficientes. Estas pruebas permiten evaluar la estabilidad del modelo a lo largo del período de estudio y la consistencia de los coeficientes estimados.

Esta metodología permite identificar las relaciones de largo plazo entre las variables de interés, examinar su dinámica de corto plazo y la velocidad de ajuste ante desequilibrios, proporcionando una comprensión integral de las interacciones entre la inversión pública, la inversión privada, las exportaciones y el crecimiento económico en Perú durante el período 2000-2022.

3.8. PRINCIPALES PRUEBAS ESTADÍSTICAS A UTILIZAR

3.8.1. Coeficiente de determinación (R cuadrado)

El R cuadrado representa una métrica que cuantifica el grado de ajuste entre el modelo de regresión y los datos observados. Refleja la proporción de la variabilidad total en la variable de interés que es influenciada por las variables independientes incluidas. Un valor cercano a 1 indica que el modelo captura con precisión la variación en la variable de interés, mientras que un valor cercano a 0 indica que el modelo tiene dificultades para explicar adecuadamente los cambios en la variable respuesta. Este coeficiente se emplea ampliamente para medir la bondad de ajuste y la capacidad explicativa del enfoque.

3.8.2. Prueba del estadístico f

La prueba del estadístico f se emplea para evaluar la significancia global o conjunta del modelo de regresión. Contrasta la hipótesis nula de que todos los coeficientes de las variables explicativas son simultáneamente iguales a cero, lo que implica que ninguna variable independiente tiene poder explicativo sobre la



variable dependiente. El estadístico f compara el valor calculado con su valor crítico tabulado, asociado a los grados de libertad del modelo. Un resultado significativo, con un p -valor menor al nivel de significancia establecido, indica que al menos una de las variables explicativas contribuye de manera relevante a explicar la variabilidad de la variable respuesta. Esta prueba es fundamental para determinar si el modelo de regresión en su conjunto resulta estadísticamente significativo.

3.8.3. Heterocedasticidad – Contraste de White

La prueba de heterocedasticidad de White examina la presencia de varianzas no constantes (heterocedasticidad) en los residuos de un modelo de regresión, lo cual infringe uno de los supuestos clave del modelo de regresión lineal clásico. Se basa en regresar los residuos al cuadrado sobre los regresores originales, sus cuadrados e interacciones. El estadístico de prueba resultante, con una distribución Chi-cuadrado, se utiliza para contrastar la hipótesis nula de homocedasticidad (varianzas constantes) contra la hipótesis alternativa de heterocedasticidad. Es fundamental que la probabilidad asociada al estadístico sea mayor al nivel de relevancia establecido, generalmente 5%, para no rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad y así validar el cumplimiento de este supuesto.

3.8.4. Quiebre Estructural – Estadístico Cusum

El examen de quiebre estructural mediante el estadístico CUSUM (suma acumulada) se fundamenta en la premisa de la constancia estructural del modelo a lo largo del tiempo. Se evalúa que el promedio del indicador CUSUM sea cercano a cero, lo cual sugeriría que no existen cambios estructurales permanentes en los coeficientes del modelo. Las sumas acumulativas que se desvíen



significativamente de este valor nulo señalan la posible presencia de inestabilidad o quiebres estructurales. En el análisis respectivo, se representa gráficamente la trayectoria de los residuos recursivos junto con intervalos de confianza. Si la trayectoria del estadístico CUSUM se mantiene dentro de los límites críticos, se puede asumir la estabilidad de los coeficientes del modelo.

3.8.5. Autocorrelacion: Durbin Watson (DW)

La prueba de Durbin Watson se emplea para examinar la hipótesis nula de no autocorrelación de los residuos de un modelo de regresión, frente a la hipótesis alternativa de autocorrelación de primer orden. Específicamente, contrasta la ausencia de correlación serial positiva o negativa entre las perturbaciones aleatorias del modelo. Un valor del estadístico próximo a 2 sugiere la ausencia de autocorrelación serial de primer orden. Por otro lado, valores cercanos a 0 indican autocorrelación positiva, mientras que valores próximos a 4 sugieren autocorrelación negativa. Esta prueba es relevante, ya que la presencia de autocorrelación en los residuos viola uno de los supuestos fundamentales del modelo de regresión lineal, lo que podría conducir a estimaciones sesgadas e ineficientes de los parámetros.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Análisis de la tendencia y el comportamiento de la inversión pública y privada, las exportaciones y el crecimiento económico del Perú durante el periodo 2000-2022.

El período 2000-2022 marca una era de profunda transformación para la economía peruana, caracterizada por un crecimiento sostenido pero heterogéneo. Durante estas dos décadas, el Producto Bruto Interno (PBI) del Perú creció a una tasa promedio anual de 4.4%, superando significativamente el promedio latinoamericano de 2.7%. Este desempeño económico notable puede dividirse en dos fases distintas, cada una con sus propias características y desafíos.

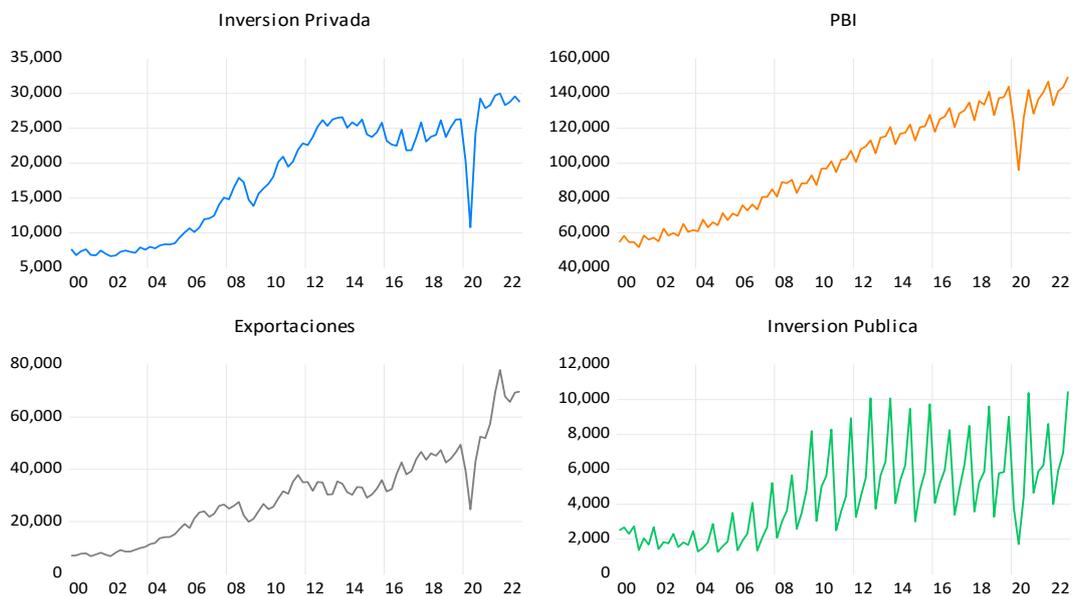
La primera fase, que abarca de 2000 a 2013, se distinguió por una expansión acelerada con un crecimiento promedio anual del PBI de 5.5% (véase figura 2). Este período de auge fue impulsado por un entorno externo excepcionalmente favorable, caracterizado por altos precios de los commodities y una fuerte demanda global, particularmente de economías emergentes como China. Simultáneamente, el Perú implementó políticas macroeconómicas prudentes y reformas estructurales que mejoraron significativamente el clima de inversión, atrayendo capital extranjero y estimulando la inversión doméstica.

La segunda fase, de 2014 a 2022, estuvo marcada por una desaceleración y mayor volatilidad, con un crecimiento promedio anual moderado de 2.6% (véase figura 2). Este período reflejó un entorno externo menos favorable, con una caída en los precios de los commodities y una desaceleración de la economía global.

Además, el Perú enfrentó crecientes desafíos internos, incluyendo inestabilidad política persistente y conflictos sociales que erosionaron la confianza de los inversionistas. La pandemia de COVID-19 en 2020 exacerbó dramáticamente esta tendencia, provocando una contracción del PBI de 11.1%, la más severa en la historia moderna del país.

Figura 2

Comportamiento de variables PBI, IPR, IPU, EXP, Período 2000 – 2022



Nota: Elaboración propia en base a los datos del BCRP

Donde:

PBI = Producto Bruto Interno (millones S/ 2007) - variable real.

EXP = Exportación (millones S/ 2007) - variable real.

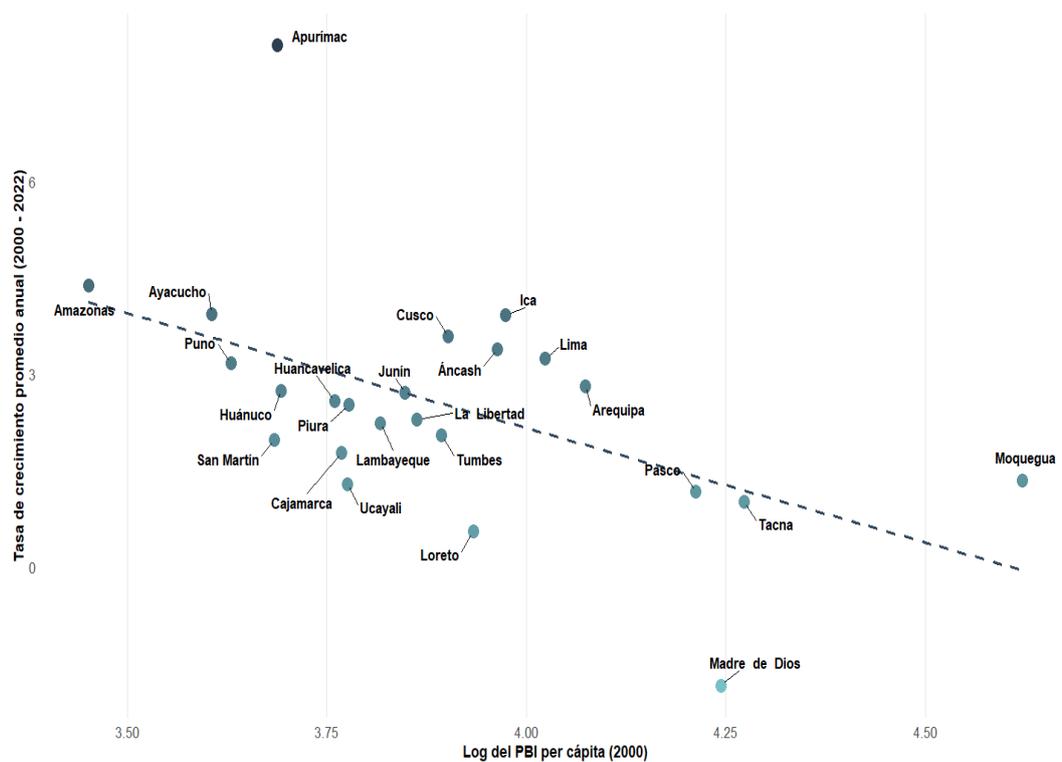
IPR = Inversión Privada (millones S/ 2007) - variable real.

IPU = Inversión Pública (millones S/ 2007) - variable real.

Este crecimiento económico a nivel nacional, sin embargo, no se ha distribuido de manera uniforme entre las diferentes regiones del Perú, como se evidencia en el gráfico de convergencia beta absoluta para los departamentos peruanos entre 2000 y 2022. Este gráfico ilustra la relación entre el nivel inicial de PBI per cápita en el año 2000 (en escala logarítmica) y la tasa de crecimiento promedio anual para cada departamento durante el período analizado. La línea de tendencia descendente en el gráfico sugiere la presencia de convergencia beta entre los departamentos peruanos, implicando que, en general, los departamentos con menor PBI per cápita inicial han tendido a crecer a tasas más altas que aquellos con mayor PBI per cápita inicial (véase figura 3). Teóricamente, esto conduciría a una reducción de las disparidades regionales a largo plazo.

Figura 3

Convergencia beta absoluta de los departamentos del Perú, periodo 2000-2022



Nota: Elaboración propia en base a los datos del BCRP



No obstante, se observa una considerable dispersión de los puntos alrededor de la línea de tendencia, indicando que el proceso de convergencia no ha sido uniforme. Al examinar el gráfico más detalladamente, se observan comportamientos particulares en varios departamentos. Apurímac destaca por mostrar la tasa de crecimiento más alta, significativamente por encima de la tendencia, sugiriendo un proceso de catch-up acelerado. En contraste, Moquegua, a pesar de tener el PBI per cápita inicial más alto, ha mantenido una tasa de crecimiento relativamente alta, desafiando en cierta medida la hipótesis de convergencia. Madre de Dios presenta la tasa de crecimiento más baja, a pesar de tener un PBI per cápita inicial intermedio, lo que podría indicar desafíos específicos en su desarrollo económico. Lima, como centro económico del país, muestra un crecimiento cercano al promedio, reflejando su papel estabilizador en la economía nacional.

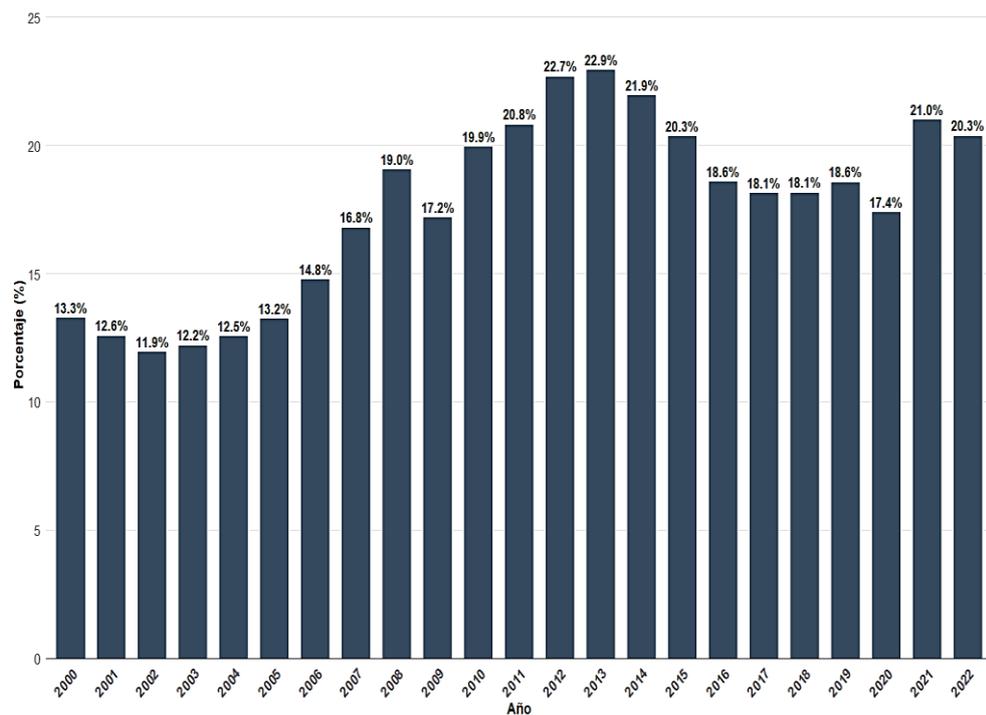
Esta heterogeneidad en el crecimiento regional subraya la complejidad del desarrollo económico peruano y sugiere que, si bien ha habido una tendencia general hacia la convergencia, persisten importantes disparidades regionales. Estas diferencias requieren una atención especial en términos de políticas de desarrollo específicas para cada región, con el fin de promover un crecimiento más equilibrado y reducir las brechas económicas entre los departamentos del Perú. El análisis de convergencia beta complementa la discusión inicial sobre el PBI nacional, proporcionando una perspectiva más detallada de las dinámicas de crecimiento a nivel subnacional y cómo estas se relacionan con el patrón de crecimiento general del país.

En este contexto de crecimiento y volatilidad, la inversión privada emergió como un motor fundamental del desarrollo económico peruano. Su participación

en el PBI aumentó de manera significativa, pasando del 13.3% en 2000 al 20.3% en 2022, con un pico de 22.9% en 2013 (véase figura 4). Varios factores contribuyeron a este dinamismo de la inversión privada. La estabilidad macroeconómica, respaldada por políticas fiscales y monetarias prudentes, jugó un papel crucial. La adopción de un régimen de metas de inflación por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) en 2002 fue particularmente importante para generar un entorno de baja inflación y estabilidad cambiaria, condiciones fundamentales para la planificación de inversiones a largo plazo.

Figura 4

Inversión privada como porcentaje del PBI, periodo 2000-2022



Nota: Elaboración propia en base a los datos del BCRP

La apertura comercial del Perú fue otro factor determinante en el aumento de la inversión privada. La firma de múltiples Tratados de Libre Comercio (TLCs), incluyendo acuerdos estratégicos con Estados Unidos (2009), China



(2010), y la Unión Europea (2013), amplió significativamente las oportunidades de inversión y exportación. Estos acuerdos no solo facilitaron el acceso a nuevos mercados, sino que también enviaron una señal clara del compromiso del Perú con la integración económica global, aumentando su atractivo para inversores internacionales. Por otro lado, el marco regulatorio favorable a la inversión también desempeñó un papel crucial. Reformas como la Ley de Promoción de la Inversión Privada en Obras Públicas de Infraestructura y de Servicios Públicos (DL 758) y sus posteriores modificaciones facilitaron la participación privada en sectores estratégicos. Estas reformas promovieron asociaciones público-privadas y concesiones que fueron fundamentales para el desarrollo de infraestructura, atrayendo inversiones significativas en sectores clave para el crecimiento económico.

Además de estas políticas, el favorable entorno internacional durante gran parte del período analizado impulsó significativamente la inversión privada. El boom de los precios de las materias primas, especialmente entre 2003 y 2013, atrajo grandes flujos de inversión extranjera directa, particularmente en el sector minero. Durante este período, el Perú vio la materialización de proyectos emblemáticos como Las Bambas, Toromocho, y la expansión de Cerro Verde. Estos proyectos no solo aumentaron la capacidad productiva del país, sino que también generaron importantes efectos multiplicadores en la economía local y regional, contribuyendo al auge de la inversión privada.

Esto se refleja en el incremento sostenido de la participación de la inversión privada en el PBI, como se muestra en la Figura 4, donde se observa una tendencia alcista desde 2002 hasta 2013. Sin embargo, a partir de 2014, se evidencia una moderación en el ritmo de crecimiento de la inversión privada. Este

cambio de tendencia coincide con el fin del superciclo de las materias primas y el inicio de un período de mayor incertidumbre política y económica a nivel global y nacional. La participación de la inversión privada en el PBI comenzó a fluctuar, manteniéndose en un rango entre 18% y 21% en los años siguientes.

La pandemia de COVID-19 en 2020 representó un shock sin precedentes para la inversión privada. Como se observa en la figura 2, hubo una caída abrupta en los niveles de inversión, y su participación en el PBI se redujo al 17.4% (véase figura 4), el nivel más bajo desde 2005. No obstante, la recuperación en 2021 y 2022 fue notable, con la inversión privada alcanzando rápidamente niveles pre-pandemia, lo que demuestra la resiliencia del sector privado peruano y la efectividad de las medidas de estímulo económico implementadas por el gobierno.

A pesar de esta recuperación, los desafíos para mantener y aumentar los niveles de inversión privada persisten. La inestabilidad política, los conflictos sociales, y la incertidumbre regulatoria, especialmente en sectores clave como la minería, continúan siendo obstáculos importantes. Las que podría afectar los flujos de inversión hacia economías emergentes como Perú.

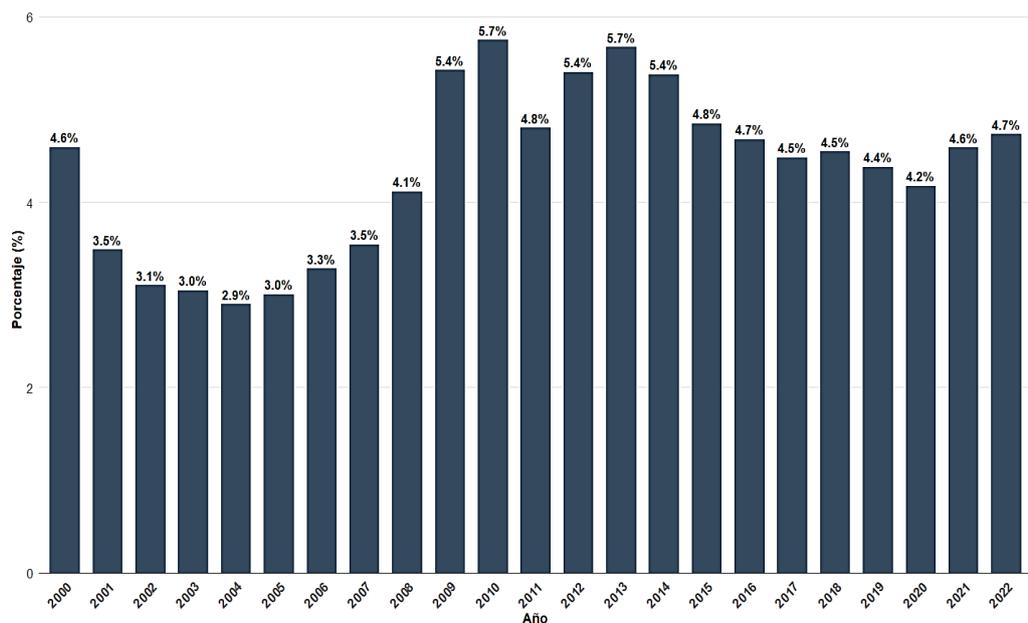
Paralelo a la inversión privada, la inversión pública ha desempeñado un papel complementario pero crucial en el crecimiento económico del Perú. Durante el período 2000-2022, la participación de la inversión pública en el PBI mostró un comportamiento más volátil que la inversión privada, fluctuando entre el 4% y 6% del PBI (véase figura 5). Además, durante este mismo período, la inversión pública evidenció un comportamiento dinámico y complejo, reflejando las cambiantes prioridades gubernamentales y las condiciones económicas del país. Como se muestra en la imagen, la inversión pública experimentó un crecimiento

sostenido desde inicios de la década del 2000 hasta aproximadamente 2014, con fluctuaciones notables que reflejan los ciclos económicos y políticos del país (véase figura 2).

A partir de 2014, se observa una mayor volatilidad en la inversión pública, podría atribuirse a una combinación de factores, incluyendo cambios en las administraciones gubernamentales, ajustes en las políticas fiscales en respuesta a condiciones económicas cambiantes, y desafíos en la ejecución de proyectos de inversión pública. Un punto crítico se observa en 2020, donde la inversión pública experimentó una caída abrupta, debido a la pandemia de COVID-19 (véase figura 2). Sin embargo, la recuperación posterior ha sido notable, con un repunte significativo en 2021 y 2022, superando incluso los niveles pre-pandemia. Este repunte sugiere un esfuerzo concertado por parte del gobierno para utilizar la inversión pública como herramienta de reactivación económica.

Figura 5

Inversión pública como porcentaje del PBI, periodo 2000-2022



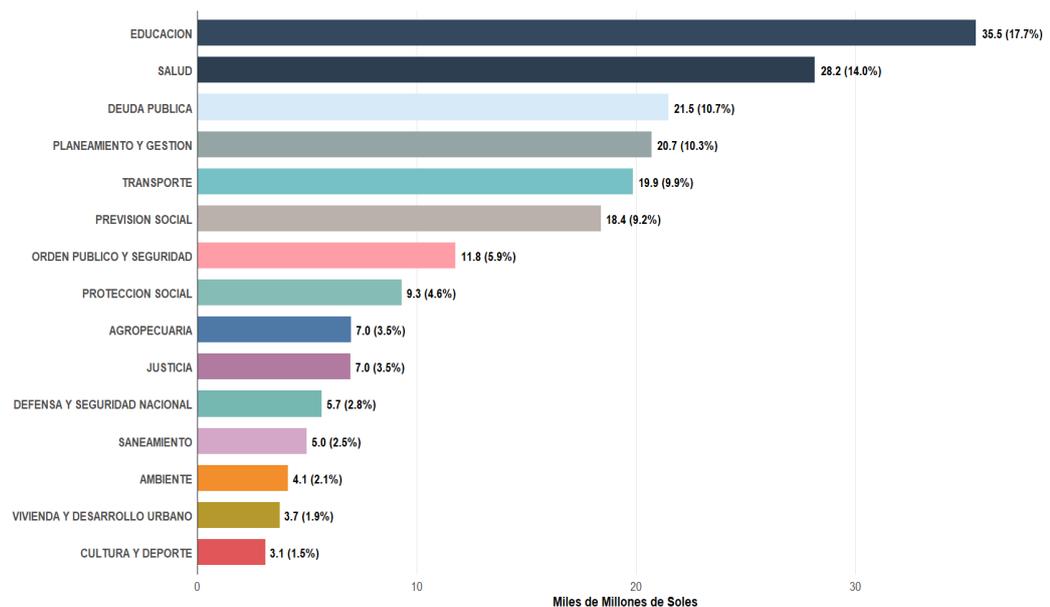
Nota: Elaboración propia en base a los datos del BCRP

El patrón de la inversión pública muestra una marcada estacionalidad, con picos recurrentes que generalmente coinciden con el cierre de cada año fiscal (véase figura 2). Esta estacionalidad sugiere una tendencia a acelerar la ejecución del gasto público hacia finales de año, posiblemente para cumplir con las metas presupuestarias establecidas.

El Ministerio de Economía y Finanzas para 2022 revela prioridades claras en la asignación de recursos públicos. La educación encabezó la lista con una asignación de 35.5 mil millones de soles, representando el 17.7% del presupuesto total. La salud siguió de cerca con 28.2 mil millones de soles (14.0% del total), mientras que el sector transporte recibió 19.9 mil millones de soles (9.9% del total). Esta distribución refleja un enfoque en el desarrollo de capital humano e infraestructura, alineado con la teoría del crecimiento endógeno que enfatiza el papel crucial de estos factores en el crecimiento económico a largo plazo.

Figura 6

Distribución del gasto público por sectores en el Perú en el año 2022



Nota: Elaboración propia en base a los datos del BCRP



El análisis del gasto público en educación y su impacto en los años promedio de educación durante el período 2007-2022 muestra una clara tendencia positiva. El gráfico revela una relación directa entre el aumento del gasto público en educación y el incremento en los años promedio de educación de la población. Esta tendencia sugiere que la inversión en educación está teniendo un efecto positivo en el capital humano del país, lo cual es consistente con la priorización de la educación en la distribución del gasto público por sectores en el Perú durante el año de 2022, donde se le asignó 35.5 mil millones de soles, representando el 17.7% del presupuesto total (véase anexo 7).

Sin embargo, es importante notar que la pendiente de la línea de tendencia es relativamente suave, lo que podría indicar que se requieren aumentos sustanciales en el gasto para lograr mejoras incrementales en los años de educación. Esto plantea preguntas sobre la eficiencia del gasto educativo y la necesidad de considerar factores cualitativos además de los cuantitativos en la política educativa, en línea con las observaciones previas sobre la baja eficiencia de la inversión pública en Perú.

La relación entre el gasto público en salud y la población con problema crónico durante el período 2007-2022 presenta una tendencia ascendente que podría parecer contraintuitiva a primera vista. A medida que aumenta el gasto en salud, también parece aumentar el porcentaje de la población con problemas crónicos. Esta relación aparentemente paradójica puede explicarse por varios factores. En primer lugar, la mejora en la detección y diagnóstico de enfermedades crónicas debido a un mayor acceso a servicios de salud puede llevar a un aumento en las estadísticas de prevalencia. Además, el aumento de la esperanza de vida resulta en una población que vive más tiempo con condiciones crónicas. Por

último, los cambios en los estilos de vida y factores ambientales pueden estar contribuyendo al aumento de enfermedades crónicas, a pesar del mayor gasto en salud (véase anexo 6).

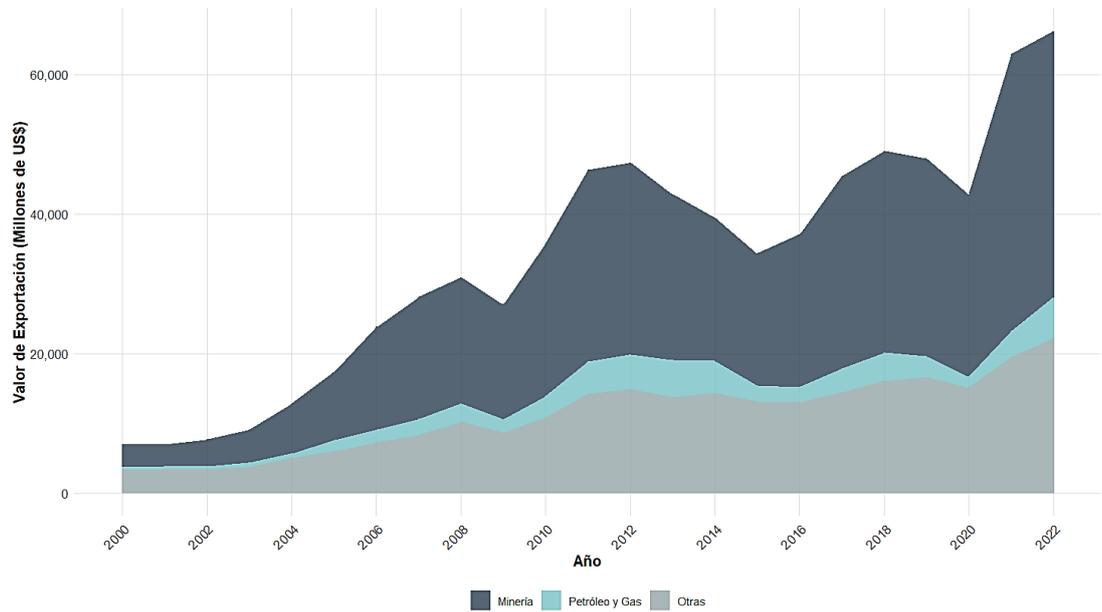
Por último, el análisis de la relación entre el gasto público en transporte y la expansión de la red vial durante el período 2007-2022 muestra una fuerte correlación positiva. El aumento en el gasto público en transporte se asocia claramente con una expansión de la red vial pavimentada y no pavimentada. Esta relación sugiere que la inversión en infraestructura de transporte está teniendo un impacto tangible en la expansión y mejora de la red vial del país, lo cual es coherente con la asignación de 19.9 mil millones de soles (9.9% del total) al sector transporte en la distribución del gasto público por sectores en el Perú durante el año de 2022 (véase anexo 5).

Finalmente, las exportaciones han sido otro pilar fundamental del modelo de crecimiento peruano, representando en promedio el 28% del PBI durante el período 2000-2022 (véase figura 8). El sector minero ha sido particularmente dominante, constituyendo aproximadamente el 60% de las exportaciones totales (véase figura 7). Este perfil exportador refleja las ventajas comparativas del Perú en recursos naturales, pero también plantea desafíos en términos de diversificación económica y vulnerabilidad a choques externos.

El análisis de las exportaciones mineras por departamento en 2022 revela una concentración geográfica significativa. Lima lideró con exportaciones de 6,409.29 millones de USD (19.5% del total), seguida por Ancash con 5,487.76 millones de USD (16.7%) y Arequipa con 4,995.65 millones de USD (15.2%) (véase figura 9).

Figura 7

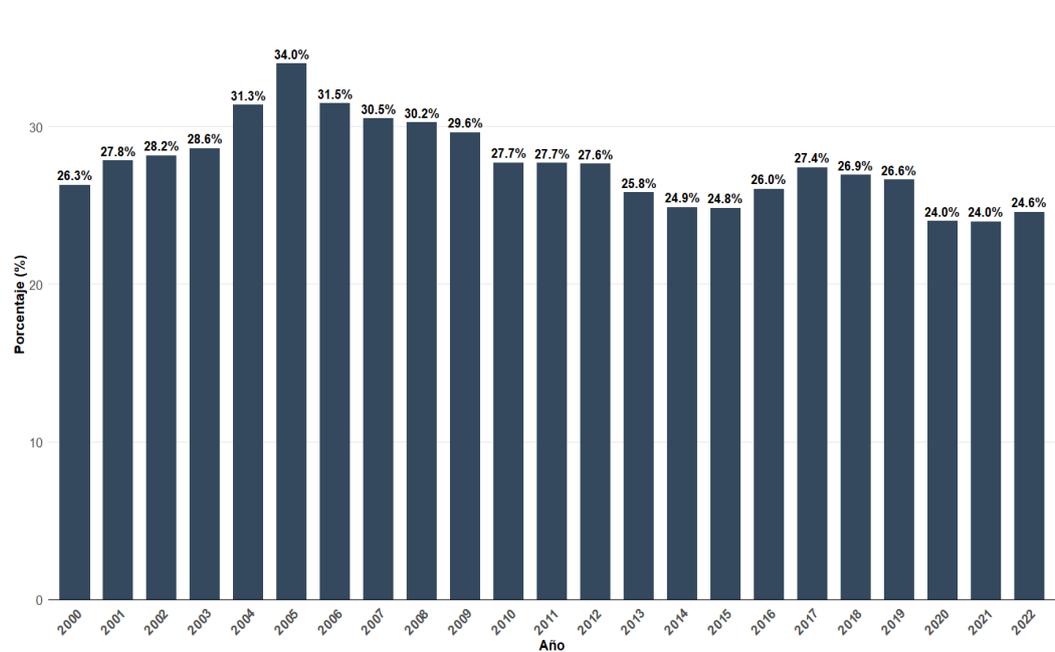
Composición de las exportaciones peruanas, periodo 2000-2022



Nota: Elaboración propia en base a los datos del BCRP

Figura 8

Exportación como porcentaje del PBI, periodo 2000-2022

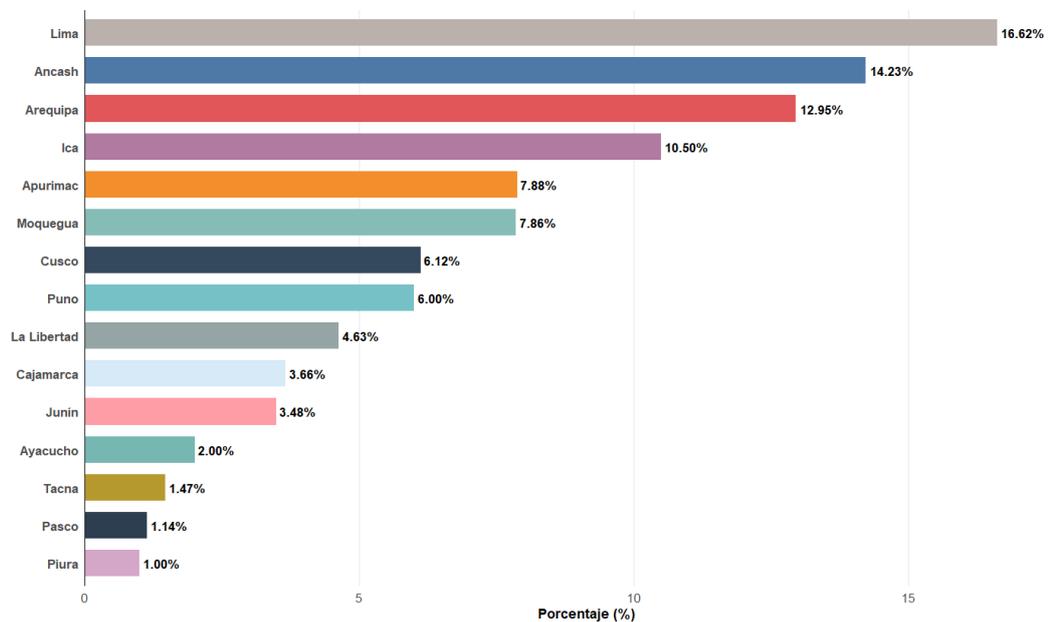


Nota: Elaboración propia en base a los datos del BCRP

Esta concentración no solo refleja la distribución de los yacimientos minerales en el país, sino que también plantea desafíos importantes en términos de desarrollo regional equilibrado y la necesidad de estrategias de diversificación económica más allá del sector extractivo.

Figura 9

Exportaciones mineras por departamentos en el año 2022

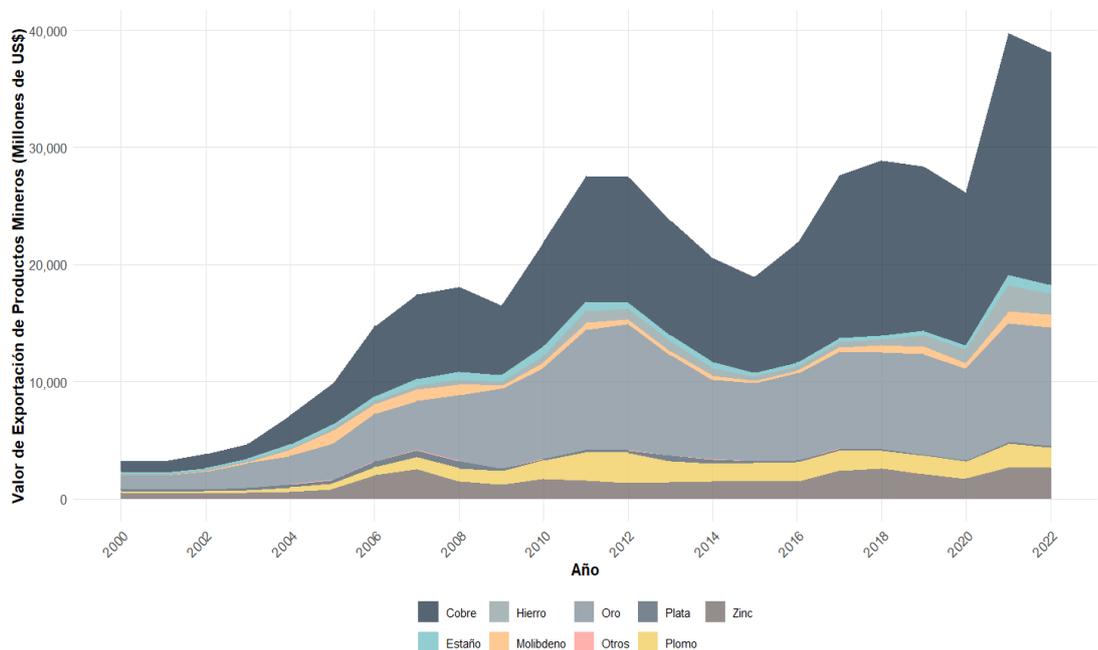


Nota: Elaboración propia en base a los datos del BCRP

La composición y los destinos de las principales exportaciones mineras en 2022 subrayan la dependencia del Perú en mercados específicos. En el caso del cobre, China dominó como destino principal, absorbiendo el 73.6% de las exportaciones, seguida por Japón (6.6%) y Corea del Sur (3.6%). Para el oro, la distribución fue más equilibrada entre Suiza (25.4%), India (25.2%) y Canadá (24.6%). El zinc mostró una diversificación mayor, con China liderando (28.9%), seguida por España (12.2%) y Brasil (11.4%) (véase anexo 2,3 y 4).

Figura 10

Composición de las exportaciones mineras del Perú, periodo 2000-2022



Nota: Elaboración propia en base a los datos del BCRP

Esta estructura de exportaciones expone a la economía peruana a riesgos significativos. La alta concentración de exportaciones, especialmente de cobre a China, aumenta la vulnerabilidad de la economía peruana a choques específicos en ese mercado. Existe también el riesgo latente de la "enfermedad holandesa", donde los períodos de boom de commodities pueden llevar a una apreciación del tipo de cambio real, afectando la competitividad de sectores no tradicionales de la economía.

La interacción entre estos factores – inversión pública, inversión privada, exportaciones y crecimiento económico – ha configurado un modelo de desarrollo que, si bien ha generado un crecimiento significativo, también ha producido vulnerabilidades y desafíos estructurales. La alta dependencia en las exportaciones de commodities y la concentración en mercados específicos

exponen a la economía peruana a riesgos externos significativos. La volatilidad de los precios de los commodities se traduce en fluctuaciones en los ingresos fiscales y en la inversión privada, lo que a su vez afecta la capacidad del Estado para mantener niveles estables de inversión pública. Además, la concentración de la actividad económica en ciertos sectores y regiones ha contribuido a perpetuar desigualdades regionales y sectoriales. Mientras que algunas regiones y sectores han experimentado un crecimiento robusto, otros han quedado rezagados, lo que plantea desafíos significativos para la cohesión social y la estabilidad política del país.

4.1.2. Determinar cómo la inversión pública y privada, así como las exportaciones, influyen en el crecimiento económico del Perú en el corto y largo plazo, durante el período 2000-2022.

4.1.2.1. Modelo a estimar

Se presenta el próximo modelo con la finalidad de evaluar las relaciones entre la variable endógena y las variables exógenas.

$$CREPBI_t = \beta_0 + \beta_1 IPRI_t + \beta_2 IPUB_t + \beta_3 EXP_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Desde una perspectiva económica, el modelo presentado refleja las conexiones entre el crecimiento del Producto Bruto Interno (variable dependiente) y los componentes que lo impulsan, tales como la inversión privada, la inversión pública y las exportaciones (variables explicativas). Estas últimas se expresan en términos de variaciones o cambios trimestrales.



$CREPBI_t$: representa la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno por tipo de gasto, expresado en millones de soles del año base 2007.

$IPRI_t$: denota la descomposición del PBI según el tipo de gasto, específicamente la Inversión Bruta Fija Privada, en millones de soles del año base 2007.

$IPUB_t$: indica la descomposición del PBI según el tipo de gasto, en este caso la Inversión Bruta Fija Pública, en millones de soles del año base 2007.

EXP_t : representa el valor de las exportaciones, expresado en millones de soles del año base 2007.

En el contexto del modelo econométrico propuesto, el término aleatorio ε_t captura los factores no observables o shocks exógenos que impactan al Producto Interno Bruto, más allá de las variables explicativas incluidas. Por otra parte, los coeficientes β_i representan las elasticidades o sensibilidades del PBI ante cambios en la inversión privada, gubernamental y exportaciones, respectivamente, esperándose signos positivos para reflejar su contribución al crecimiento económico. El análisis empírico cubre desde inicios de 2000 hasta fines de 2022, empleando datos trimestrales publicados oficialmente por el BCRP.

4.1.2.2. Pruebas de Raíz Unitaria

La tabla presenta los hallazgos de diversas pruebas de raíz unitaria realizadas a cuatro variables, las cuales son: LPBI, LIPRIV, LIPUB y



LEXP. Las pruebas incluyen el test de ADF, el test de PP y el test de KPSS, tanto en niveles como en primeras diferencias (véase Tabla 2).

Para cada variable se realiza las pruebas mencionadas con el fin de estimar si la serie temporal es estacionaria o no. Una serie estacionaria se define como aquella cuyos rasgos estadísticos, tales como la media y la varianza, se mantienen inalterados con el tiempo. La propiedad de estacionariedad representa un requisito fundamental en el estudio de series temporales para la construcción de enfoques econométricos.

En niveles, ninguna de las variables pasa las pruebas de estacionariedad en base al valor crítico al 95% de -3.46 para las pruebas ADF y PP, y de 0.46 para la prueba KPSS. Esto se puede deducir porque los valores ADF y PP de las variables son superiores al valor crítico de -3.46, y los valores de KPSS son menores al valor crítico de 0.46, lo que indica la ausencia de estacionariedad en las series en niveles.

Sin embargo, al diferenciar las series una vez (primeras diferencias), los valores ADF y PP caen por debajo del valor crítico de -3.46, y los valores de KPSS son inferiores a 0.46, indicando que las primeras diferencias de estas series exhiben estacionariedad.

Los análisis econométricos incluidos en este estudio se fundamentan en pruebas de raíz unitaria aplicadas a series temporales de variables económicas. Los resultados muestran que las series de tiempo para el PBI (LPBI), Inversión no gubernamental (LIPRIV), Inversión gubernamental (LIPUB) y Gastos del Gobierno (LEXP) no son estacionarias cuando se analizan en sus valores originales (niveles). Sin

embargo, al transformar las series tomando las primeras diferencias, se encuentra que todas alcanzan la estacionariedad. En base a los criterios de valor crítico al 95%, las pruebas ADF y PP confirman la no estacionariedad en niveles y la estacionariedad en primeras diferencias, con KPSS corroborando estos hallazgos. Consecuentemente, se determina que las series son integradas de orden 1, $I(1)$, un aspecto crucial para la modelización subsecuente y el análisis de cointegración que se presenta en capítulos posteriores de esta tesis.

Tabla 2

Pruebas de raíz unitaria de las variables a investigar

VARIABLE	Niveles			Primeras Diferencias			Conclusión
	ADF	PP	KPSS	ADF	PP	KPSS	
LPBI	0.68	-4.76	0.30	-3.22	-25.00	0.12	$I(1)$
LIPRIV	-1.31	-2.52	0.26	-7.99	-24.72	0.50	$I(1)$
LIPUB	-1.47	-8.40	0.34	-2.51	-29.75	0.08	$I(1)$
LEXP	-2.06	-2.56	0.22	-4.47	-11.97	0.13	$I(1)$
Valor crítico al 95%	-3.46	-3.46	0.46	-3.46	-3.46	0.46	$I(1)$: Integral de orden 1.

Nota: Elaboración propia en base a los datos del BCRP

4.1.2.3. Modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ARDL) de Pesaran, Shin y Smith.

En la segunda fase del estudio, se implementó el enfoque de cointegración por bandas desarrollado por Pesaran, Shin y Smith (PSS), reconociendo sus ventajas en comparación con el enfoque de Johansen y otros métodos alternativos. Contrariamente a otras metodologías, el enfoque PSS no impone la restricción de que las variables deban estar cointegradas; simplemente requiere que compartan un nivel de integración

similar. Esto facilita el análisis de las relaciones a L-P entre ellas sin considerar su orden de integración específico. Este método se presenta como especialmente robusto en el contexto de muestras de tamaño pequeño, una característica valiosa para este estudio.

La metodología propuesta por Pesaran inicia con una regresión inicialmente sobredimensionada, de la cual se descartan las variables rezagadas no significativas estadísticamente, ajustando el modelo para lograr estimaciones más precisas. Los resultados obtenidos tras aplicar este procedimiento se detallan en la tabla subsiguiente en la tesis.

Tabla 3

Modelo irrestricto de Pesaran, Shin y Smith – ecuación de corto plazo
(Ecuación con intercepto)

MÉTODO EMPLEADO: ARDL (4, 4, 7, 7)								
RETARDOS	0	1	2	3	4	5	6	7
<i>DLPBI</i>		-0.608 [-10.75]	-0.663 [-10.29]	-0.545 [-8.63]	0.225 [4.41]			
<i>LIPUB</i>	0.037 [5.37]	-0.012 [-2.47]	-0.012 [-2.47]	-0.011 [-2.23]	-0.029 [-4.21]			
<i>LIPRIV</i>	0.123 [7.67]	0.000 [-0.02]	0.070 [3.64]	0.049 [2.72]	-0.235 [-13.08]	0.037 [1.89]	0.041 [2.79]	-0.024 [-2.18]
<i>LEXP</i>	0.031 [2.21]	0.008 [0.39]	-0.015 [-0.78]	-0.033 [-1.63]	-0.014 [-0.72]	0.023 [1.15]	-0.045 [-2.41]	0.018 [1.22]
Constante	-0.070 [-2.80]							

Nota: Elaboración en base a los datos del BCRP

Acorde a la tabla 2, DLPBI retardado: Los coeficientes negativos en los tres primeros retrasos de DLPBI (-0.608, -0.663, -0.545) sugieren que incrementos anteriores en la diferencia del PBI tienden a ser seguidos

por disminuciones en el corto plazo, lo cual puede interpretarse como una corrección hacia una tendencia de largo plazo. El cuarto retardo, con un coeficiente positivo (0.225), indica que un aumento en DLPBI cuatro periodos atrás tiene un impacto positivo en el valor actual de DLPBI.

LIPUB (Inversión Pública): La inversión gubernamental tiene un efecto positivo inicial (0.037) en la diferencia del PBI, pero los retardos subsiguientes revelan efectos negativos (-0.012, -0.012, -0.011, -0.029), sugiriendo que el impacto positivo es temporal y seguido por ajustes negativos.

LIPRIV (Inversión Privada): La inversión no gubernamental muestra un efecto favorable y significativo en el periodo actual (0.123) y en algunos de los retrasos (0.070, 0.049, 0.041), con un marcado ajuste negativo en el cuarto retardo (-0.235). Esto indica que aunque la inversión privada impulsa la diferencia del PBI inicialmente, puede haber un efecto de corrección posterior.

LEXP (Exportaciones): Las exportaciones afectan positivamente a la diferencia del PBI en el período actual (0.031), pero los resultados de los retardos no muestran un patrón consistente, alternando entre efectos positivos y negativos, lo que refleja la naturaleza variable del impacto de las exportaciones en la diferencia del PBI a corto plazo.

Constante: Un término constante negativo (-0.070) indica una tendencia descendente autónoma en la diferencia del PBI cuando se mantiene invariable la repercusión de todas las variables independientes.

Luego, se procedió a identificar el modelo de L-P.

Tabla 4*Modelo irrestricto de Pesaran, Shin y Smith – ecuación de largo plazo**(Ecuación con intercepto)*

Ecuación de Crecimiento Económico D(LPBI)				
Variable	Coefficiente	Errores	T - estadístico	Probabilidad
LIPU	0.010	0.004	2.511	0.015
LIP	0.023	0.006	3.886	0.000
LX	0.011	0.003	3.942	0.000
C	0.027	0.010	2.677	0.010

Nota: Elaboración propia

Tabla 5*Estadísticas del modelo irrestricto de Pesaran, Shin y Smith – ecuación**de largo plazo (Ecuación con intercepto)*

Estadísticas del Modelo:		
Estadística	Valor	Prob.
R-cuadrado	0.994108	
R-cuadrado ajustado	0.991317	
Estadístico F	356.1843	0.0000
Durbin-Watson (D-W)	1.98761	
Jarque-Bera	1.784551	0.4097
Ramsey RESET [1]	0.059593	0.808
Breusch-Godfrey LM [2]	1.329126	0.2731
ARCH [1]	0.952245	0.332
White Test	0.787886	0.7476

Nota: Elaboración propia

La tabla 3, analiza la relación entre la variación en el PBI (DLPBI) y las variables de inversión no gubernamental (LIP), pública (LIPUB) y Exportaciones (LX).



4.1.2.3.1. Resultados de los Coeficientes

Inversión Pública (LIPU): Con un coeficiente de 0.010 y un estadístico t de 2.511, este resultado es estadísticamente significativo ($p = 0.015$), indicando un impacto positivo y moderadamente fuerte de la inversión estatal sobre el crecimiento del PBI.

Inversión Privada (LIP): El coeficiente de 0.023, acompañado de un estadístico t de 3.886 y una significancia estadística ($p = 0.000$), sugiere un efecto más pronunciado de la inversión no gubernamental en el crecimiento del PBI en comparación con la inversión gubernamental.

Exportaciones (LX): El coeficiente de 0.011 y un estadístico t de 3.942 ($p = 0.000$) reflejan que las exportaciones también contribuyen significativamente y de manera positiva al crecimiento del PBI.

Constante: Un coeficiente de 0.027 con un estadístico t de 2.677 ($p = 0.010$) indica un crecimiento base del PBI que es independiente de las variables de inversión y exportaciones consideradas en el modelo.

4.1.2.3.2. Interpretación Económica

LIPU (Inversión Pública): Un incremento del 100% en la inversión gubernamental está asociado con un incremento del 1.0% en la tasa de crecimiento del PBI. Esto refleja un impacto sustancial, sugiriendo que las políticas que duplican la inversión gubernamental podrían tener una repercusión notable en el desempeño económico, posiblemente a través de mejoras en infraestructura y servicios estatales que faciliten una mayor actividad económica. Este resultado es consistente con el modelo



de Barro (1990) sobre gasto público y crecimiento económico. Barro propone que el gasto público productivo actúa como una externalidad positiva para el sector privado, contribuyendo al crecimiento.

LIP (Inversión Privada): Si la inversión privada se incrementa en un 100%, el crecimiento del PBI podría aumentar en 2.3%. Este efecto es significativamente mayor en comparación con la inversión pública, destacando la eficacia potencial de fomentar la inversión privada como estrategia para acelerar el avance económico, especialmente por medio de incentivos que estimulen el gasto de capital privado en sectores clave. Este hallazgo se alinea con el modelo de crecimiento de Solow-Swan, que enfatiza la importancia de la acumulación de capital en el crecimiento económico. La mayor elasticidad de la inversión privada en comparación con la pública respalda la idea de que el sector privado puede ser más eficiente en la asignación de recursos, como sugieren muchos economistas neoclásicos.

LX (Exportaciones): Un aumento del 100% en las exportaciones está vinculado con una subida del 1.1% en el incremento del PBI. Este resultado subraya la importancia de las exportaciones como motor de crecimiento, indicando que las políticas que apoyan la expansión del comercio exterior (como acuerdos comerciales y mejoras en la competitividad) pueden tener un impacto positivo y robusto en la economía. Este resultado es coherente con la teoría del multiplicador de exportaciones de John McCombie (1985), que postula que el crecimiento de las exportaciones es crucial para el equilibrio económico a largo plazo. También se alinea con el modelo de Mundell-Fleming para economías



abiertas, que destaca la importancia de las exportaciones en la demanda agregada.

Constante: La constante refleja el crecimiento base del PBI, independiente de los niveles de inversión y exportación. No es ajustable por un porcentaje de cambio ya que representa un efecto fijo cuando las otras variables son cero.

Estos ajustes nos ayudan a visualizar el impacto potencial de cambios extremos en las variables económicas sobre el crecimiento del PBI, proporcionando una perspectiva más clara para la formulación de políticas económicas.

4.1.2.3.3. Estadísticas del Modelo

R-cuadrado (0.994108): Este valor muy alto sugiere que el modelo explica casi completamente la variabilidad en el crecimiento del PBI, lo que indica un excelente ajuste del modelo a los datos.

R-cuadrado ajustado (0.991317): Similar al R-cuadrado, este valor ajustado confirma la eficacia del modelo incluso después de penalizar por el número de predictores utilizados.

Estadístico F (356.1843): Un valor F muy alto con una probabilidad de casi cero ($p = 0.0000$) indica que el modelo es globalmente significativo y los predictores colectivamente impactan en la variable dependiente.

Durbin-Watson (1.98761): Este valor cercano a 2 sugiere que no hay autocorrelación significativa en los residuos del modelo, lo que es ideal para un análisis de regresión.



Jarque-Bera (1.784551): Un valor de p de 0.4097 sugiere que los residuos del modelo se distribuyen normalmente.

Ramsey RESET (0.059593): Un valor de p muy alto ($p = 0.808$) indica que no hay especificaciones omitidas significativas en el modelo.

Breusch-Godfrey LM (1.329126) y ARCH (0.952245): Estos valores indican que no hay problemas de autocorrelación ni heterocedasticidad en los residuos, respectivamente, lo que confirma la robustez del modelo.

White Test (0.787886): Similarmente, un valor p alto en la prueba de White ($p = 0.7476$) refuerza la ausencia de heterocedasticidad.

4.1.2.4. Test de F-Bounds (Cointegración):

La prueba de cointegración de F-Bounds permite evaluar la presencia de una relación de largo plazo entre un conjunto de series temporales. En este caso, se obtuvo un valor del estadístico F de 43.99, el cual se compara con dos valores críticos que delimitan las regiones de rechazo y no rechazo de la hipótesis nula de no cointegración.

Si el estadístico supera el valor crítico superior (3.67 al 5% de significancia), se rechaza la hipótesis nula concluyendo que hay evidencia la relación de equilibrio entre las variables analizadas. Por otro lado, si es menor que el valor crítico inferior (2.79), no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula.

Tabla 6*Test de cointegración F de Bounds*

F-Bounds Test		Hipótesis Nula: No hay relación en niveles		
Estadístico de Prueba	Valor	Significancia	I(0)	I(1)
F-statistic	43.99453	10%	2.37	3.2
k	2	5%	2.79	3.67
		2.50%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66

Nota: Elaboración en base a los datos del BCRP

Al ser 43.99 sustancialmente mayor que 3.67, el test sugiere la presencia de una dinámica de largo plazo vinculando las series temporales examinadas. Esta cointegración implica que, pese a desviaciones transitorias, las variables tienden a un equilibrio conjunto en el tiempo.

4.1.2.5. Estimación del comportamiento de la dinámica de corto plazo.

Con base en el modelo previamente estimado de rezagos distribuidos autorregresivos (ARDL), se procede a formular un modelo de corrección de errores (ECM). Esta especificación dinámica permite estudiar las relaciones de corto plazo entre las variables de interés, en este caso la inversión pública, inversión privada y crecimiento económico, condicionado a que se haya confirmado la presencia de una relación de cointegración en el modelo ARDL inicial.

4.1.2.5.1. Modelo de corrección de errores (ECM)

El modelo ARDL puede ser expresado de la siguiente manera:

$$\nabla Y_t = \beta_0 - (1 - \beta_1)(Y_{t-1} - \lambda X_{t-1}) + \gamma_0 \nabla X_t + V_t$$

Donde el componente $(Y_{t-1} - \lambda X_{t-1})$ señala que las variables experimentarán ajustes en períodos posteriores a corto plazo. Esto sugiere que las variables tienen la tendencia a converger en dirección a su estado de equilibrio a largo plazo, y cualquier discrepancia de dicha relación será corregida y ajustada progresivamente con el transcurrir del tiempo. Por consiguiente, esta ecuación es fundamental para comprender la interacción y ajuste de las variables en el corto plazo con el propósito de volver a su relación estacionaria de largo plazo. Por esta razón, esta estructura es vital en los modelos de corrección de errores, ya que proporciona una representación continua del mecanismo de ajuste entre las variables cointegradas Y_{t-1} y X_{t-1} . Dicho mecanismo es transitorio, ya que, con el paso del tiempo, las variables se ajustarán a través de cambios en Y_t enlazados al mecanismo de corrección de error. En otras palabras, la expresión $-(1 - \beta_1)(Y_{t-1} - \lambda X_{t-1})$, donde $-(1 - \beta_1) > 0$, representa la proporción del desequilibrio entre Y_{t-1} y X_{t-1} que se refleja en $\nabla Y_t \equiv Y_t - Y_{t-1}$. Además, en el mismo contexto, $-(1 - \beta_1)$ será denominada la velocidad de ajuste, la cual cuantifica la rapidez de convergencia al equilibrio.

Tabla 7*Modelo dinámico de corto plazo*

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error Est.</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad.</i>
CointEq(-1)	-2.590436	0.206682	-12.53347	0.0000
LIPU(-1)	-0.027036	0.010306	-2.623375	0.0112
LIP(-1)	-0.059677	0.015287	-3.903876	0.0003
LX(-1)	-0.027373	0.007559	-3.621282	0.0006

CointEq(-1)= Valor del Término de Corrección de Errores

Nota: Elaboración, en base a los datos del BCRP



Dentro del marco de modelos de corrección de errores, el término "CointEq(-1)" representa el coeficiente de la variable de corrección de desequilibrios (Error Correction Term, ECT) rezagada un período (-1). El valor estimado para dicho coeficiente es -2.59. Esta magnitud captura tanto la dimensión como la dirección del ajuste del ECT rezagado en el modelo. Un coeficiente negativo indica un mecanismo de corrección de desequilibrios en esa dirección, implicando que cuando existen desviaciones sustanciales entre la variable dependiente y su nivel de equilibrio de L-P, el ECT actúa para mitigar tales desviaciones, con un proceso de ajuste que toma aproximadamente 35 períodos.

El coeficiente negativo y significativamente grande del término de corrección de errores indica una rápida corrección hacia el equilibrio de largo plazo cuando se produce un desvío debido a choques o fluctuaciones en el corto plazo. En términos económicos, un coeficiente de -2.590436 significa que alrededor del 259% del desequilibrio en la relación de cointegración se corrige dentro de un período. Este valor puede parecer inusualmente alto, pero esencialmente muestra que la variable dependiente ajusta más de dos veces la magnitud del desequilibrio en la dirección opuesta para regresar al estado de equilibrio.

Esta alta velocidad de ajuste puede sugerir que el sistema económico o el mercado bajo estudio es altamente sensible y reactivo a los desequilibrios, posiblemente debido a políticas económicas eficaces, mecanismos de mercado eficiente o una combinación de ambos. La significancia estadística ($p = 0.0000$) confirma que este comportamiento

de ajuste no es aleatorio sino una característica inherente de la dinámica económica de la serie temporal analizada.

Implicaciones:

Estabilidad Económica: Un ajuste rápido y significativo implica que cualquier desequilibrio causado por shocks externos o internos es temporal y que la economía propende a volver a una condición de equilibrio de manera eficiente.

Política Económica: Los formuladores de políticas pueden considerar que la economía es resiliente a las perturbaciones, lo que les permite diseñar intervenciones que puedan aprovechar esta capacidad de ajuste rápido sin temor a desestabilizaciones prolongadas.

Confianza del Inversor: Para los inversores, una alta velocidad de corrección puede señalar un entorno económico estable, lo que podría aumentar la confianza para hacer inversiones a largo plazo.

Con el objetivo de validar la firmeza del modelo propuesto, se llevan a cabo diversas pruebas diagnósticas, entre las que se incluyen el análisis de la suma de residuos normalizados, así como las pruebas CUSUM y CUSUM al cuadrado. Estos procedimientos evaluativos permiten determinar si el modelo mantiene su estabilidad y consistencia a lo largo del horizonte temporal estudiado. Complementariamente, se adjunta una representación gráfica que exhibe la estimación recursiva de los coeficientes obtenidos mediante el modelo ARDL. Se observa con claridad que los valores de los coeficientes se ubican dentro de los intervalos de confianza establecidos, y que dichos intervalos tienden a

reducir su amplitud a medida que se incorporan rezagos adicionales, lo cual sugiere la robustez del modelo y la adecuada convergencia de los coeficientes al introducir más términos rezagados (véase Figura 2).

Figura 11

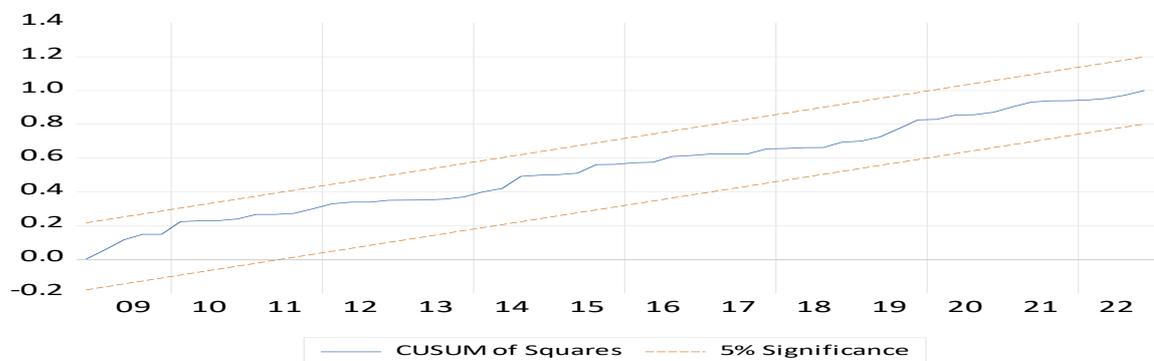
Test de estabilidad Cusum



Nota: Elaboración en base a los datos del BCRP

Figura 12

Test de estabilidad Cusum cuadrado



Nota: Elaboración en base a los datos del BCRP

4.2. DISCUSIÓN

La presente investigación examina el impacto de la inversión pública, privada y las exportaciones en el crecimiento económico del Perú durante el período 2000-2022. Los resultados obtenidos mediante el modelo irrestricto de Pesaran, Shin y Smith (ARDL)



y el Modelo de Corrección de Errores (ECM) arrojan luz sobre las dinámicas económicas del país y ofrecen perspectivas valiosas en comparación con estudios previos.

En el largo plazo, se observa que un incremento del 100% en la inversión pública está asociado con un aumento del 1.0% en la tasa de crecimiento del PBI peruano. Este resultado, aunque positivo, sugiere un impacto moderado de la inversión pública en comparación con otros factores. Es interesante contrastar este hallazgo con el estudio de Cuéllar (2019), quien encontró efectos variables de la inversión pública según el sector en la región de Huánuco, lo que podría indicar la importancia de considerar las especificidades sectoriales y regionales en futuras investigaciones a nivel nacional.

Por otro lado, la inversión privada muestra un efecto más pronunciado: un aumento del 100% en este rubro podría incrementar el crecimiento del PBI en 2.3%. Este hallazgo refuerza la tesis de Saravia (2019) sobre el papel crucial de la inversión privada como motor de la economía peruana. Sin embargo, la magnitud del efecto encontrado en esta investigación es más conservadora que algunos estudios previos, lo que podría atribuirse a las particularidades del período analizado o a cambios en la estructura económica del país.

Un aspecto distintivo de esta investigación es la inclusión de las exportaciones como variable explicativa. Los resultados indican que un aumento del 100% en las exportaciones está vinculado con una subida del 1.1% en el incremento del PBI. Este hallazgo es particularmente relevante en el contexto peruano, donde las exportaciones han sido históricamente un pilar importante de la economía. No obstante, el impacto relativamente modesto en comparación con la inversión privada sugiere la necesidad de políticas que potencien el valor agregado de las exportaciones peruanas.



Es importante destacar que estos resultados difieren en cierta medida de los encontrados por Flores (2017) y Panduro (2021), quienes identificaron un efecto "crowding-out" a corto plazo de la inversión pública sobre la privada. Sin embargo, los resultados actuales no muestran evidencia clara de tal efecto. En el Modelo de Corrección de Errores, el coeficiente de $LIPU(-1)$ es negativo y significativo (-0.027036), pero su magnitud es pequeña y no indica necesariamente un desplazamiento significativo de la inversión privada.

Esta discrepancia con el estudio de Flores (2017) y Panduro (2021) podría explicarse por varios factores. En primer lugar, los cambios en la estructura económica del Perú durante el período estudiado podrían haber modificado la relación entre la inversión pública y privada, reflejando una evolución económica significativa. Además, es posible que nuevas políticas gubernamentales hayan facilitado una mayor complementariedad entre ambos tipos de inversión, en lugar de generar competencia, lo que explicaría la ausencia de un efecto "crowding-out" significativo en los resultados actuales. Por último, las diferencias en los períodos de análisis entre el presente estudio y el de Flores (2017) pueden explicar parte de las discrepancias en los resultados, subrayando la importancia de considerar el contexto temporal específico en el análisis económico.

La comparación con estudios internacionales también revela diferencias significativas. Mientras que Odhiambo (2018) encontró en Sudáfrica un impacto negativo a largo plazo de la inversión pública, los resultados de esta investigación para Perú muestran un efecto positivo, aunque modesto. Esto subraya la importancia de considerar el contexto específico de cada país al analizar estas relaciones económicas.



Estos hallazgos tienen implicaciones significativas para la política económica peruana. Sugieren que, si bien la inversión privada parece ser el motor más potente del crecimiento económico, la inversión pública y las exportaciones también juegan roles importantes.

En conclusión, esta investigación proporciona evidencia empírica sobre los roles diferenciados de la inversión pública, privada y las exportaciones en el crecimiento económico del Perú. Los resultados subrayan la complejidad de las interacciones económicas y la necesidad de políticas matizadas que reconozcan y aprovechen estas dinámicas. La ausencia de un efecto "crowding-out" significativo, a diferencia de estudios previos, destaca la importancia de revisar y actualizar continuamente las relaciones económicas en estudios empíricos. Esto ayuda a comprender mejor cómo las políticas y cambios estructurales impactan en la economía a lo largo del tiempo.

Finalmente, es necesario reconocer las limitaciones de este estudio. El período analizado 2000-2022 incluye eventos económicos atípicos como la crisis financiera global de 2008 y la pandemia de COVID-19, que podrían haber influido en los resultados. Además, el uso de datos trimestrales podría no capturar completamente los efectos a largo plazo de las inversiones y exportaciones. Futuras investigaciones podrían beneficiarse de la inclusión de variables adicionales como la calidad institucional, el desarrollo del capital humano y la innovación tecnológica.

Adicionalmente, podrían profundizar en los mecanismos específicos a través de los cuales identifiquen los factores que impactan el crecimiento, así como explorar cómo estas relaciones pueden variar entre diferentes sectores económicos y regiones del país.



V. CONCLUSIONES

- La sinergia compleja entre inversión pública, privada, y exportaciones en la economía peruana caracterizada por un crecimiento promedio anual del PBI de 4.4%, significativamente superior al promedio latinoamericano que ha estado entorno al 1.5% al 2.5%. La inversión privada emergió como un motor fundamental, aumentando su participación en el PBI del 13.3% al 20.3%, reflejando la eficacia de políticas macroeconómicas prudentes y un clima de inversión mejorado. Paralelamente, la inversión pública, aunque más volátil, desempeñó un papel crucial en el desarrollo de capital humano e infraestructura. Las exportaciones, dominadas por el sector minero, se consolidaron como pilar del crecimiento, representando en promedio el 28% del PBI. Sin embargo, factores como la apertura comercial, la estabilidad macroeconómica, el auge de los precios de las materias primas, y la implementación de políticas económicas favorables han impulsado estas tendencias ascendentes, mientras que eventos como crisis financieras globales, inestabilidad política y social, conflictos sociales, y la pandemia de COVID-19 han ocasionado fluctuaciones y desaceleraciones temporales en estas variables económicas clave.
- Esta investigación ha explorado el impacto significativo de la inversión pública, privada y las exportaciones sobre el crecimiento del PBI, utilizando un modelo de corrección de errores para analizar la dinámica de ajuste económico. Los resultados revelan que duplicar la inversión pública o privada podría aumentar la tasa de crecimiento del PBI en un 1.0% y 2.3%, respectivamente, mientras que un aumento del 100% en las exportaciones podría elevarlo en un 1.1%. Estos hallazgos son respaldados por un ajuste al modelo.



- El análisis de cointegración confirma una relación de largo plazo entre las variables, con un mecanismo de corrección de errores que asegura una rápida vuelta al equilibrio tras cualquier desviación, lo que subraya la eficacia de las políticas económicas y la estabilidad del sistema. Por lo tanto, se recomienda que las políticas económicas fomenten una combinación equilibrada de inversión y exportaciones para maximizar el crecimiento económico, aprovechando la capacidad de ajuste rápido y la estructura de cointegración de la economía para un desarrollo sostenido y robusto.



VI. RECOMENDACIONES

- Incrementar la inversión pública en infraestructura: La inversión pública también ha demostrado tener una repercusión beneficiosa en el desempeño económico. Se sugiere que el gobierno priorice la inyección de fondos en proyectos de infraestructura con capacidad de brindar un servicio para la atención de necesidades que afecten al territorio, para la mejora y competitividad de nuestro país.
- Fomentar la diversificación de las exportaciones: Implementando estrategias para diversificar la oferta exportable, promoviendo la industrialización y el desarrollo de nuevos productos con mayor valor agregado. Esto reducirá la dependencia de las exportaciones de materias primas y hará al país menos vulnerable a las fluctuaciones de precios en los mercados internacionales y así para facilitar el flujo de inversiones.
- Promover la innovación y el desarrollo tecnológico: Se recomienda destinar mayores recursos a la investigación y el desarrollo, así como a la adopción de tecnologías más avanzadas. Esto mejorará la productividad y competitividad de las empresas peruanas, lo que a su vez impulsará el crecimiento económico a largo plazo.
- Mejorar el capital humano: Se sugiere invertir en educación y capacitación laboral, con el fin de contar con una fuerza de trabajo más calificada y productiva. Esto permitirá aprovechar de manera más eficiente las oportunidades derivadas de la inversión y las exportaciones.
- Promover la estabilidad política y social: Los resultados de la investigación cubren un período en el que el Perú ha gozado de relativa estabilidad política y social. Se recomienda mantener y fortalecer esta estabilidad, ya que es un factor clave para atraer inversiones y fomentar el crecimiento económico sostenido.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Águila, A., & Díaz, R. (2020). Las estrategias de exportaciones en Cuba, un procedimiento para su implementación en Cementos Cienfuegos S. A. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 292–302.
- Ahamed, F. (2022). Impact of public and private investments on economic growth of developing countries. *Graduate Research Theses & Dissertations*, 6777, 1–34.
- Almagro, F., & Fernández, O. (2011). Alcance y limitaciones del producto interno bruto como medidor del crecimiento económico, bienestar y desarrollo. *Eseconomía*, 6(31), 31–41.
- Alvarado, M., Ullauri, N., & Benítez, F. (2019). Impacto de exportaciones primarias en el crecimiento económico del Ecuador: análisis econométrico desde Cobb Douglas, período 2000-2017. *INNOVA Research Journal*, 5(1), 206–2017.
- Barro, R. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *Journal of Political Economy*, 98(S5), 103–125. <https://doi.org/10.1086/261726>
- Blacutt, M. (2013). *El desarrollo local complementario: Un manual para la teoría en acción* (p. 499).
- Chávez, V. (2011). *La incidencia de la inversión pública en el nivel de cobertura del sector vivienda en bolivia, periodo 1993-2009*. Universidad Mayor de San Andrés.
- Corona, J. (2019). *Convergencia económica entre los estados de México: 2005-2015*. 2005–2015.
- Cuéllar, M. (2019). *La inversión pública en infraestructura y su impacto en el crecimiento económico en la Región Huánuco, período 2007 - 2017*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán.
- Díaz, D., & Revuelta, J. (2013). La relación a largo plazo entre crecimiento económico y gasto público en España (1850-2000). *Economic History Research*, 9, 32–42.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427–431.



- Enríquez, I. (2016). Las teorías del crecimiento económico: notas críticas para incursionar en un debate inconcluso. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 25, 73–125.
- 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 (1999-2014)*. Universidad de Lima.
- Furceri, D., & Grace, B. (2017). The Macroeconomic (and Distributional) Effects of Public Investment in Developing Economies. *IMF Working Paper*, 17(217), 1–39.
- Gitman, L., & Joehnk, M. (2009). *Fundamentos de inversiones* (10th ed.). Pearson Educación.
- Granger, C. (1981). Some properties of time series data and their use in econometric model specification. *Journal of Econometrics*, 16(1), 121–130.
- Granger, C., & Weiss, A. (1983). *Time series analysis of error-correction models*. In *Studies in Econometrics, Time Series, and Multivariate Statistics* (pp. 255–278). Academic Press.
- Guillen, A., & Badii, M. H. (2015). Descripción y uso de indicadores de crecimiento económico. *International Journal of Good Conscience*, 10(1), 138–156.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Hernández, J. (2010). Inversión pública y crecimiento económico: hacia una nueva perspectiva de la función del gobierno. *Economía: Teoría y Práctica*, 33, 59–95.
- Hernández, M., Grande, F., & Muñoz, A. (2001). Aplicación de la teoría de cointegración al análisis de la demanda turística. *Investigaciones Europeas*, 7(3), 29–48.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4th ed.). McGraw-Hill.
- Jiménez, A., Merino, C., & Sosa, J. (2018). Determinantes de la inversión pública de los gobiernos locales del Perú. *Consejo Fiscal*, 1, 1–27.



- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento económico: enfoques y modelos* (1st ed.). Fondo Editorial PUCP.
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2012). *Economía internacional: teoría y política* (9th ed.). Pearson Educación.
- León, G., & Benavides, H. (2015). Inversión pública en Colombia y sus efectos sobre el crecimiento y la convergencia departamental. *Revista Dimensión Empresarial*, 13(1), 57–72.
- Mankiw, G. (2014). *Macroeconomía* (8th ed.). Antoni Bosch.
- Mankiw, Gregory. (2020). *Principios de economía* (8th ed.). CENGAGE Learning.
- McCombie, J. (1985). Economic growth, the Harrod foreign trade multiplier and the Hicks' super-multiplier. *Applied Economics*, 17(1), 55–72.
- Mendiburu, C. (2010). La inversión privada y el ciclo económico en el Perú. *Moneda*, 143, 20–24.
- Mendoza, W. (2014). *Cómo investigan los Economistas: Guía Para Elaborar y Desarrollar un Proyecto de Investigación* (1st ed.). Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Mendoza, W., & Herrera, P. (2006). *Macroeconomía: Un marco de análisis para una economía pequeña y abierta* (1st ed.). Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Mochón, F. (2006). *Principios de macroeconomía* (1st ed.). McGraw-Hill.
- Montano, L. (2007). *Inversión pública y privada bajo el estudio de la econometría* (pp. 1–221). Universidad DR. José Matías Delgado.
- Odhiambo, N. (2018). Public and private investment and economic growth: An empirical investigation. *Sciendo*, 20.
- Papagni, E., Lepore, A., Felice, E., Baraldi, A., & Alfano, M. (2020). Public investment and growth: Lessons learned from 60-years experience in Southern Italy. *Journal of Policy Modeling*, 43(2), 1–18.



- Parkin, M., Esquivel, G., & Muñoz, M. (2007). *Macroeconomía: versión para latinoamérica* (7th ed.). Pearson Educación.
- Perrotini, I., & Vázquez, J. (2018). El supermultiplicador, la acumulación de capital, las exportaciones y el crecimiento económico. *El Trimestre Económico*, 2(338), 411–432.
- Pesaran, M., Shin, Y., & Smith, R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289–326.
- Pullutasig, B. (2022). *Exportación petrolera y crecimiento económico en el Ecuador, período 2010-2019*. Universidad Técnica de Ambato.
- Sala-i-Martin, X. (1994). *Apuntes de crecimiento económico* (2nd ed.). Antoni Bosh.
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2010). *Economía* (19th ed.). McGraw-Hill.
- Sarango, A., & Flores, G. (2022). *Efecto de la incertidumbre en la inversión privada* (p. 16). Universidad del Pacífico.
- Saravia, K. (2019). *Influencia de la inversión privada y pública en el crecimiento de la economía Peruana periodo 2015-2019*. Universidad Privada de Tacna.
- Touhidul, S. (2013). Effect of public and private investment on economic growth in bangladesh: an econometric analysis. *Research Study Series*, 23, 104–126.
- Usnayo, R., & Carrasco, M. (2023). *La inversión público y privado en el periodo de expansión y desaceleración de la economía peruana 2002 - 2015*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Vidal, R. (2018). *Un enfoque de la complementariedad de las inversiones privadas y públicas en las concesiones de carreteras y su impacto en la economía peruana*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Yang, Y., & Mallick, S. (2014). Explaining cross-country differences in exporting performance: The role of country-level macroeconomic environment. *International Business Review*, 23(1), 246–259.
- Zapata, L. (2019). *Las exportaciones netas y su impacto en el crecimiento económico peruano periodo 2005-2010*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.



Zevallos, A. (2019). *Inversión pública en infraestructura económica y su efecto en el crecimiento económico en el Perú 2001-2016*. Universidad Continental.

Zhang, J., & Li, T. (2016). *Export Trade and Economic Growth in China*. 44, 53–62.

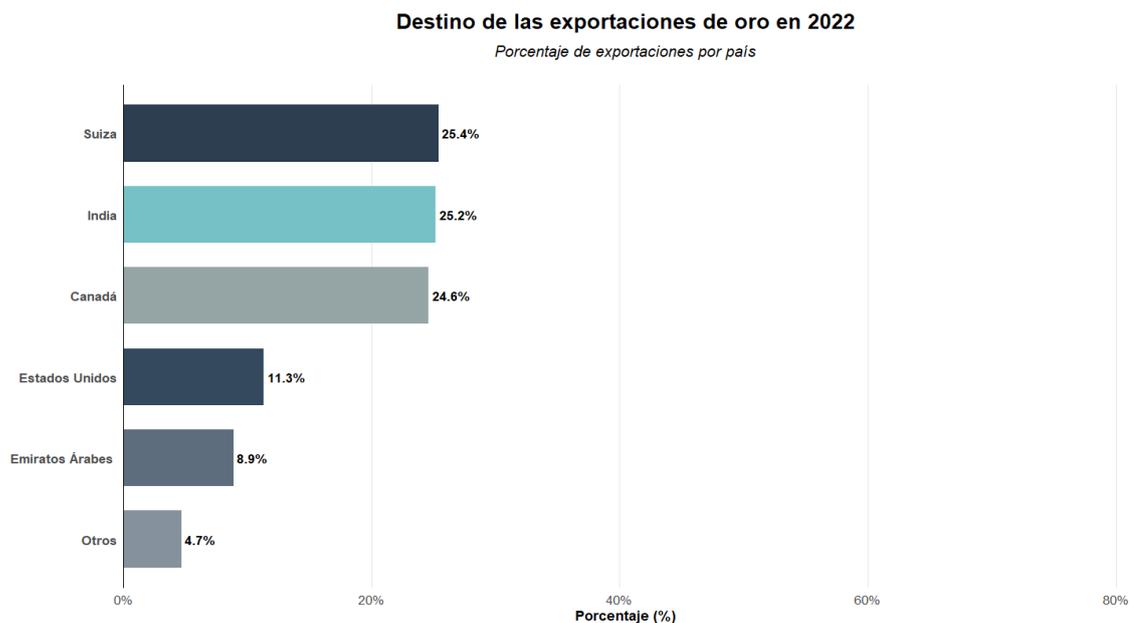
ANEXOS

ANEXO 1. Cuadro de variables, fuentes y tratamiento de las variables

Variable	Notación	Fuente de datos	Tipo de Variable	Unidad de medida	Tratamiento	Periodicidad
Variable Dependiente						
Producto Bruto Interno	PBI	BCRP	Cuantitativa	Millones de soles	Se aplicó transformación logarítmica (LPBI)	Trimestral
Variable Independiente						
Inversión Pública	IPU	BCRP	Cuantitativa	Millones de soles	Se aplicó transformación logarítmica (LIPU)	Trimestral
Inversión Privada	IPR	BCRP	Cuantitativa	Millones de soles	Se aplicó transformación logarítmica (LIPR)	Trimestral
Exportaciones	EXP	BCRP	Cuantitativa	Millones de soles	Se aplicó transformación logarítmica (LEXP)	Trimestral

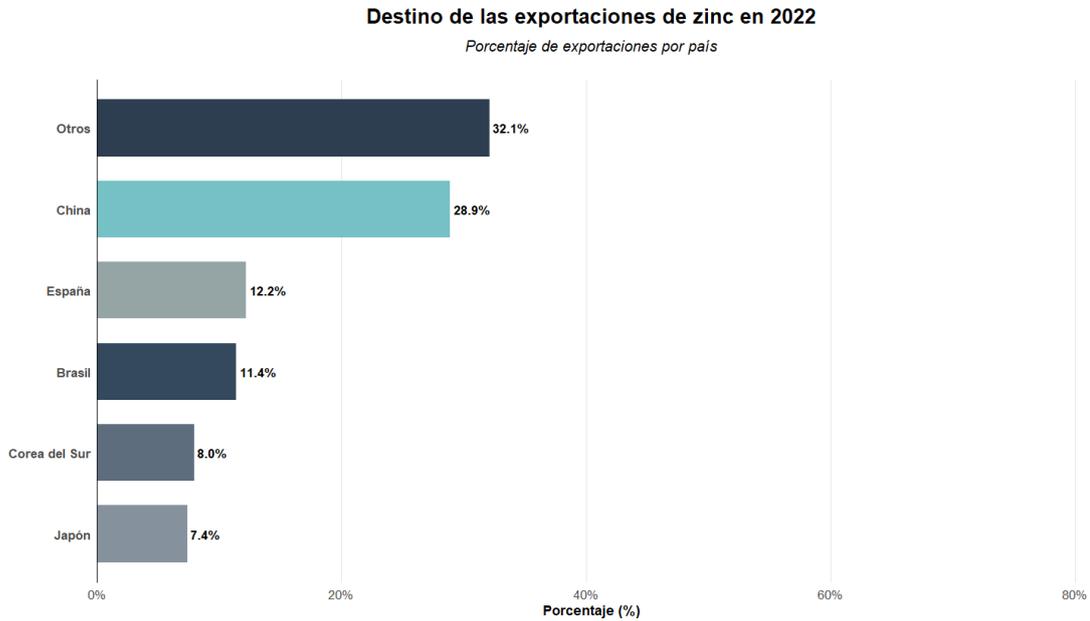
Nota: elaboración en base a los datos del BCRP

ANEXO 2. Destinos de las exportaciones de oro en el año 2022



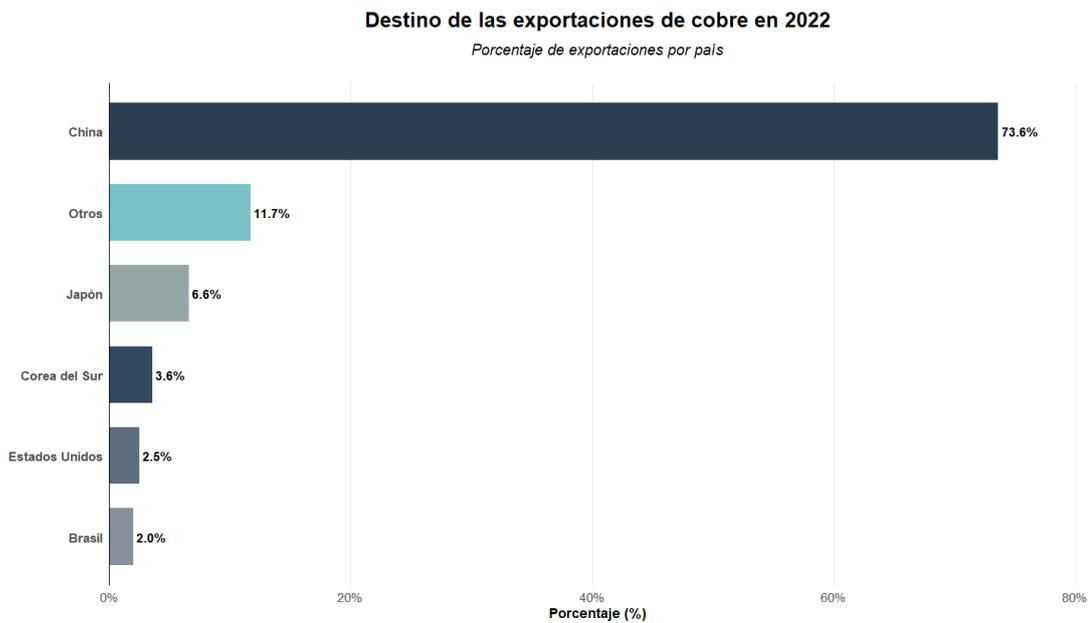
Nota: elaboración en base a los datos del BCRP

ANEXO 3. Destinos de las exportaciones de zinc en el año 2022



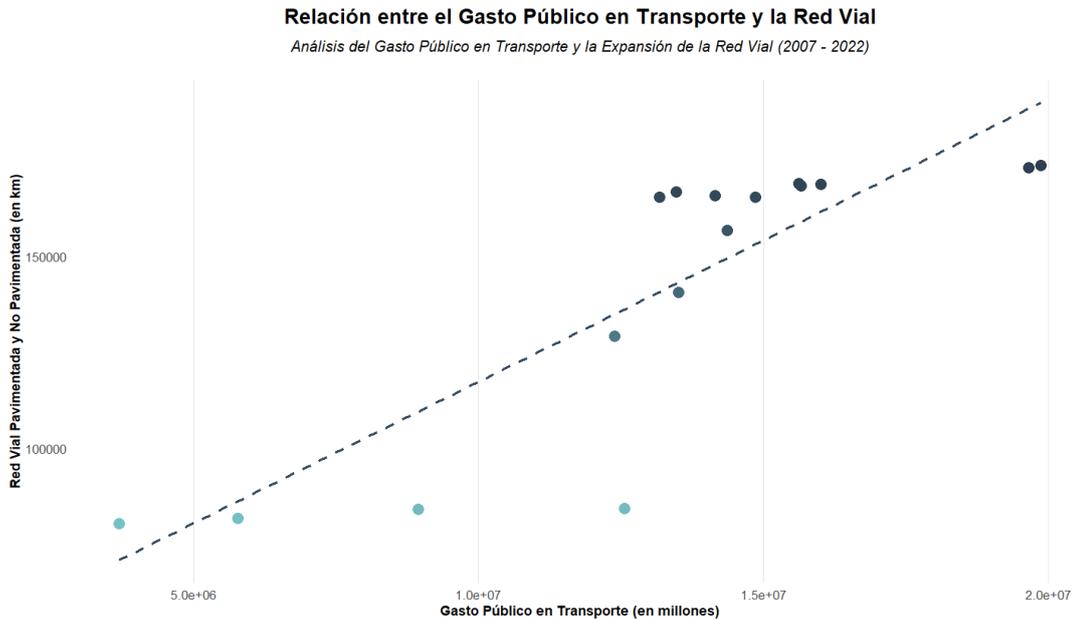
Nota: elaboración en base a los datos del BCRP

ANEXO 4. Destinos de las exportaciones de cobre en el año 2022



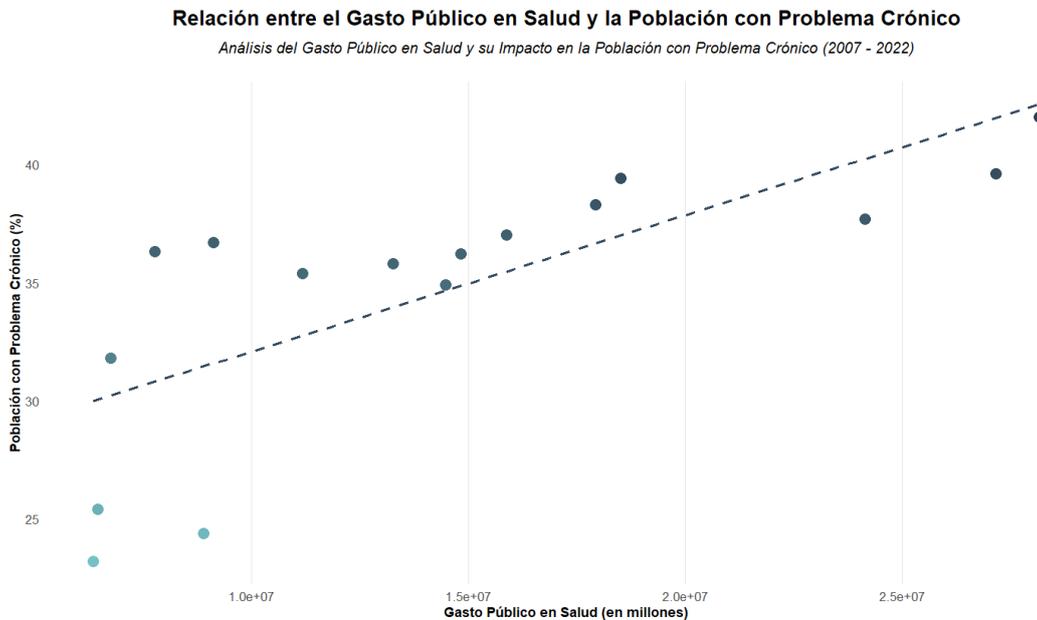
Nota: elaboración en base a los datos del BCRP

ANEXO 5. Relación entre el gasto público en transporte y la red vial



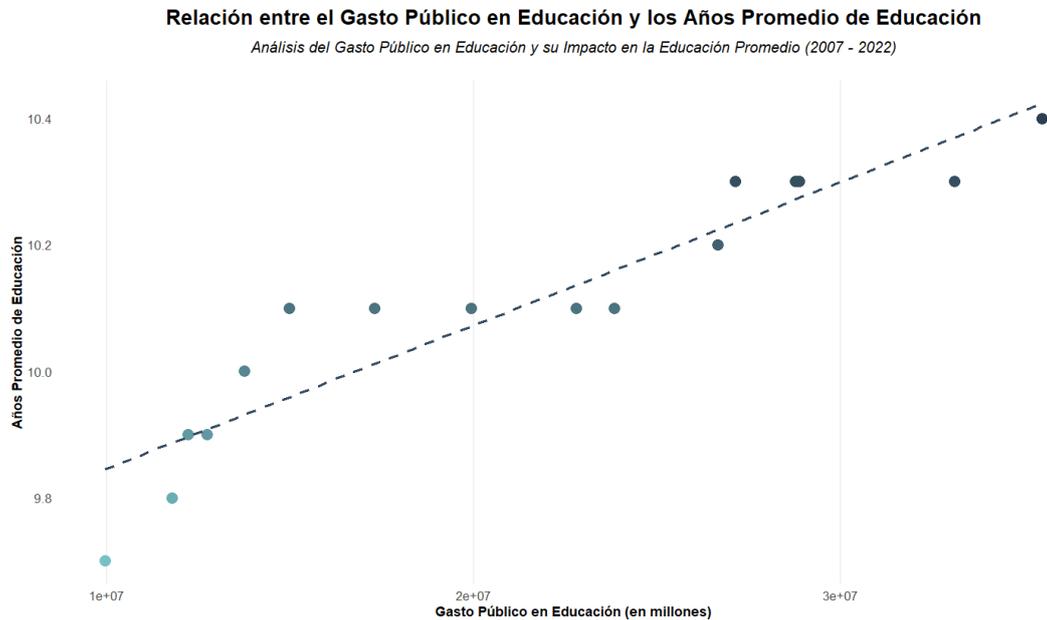
Nota: elaboración en base a los datos del BCRP

ANEXO 6. Relación entre el gasto público en salud y población con problemas crónicos



Nota: elaboración en base a los datos del BCRP

ANEXO 7. Relación entre el gasto público en educación y los años promedio de educación de la población



Nota: elaboración en base a los datos del BCRP

ANEXO 8. Modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos de corto plazo (ARDL) de Pesaran, Shin y Smith.

Dependent Variable: DLPBI

Method: ARDL

Date: 04/13/24 Time: 10:28

Sample (adjusted): 2001Q4 2022Q4

Included observations: 85 after adjustments

Maximum dependent lags: 8 (Automatic selection)

Model selection method: Akaike info criterion (AIC)

Dynamic regressors (8 lags, automatic): LIPU LIP LX

Fixed regressors: MUD0 MUD1 C

Number of models evaluated: 5832

Selected Model: ARDL(4, 4, 7, 7)

Note: final equation sample is larger than selection sample

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
DLPBI(-1)	-0.607733	0.056557	-10.74556	0.0000
DLPBI(-2)	-0.662678	0.064426	-10.28586	0.0000
DLPBI(-3)	-0.545224	0.063167	-8.631475	0.0000
DLPBI(-4)	0.225198	0.051049	4.411437	0.0000
LIPU	0.037328	0.006948	5.372329	0.0000



LIPU(-1)	-0.011850	0.004800	-2.468466	0.0166
LIPU(-2)	-0.012254	0.004970	-2.465510	0.0167
LIPU(-3)	-0.010882	0.004872	-2.233542	0.0295
LIPU(-4)	-0.029378	0.006972	-4.213783	0.0001
LIP	-0.122612	0.015989	-7.668449	0.0000
LIP(-1)	0.000453	0.022770	0.019895	0.9842
LIP(-2)	-0.070182	0.019293	-3.637713	0.0006
LIP(-3)	-0.048709	0.017937	-2.715526	0.0087
LIP(-4)	0.234904	0.017955	13.08292	0.0000
LIP(-5)	-0.037040	0.019609	-1.888974	0.0640
LIP(-6)	-0.040770	0.014620	-2.788575	0.0072
LIP(-7)	0.024280	0.011152	2.177131	0.0336
LX	0.031371	0.014222	2.205875	0.0314
LX(-1)	0.008119	0.021029	0.386095	0.7009
LX(-2)	-0.015341	0.019684	-0.779336	0.4390
LX(-3)	-0.033226	0.020336	-1.633849	0.1078
LX(-4)	-0.014004	0.019576	-0.715359	0.4773
LX(-5)	0.022875	0.019858	1.151945	0.2542
LX(-6)	-0.045198	0.018776	-2.407194	0.0193
LX(-7)	0.018029	0.014755	1.221907	0.2268
C	-0.069515	0.024854	-2.796884	0.0070

R-squared	0.994108	Mean dependent var	0.011525
Adjusted R-squared	0.991317	S.D. dependent var	0.073779
S.E. of regression	0.006875	Akaike info criterion	-6.862644
Sum squared resid	0.002694	Schwarz criterion	-6.058006
Log likelihood	319.6624	Hannan-Quinn criter.	-6.538996
F-statistic	356.1843	Durbin-Watson stat	1.987610
Prob(F-statistic)	0.000000		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

Nota: elaboración en base a los datos del BCRP

ANEXO 9. Modelo de largo plazo de Pesaran, Shin y Smith.

ARDL Long Run Form and Bounds Test
 Dependent Variable: D(DLPBI)
 Selected Model: ARDL(4, 4, 7, 7)
 Case 2: Restricted Constant and No Trend
 Date: 04/13/24 Time: 10:29
 Sample: 2000Q1 2022Q4
 Included observations: 85



Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.069515	0.024854	-2.796884	0.0070
DLPBI(-1)*	-2.590436	0.206682	-12.53347	0.0000
LIPU(-1)	-0.027036	0.010306	-2.623375	0.0112
LIP(-1)	-0.059677	0.015287	-3.903876	0.0003
LX(-1)	-0.027373	0.007559	-3.621282	0.0006
D(DLPBI(-1))	0.982703	0.160316	6.129797	0.0000
D(DLPBI(-2))	0.320026	0.105248	3.040667	0.0036
D(DLPBI(-3))	-0.225198	0.051049	-4.411437	0.0000
D(LIPU)	0.037328	0.006948	5.372329	0.0000
D(LIPU(-1))	0.052514	0.009068	5.791429	0.0000
D(LIPU(-2))	0.040260	0.007479	5.382961	0.0000
D(LIPU(-3))	0.029378	0.006972	4.213783	0.0001
D(LIP)	-0.122612	0.015989	-7.668449	0.0000
D(LIP(-1))	-0.062482	0.019200	-3.254327	0.0019
D(LIP(-2))	-0.132664	0.019395	-6.840251	0.0000
D(LIP(-3))	-0.181373	0.019395	-9.351686	0.0000
D(LIP(-4))	0.053531	0.019547	2.738514	0.0082
D(LIP(-5))	0.016491	0.011283	1.461513	0.1494
D(LIP(-6))	-0.024280	0.011152	-2.177131	0.0336
D(LX)	0.031371	0.014222	2.205875	0.0314
D(LX(-1))	0.066863	0.017027	3.926834	0.0002
D(LX(-2))	0.051522	0.016752	3.075552	0.0032
D(LX(-3))	0.018297	0.015409	1.187403	0.2400
D(LX(-4))	0.004293	0.015171	0.282982	0.7782
D(LX(-5))	0.027169	0.014251	1.906435	0.0616
D(LX(-6))	-0.018029	0.014755	-1.221907	0.2268
MUD0	0.009214	0.000670	13.75465	0.0000
MUD1	0.006702	0.000707	9.475500	0.0000

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Levels Equation

Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LIPU	-0.010437	0.004157	-2.510694	0.0149
LIP	-0.023037	0.005928	-3.886474	0.0003
LX	-0.010567	0.002681	-3.941999	0.0002
C	-0.026835	0.010023	-2.677465	0.0097



$$EC = DLPBI - (-0.0104*LIPU - 0.0230*LIP - 0.0106*LX - 0.0268)$$

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	43.99453	10%	2.37	3.2
k	3	5%	2.79	3.67
		2.5%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66
Finite Sample: n=80				
Actual Sample Size	85	10%	2.474	3.312
		5%	2.92	3.838
		1%	3.908	5.044

Nota: elaboración en base a los datos del BCRP



ANEXO 10. Prueba de auto correlación de los residuos

Date: 04/13/24 Time: 10:29

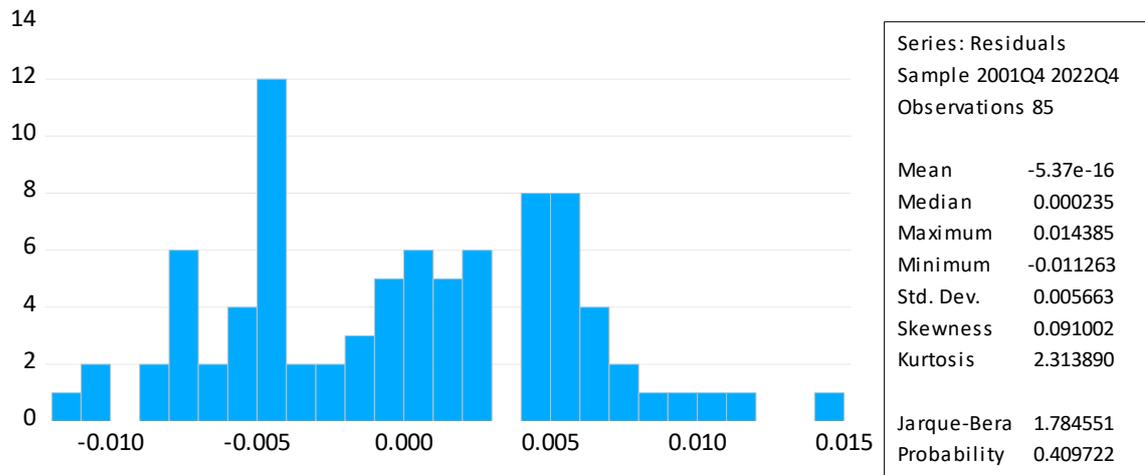
Sample (adjusted): 2001Q4 2022Q4

Q-statistic probabilities adjusted for 4 dynamic regressors

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1 -0.042	-0.042	0.1546	0.694
		2 -0.174	-0.176	2.8431	0.241
		3 -0.123	-0.144	4.2185	0.239
		4 0.028	-0.020	4.2896	0.368
		5 -0.088	-0.143	5.0059	0.415
		6 -0.005	-0.042	5.0081	0.543
		7 -0.106	-0.164	6.0715	0.531
		8 0.074	0.011	6.5993	0.580
		9 0.079	0.028	7.2103	0.615
		10 -0.086	-0.124	7.9368	0.635
		11 -0.051	-0.043	8.1970	0.696
		12 0.064	0.001	8.6067	0.736
		13 -0.022	-0.065	8.6585	0.798
		14 0.061	0.059	9.0499	0.828
		15 0.068	0.067	9.5378	0.848
		16 -0.180	-0.178	12.993	0.673
		17 -0.049	-0.057	13.253	0.719
		18 -0.035	-0.120	13.389	0.768
		19 -0.111	-0.198	14.759	0.738
		20 -0.059	-0.175	15.157	0.767
		21 0.142	-0.026	17.494	0.681
		22 0.079	-0.028	18.223	0.693
		23 -0.030	-0.161	18.330	0.739
		24 -0.057	-0.128	18.720	0.767
		25 0.042	-0.033	18.940	0.800
		26 0.163	0.061	22.285	0.673
		27 -0.135	-0.211	24.622	0.596
		28 -0.137	-0.162	27.075	0.514
		29 0.056	-0.110	27.483	0.546
		30 0.153	-0.045	30.625	0.434
		31 0.008	-0.021	30.634	0.485
		32 -0.077	-0.152	31.452	0.494
		33 0.079	0.030	32.340	0.500
		34 0.114	0.020	34.211	0.458
		35 0.078	0.048	35.119	0.463
		36 -0.168	-0.179	39.390	0.321

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

ANEXO 11. Test de Jarque-Bera



Nota: elaboración en base a los datos del BCRP

ANEXO 12. Test de Ramsey Reset

Ramsey RESET Test

Equation: EQ01

Omitted Variables: Squares of fitted values

Specification: DLPBI DLPBI(-1) DLPBI(-2) DLPBI(-3) DLPBI(-4) LIPU LIPU(-1) LIPU(-2) LIPU(-3) LIPU(-4) LIP LIP(-1) LIP(-2) LIP(-3) LIP(-4) LIP(-5) LIP(-6) LIP(-7) LX LX(-1) LX(-2) LX(-3) LX(-4) LX(-5) LX(-6) LX(-7)

C

	Value	df	Probability
t-statistic	0.244118	56	0.8080
F-statistic	0.059593	(1, 56)	0.8080
Likelihood ratio	0.090406	1	0.7637

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	2.86E-06	1	2.86E-06
Restricted SSR	0.002694	57	4.73E-05
Unrestricted SSR	0.002691	56	4.81E-05

LR test summary:

	Value
Restricted LogL	319.6624



Unrestricted LogL 319.7076

Unrestricted Test Equation:
Dependent Variable: DLPBI
Method: Least Squares
Date: 04/13/24 Time: 10:30
Sample: 2001Q4 2022Q4
Included observations: 85

Variable	Coefficien	t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLPBI(-1)	-0.614827	0.064008	-9.605539	0.0000	
DLPBI(-2)	-0.668720	0.069521	-9.619021	0.0000	
DLPBI(-3)	-0.556064	0.077646	-7.161516	0.0000	
DLPBI(-4)	0.216950	0.061573	3.523491	0.0009	
LIPU	0.036690	0.007478	4.906455	0.0000	
LIPU(-1)	-0.011503	0.005044	-2.280742	0.0264	
LIPU(-2)	-0.012051	0.005080	-2.372279	0.0211	
LIPU(-3)	-0.010957	0.004923	-2.225971	0.0301	
LIPU(-4)	-0.029223	0.007059	-4.139875	0.0001	
LIP	-0.124229	0.017429	-7.127583	0.0000	
LIP(-1)	0.001293	0.023217	0.055707	0.9558	
LIP(-2)	-0.069125	0.019930	-3.468411	0.0010	
LIP(-3)	-0.050940	0.020265	-2.513712	0.0148	
LIP(-4)	0.234865	0.018106	12.97186	0.0000	
LIP(-5)	-0.034988	0.021486	-1.628429	0.1090	
LIP(-6)	-0.040460	0.014797	-2.734359	0.0084	
LIP(-7)	0.024338	0.011248	2.163775	0.0348	
LX	0.031433	0.014343	2.191583	0.0326	
LX(-1)	0.007732	0.021264	0.363631	0.7175	
LX(-2)	-0.014589	0.020086	-0.726343	0.4707	
LX(-3)	-0.033194	0.020506	-1.618734	0.1111	
LX(-4)	-0.014590	0.019885	-0.733741	0.4662	
LX(-5)	0.022772	0.020028	1.136961	0.2604	
LX(-6)	-0.045077	0.018940	-2.380052	0.0207	
LX(-7)	0.018484	0.014995	1.232733	0.2228	
C	-0.068273	0.025573	-2.669738	0.0099	
FITTED^2	-0.065975	0.270258	-0.244118	0.8080	
R-squared	0.994114	Mean dependent var	0.011525		
Adjusted R-squared	0.991171	S.D. dependent var	0.073779		
S.E. of regression	0.006932	Akaike info criterion	-6.840179		
Sum squared resid	0.002691	Schwarz criterion	-6.006803		



Log likelihood	319.7076	Hannan-Quinn criter.	-6.504972
F-statistic	337.7989	Durbin-Watson stat	1.979535
Prob(F-statistic)	0.000000		

ANEXO 13. Test de correlación serial LM - Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	1.329126	Prob. F(2,55)	0.2731
Obs*R-squared	3.918806	Prob. Chi-Square(2)	0.1409

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: ARDL

Date: 04/13/24 Time: 10:31

Sample: 2001Q4 2022Q4

Included observations: 85

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLPBI(-1)	0.029119	0.062215	0.468039	0.6416
DLPBI(-2)	0.046041	0.070592	0.652205	0.5170
DLPBI(-3)	0.028340	0.065883	0.430152	0.6688
DLPBI(-4)	0.016752	0.052575	0.318620	0.7512
LIPU	-0.002847	0.007148	-0.398240	0.6920
LIPU(-1)	0.000606	0.004869	0.124375	0.9015
LIPU(-2)	-0.000859	0.004977	-0.172525	0.8637
LIPU(-3)	0.000171	0.004860	0.035108	0.9721
LIPU(-4)	0.001952	0.007138	0.273462	0.7855
LIP	-0.001272	0.015991	-0.079560	0.9369
LIP(-1)	0.005510	0.023451	0.234942	0.8151
LIP(-2)	0.008476	0.019916	0.425611	0.6721
LIP(-3)	-0.002954	0.017933	-0.164733	0.8698
LIP(-4)	-0.000867	0.017933	-0.048334	0.9616
LIP(-5)	-0.004705	0.019895	-0.236507	0.8139
LIP(-6)	-0.002778	0.014650	-0.189613	0.8503
LIP(-7)	0.001552	0.011148	0.139230	0.8898
LX	0.002379	0.014529	0.163772	0.8705
LX(-1)	-0.009343	0.021788	-0.428802	0.6697
LX(-2)	0.004376	0.019817	0.220840	0.8260



LX(-3)	0.003820	0.020356	0.187679	0.8518
LX(-4)	-8.55E-05	0.019515	-0.004380	0.9965
LX(-5)	0.000115	0.019769	0.005833	0.9954
LX(-6)	-0.002180	0.018734	-0.116390	0.9078
LX(-7)	0.004400	0.014917	0.294998	0.7691
C	0.001132	0.024722	0.045784	0.9636
RESID(-1)	-0.072963	0.149806	-0.487053	0.6282
RESID(-2)	-0.247806	0.155853	-1.590004	0.1176
<hr/>				
R-squared	0.046104	Mean dependent var	-5.37E-16	
Adjusted R-squared	-0.456860	S.D. dependent var	0.005663	
S.E. of regression	0.006836	Akaike info criterion	-6.862786	
Sum squared resid	0.002570	Schwarz criterion	-6.000674	
Log likelihood	321.6684	Hannan-Quinn criter.	-6.516020	
F-statistic	0.091664	Durbin-Watson stat	1.985826	
Prob(F-statistic)	1.000000			

Nota: elaboración en base a los datos del BCRP

ANEXO 14. Test de ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.952245	Prob. F(1,82)	0.3320
Obs*R-squared	0.964272	Prob. Chi-Square(1)	0.3261

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/13/24 Time: 10:31

Sample (adjusted): 2002Q1 2022Q4

Included observations: 84 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.67E-05	4.51E-06	5.935058	0.0000
RESID^2(-1)	0.091278	0.093538	0.975830	0.3320

R-squared	0.011479	Mean dependent var	2.96E-05	
Adjusted R-squared	-0.000576	S.D. dependent var	3.13E-05	
S.E. of regression	3.13E-05	Akaike info criterion	-17.88422	
Sum squared resid	8.02E-08	Schwarz criterion	-17.82634	
Log likelihood	753.1371	Hannan-Quinn criter.	-17.86095	
F-statistic	0.952245	Durbin-Watson stat	2.090638	



Prob(F-statistic) 0.332019

Nota: elaboración en base a los datos del BCRP

ANEXO 15. Test de White

Heteroskedasticity Test: White

Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	0.787886	Prob. F(27,57)	0.7476
Obs*R-squared	23.10120	Prob. Chi-Square(27)	0.6796
Scaled explained SS	6.824568	Prob. Chi-Square(27)	1.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/13/24 Time: 10:32

Sample: 2001Q4 2022Q4

Included observations: 85

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000110	7.50E-05	1.463226	0.1489
DLPBI(-1)^2	-0.001841	0.001142	-1.613130	0.1122
DLPBI(-2)^2	0.000471	0.001200	0.392531	0.6961
DLPBI(-3)^2	-3.23E-05	0.001181	-0.027355	0.9783
DLPBI(-4)^2	0.000318	0.001115	0.285423	0.7764
LIPU^2	-2.41E-07	2.13E-06	-0.112890	0.9105
LIPU(-1)^2	-9.48E-07	1.39E-06	-0.679874	0.4993
LIPU(-2)^2	-9.38E-07	1.34E-06	-0.700509	0.4865
LIPU(-3)^2	1.27E-06	1.41E-06	0.899829	0.3720
LIPU(-4)^2	4.56E-07	2.38E-06	0.191759	0.8486
LIP^2	2.75E-06	5.37E-06	0.512080	0.6106
LIP(-1)^2	2.68E-06	5.89E-06	0.456014	0.6501
LIP(-2)^2	-4.44E-06	5.05E-06	-0.878682	0.3833
LIP(-3)^2	-1.12E-06	5.05E-06	-0.221334	0.8256
LIP(-4)^2	-9.90E-07	4.87E-06	-0.203101	0.8398
LIP(-5)^2	-2.39E-06	4.75E-06	-0.503431	0.6166
LIP(-6)^2	4.48E-07	4.17E-06	0.107264	0.9150
LIP(-7)^2	3.64E-06	3.15E-06	1.153782	0.2534
LX^2	-2.35E-06	3.94E-06	-0.595290	0.5540
LX(-1)^2	-2.16E-06	5.44E-06	-0.397322	0.6926
LX(-2)^2	2.76E-07	5.02E-06	0.054913	0.9564
LX(-3)^2	3.07E-06	5.04E-06	0.608916	0.5450



LX(-4)^2	6.15E-09	4.93E-06	0.001246	0.9990
LX(-5)^2	6.42E-06	5.14E-06	1.247896	0.2172
LX(-6)^2	-1.80E-06	4.99E-06	-0.359971	0.7202
LX(-7)^2	-4.44E-06	3.81E-06	-1.166228	0.2484
<hr/>				
R-squared	0.271779	Mean dependent var	3.17E-05	
Adjusted R-squared	-0.073168	S.D. dependent var	3.65E-05	
S.E. of regression	3.79E-05	Akaike info criterion	-17.26615	
Sum squared resid	8.17E-08	Schwarz criterion	-16.46151	
Log likelihood	761.8113	Hannan-Quinn criter.	-16.94250	
F-statistic	0.787886	Durbin-Watson stat	1.898536	
Prob(F-statistic)	0.747559			

Nota: elaboración en base a los datos del BCRP

ANEXO 16. Corrección de errores del modelo

ARDL Error Correction Regression
 Dependent Variable: D(DLPBI)
 Selected Model: ARDL(4, 4, 7, 7)
 Case 2: Restricted Constant and No Trend
 Date: 04/13/24 Time: 10:32
 Sample: 2000Q1 2022Q4
 Included observations: 85

ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DLPBI(-1))	0.982703	0.131033	7.499642	0.0000
D(DLPBI(-2))	0.320026	0.086468	3.701077	0.0005
D(DLPBI(-3))	-0.225198	0.044436	-5.067958	0.0000
D(LIPU)	0.037328	0.005702	6.546420	0.0000
D(LIPU(-1))	0.052514	0.006599	7.958335	0.0000
D(LIPU(-2))	0.040260	0.006125	6.573136	0.0000
D(LIPU(-3))	0.029378	0.006163	4.766786	0.0000
D(LIP)	-0.122612	0.014887	-8.236419	0.0000
D(LIP(-1))	-0.062482	0.015361	-4.067565	0.0001
D(LIP(-2))	-0.132664	0.015841	-8.374898	0.0000
D(LIP(-3))	-0.181373	0.016582	-10.93817	0.0000
D(LIP(-4))	0.053531	0.017056	3.138495	0.0027
D(LIP(-5))	0.016491	0.010580	1.558712	0.1246
D(LIP(-6))	-0.024280	0.010586	-2.293573	0.0255
D(LX)	0.031371	0.013364	2.347495	0.0224



D(LX(-1))	0.066863	0.014582	4.585201	0.0000
D(LX(-2))	0.051522	0.014704	3.504072	0.0009
D(LX(-3))	0.018297	0.013639	1.341496	0.1851
D(LX(-4))	0.004293	0.013331	0.322036	0.7486
D(LX(-5))	0.027169	0.012404	2.190246	0.0326
D(LX(-6))	-0.018029	0.012708	-1.418797	0.1614
MUD0	0.009214	0.000541	17.03446	0.0000
MUD1	0.006702	0.000523	12.81227	0.0000
CointEq(-1)*	-2.590436	0.168834	-15.34305	0.0000
<hr/>				
R-squared	0.997966	Mean dependent var	0.000948	
Adjusted R-squared	0.997199	S.D. dependent var	0.125576	
S.E. of regression	0.006646	Akaike info criterion	-6.956762	
Sum squared resid	0.002694	Schwarz criterion	-6.267072	
Log likelihood	319.6624	Hannan-Quinn criter.	-6.679349	
Durbin-Watson stat	1.987610			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	43.99453	10%	2.37	3.2
k	3	5%	2.79	3.67
		2.5%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66

Nota: elaboración en base a los datos del BCRP



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Yoscelin Aracely Jaen Medina,
identificado con DNI 73312634 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:
“ Impacto de la Inversión Pública, Privada y Exportaciones en el Creci-
miento económico del Perú, periodo 2000-2022 ”

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 19 de Agosto del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



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

Por el presente documento, Yo Yoscelin Aracely Jaen Medina,
identificado con DNI 73312634 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:

“ Impacto de la Inversión Pública, Privada y Exportaciones en el Crecimiento económico del Perú, periodo 2000-2022 ”

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 19 de Agosto del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella