UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA

"CRECIMIENTO ECONÓMICO, INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA VIAL Y EN SANEAMIENTO EN LA REGIÓN HUÁNUCO, 2012 - 2021"

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

LOURDES CRISTHINA PEREZ VALDERRAMA

Tingo María – Perú

2024

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
Escuela Profesional de Economía

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°018-2024-FCEA-EPE-UNAS

A los diecinueve días del mes de abril de 2024, reunidos en la sala virtual de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, siendo las 11:05 a.m, se instaló el jurado calificador designado mediante Resolución N°042/2023-D-FCEA de fecha 20 de enero de 2023; a fin de proceder con la sustentación del informe de tesis para optar el título profesional de economista, titulada:

CRECIMIENTO ECONÓMICO, INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA VIAL Y EN SANEAMIENTO EN LA REGIÓN HUÁNUCO, 2012 – 2021

A cargo de la bachiller en Ciencias Económicas **Lourdes Cristhina PEREZ VALDERRAMA**

Luego de la exposición y absueltas las preguntas de rigor acorde con el Reglamento de Grados y Títulos, el jurado calificador procedió a emitir el siguiente fallo:

APROBADO POR : UNANIMIDAD

CALIFICATIVO : BUENO

Siendo las 12:20 p.m., el presidente del jurado dio por culminada la sustentación, procediéndose a la suscripción de la presente acta por parte de los miembros del jurado y asesor, quienes dejan constancia de su firma en señal de conformidad.

Tingo María, 19 de abril de 2024.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA Escuela Profesional de Economía Tingo María

Dr. Tedy PANDURO RAMÍREZ
Presidente del jurado

M.Sc. Hugo SOTO PÉREZ
Miembro del jurado

M.Sc. José SUÁREZ GONZÁLES
Miembro del jurado

M.Sc. Ender LÓPEZ TEJADA
Asesor

Scanned with CamScanner

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 146 - 2025 - CS-RIDUNAS

El Director de la Dirección de Gestión de Investigación de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% (Art. 3° - Resolución N° 466-2019-CU-R-UNAS).

Programa de Estudio:

Economía

Tipo de documento:

Tesis	X	Trabajo de Suficiencia Profesional	

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE DE SIMILITUD
CRECIMIENTO ECONÓMICO, INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA VIAL Y EN SANEAMIENTO EN LA REGIÓN HUÁNUCO, 2012 - 2021	LOURDES CRISTHINA PEREZ VALDERRAMA	18 % Dieciocho

Tingo María, 26 de mayo de 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
UNIDAD DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Dr. Tomas Menacho Mallqui
JEFE

C.C. Archivo

DEDICATORIA

A Dios, porque gracias a él he logrado concluir mi carrera y cada etapa de mi vida.

A mi querida hija Catalina Alessandra por ser el motor y motivo para lograr cada uno de mis objetivos, por enseñarme el verdadero significado del amor, fortaleza y perseverancia. Para ella y por ella todo mi esfuerzo y dedicación.

Con todo mi amor y cariño a mi madre Lucy Valderrama que ha sido mi apoyo incondicional y ejemplo de esfuerzo en cada etapa de mi carrera. A mi padre Cesar por haberme formado y educado desde pequeña. A mi hermano Jeancarlo por su apoyo incondicional.

A mis abuelos Teresa, David y Gladys por haberme motivado y fomentado en mí el deseo de superación y triunfo en la vida, lo que ha contribuido en la consecución de este logro.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Agraria de la Selva por haberme dado la oportunidad de formarme como profesional.

A los docentes del Departamento Académico de Economía por haber contribuido a mi formación profesional.

Al MSc. Ender López Tejada, asesor de tesis, por su tiempo, amistad, y por brindarme sus conocimientos que facilitaron el desarrollo, ejecución y culminación de esta investigación.

A los miembros de mi jurado de tesis, Dr. Tedy Panduro Ramirez, MSc. Hugo Soto Pérez y MSc. José Suarez Gonzales, por sus consejos, y tiempo dedicado a la corrección de la presente investigación.

A mis amigos y compañeros de clase por su apoyo incondicional durante el desarrollo de la investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido

FICHA CATALOGRÁFICA ii
ACTA DE SUSTENTACIÓN iii
DEDICATORIA iv
AGRADECIMIENTOS v
ÍNDICE DE CONTENIDO vi
ÍNDICE DE TABLAS viii
ÍNDICE DE FIGURAS ix
ÍNDICE DE ANEXOS x
RESUMEN 1
ABSTRACT ..... **¡Error! Marcador no definido.**
I. INTRODUCCIÓN 3
1.1 Planteamiento del problema 3
1.1.1 Contexto 3
1.1.2 Descripción 7
1.1.3 Explicación 10
1.2 Interrogantes 14
1.2.1 Interrogante en general 14
1.2.2 Específicos 14
1.3 Justificación 14
1.3.1 Teórica 14
1.3.2 Práctica 14
1.4 Objetivos 15
1.4.1 Objetivo general 15
1.4.2 Específicos 15
1.5 Hipótesis y variables 15
1.5.1 Hipótesis general 15
1.5.2 Hipótesis especificas 15
1.5.3 Identificación de variables 15
1.6 Modelo 16
II. METODOLOGÍA 17
2.1 Tipo de investigación 17
2.2 Nivel de investigación 17
2.3 Unidad de análisis 18
2.4 Población y Muestra 18

2.4.1 Determinación de la población 18
2.4.2 Muestra 18
2.5 Método 18
2.6 Técnicas e instrumentos de recolección de información 19
2.6.1 Técnicas 19
2.6.2 Instrumentos 19
2.7 Procedimientos y análisis de datos 19
2.7.1 Procedimientos 19
2.7.2 Procesamiento de información y análisis 19
III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 21
3.1 Antecedentes 21
3.2 Crecimiento económico 25
3.3 Inversión pública en infraestructura vial e infraestructura en saneamiento 27
3.4 Conceptos y definiciones 30
IV. RESULTADOS 32
4.1 Resultados descriptivos 32
4.1.1 Valor agregado bruto regional 32
4.1.2 Inversión en infraestructura vial 33
4.1.3 Inversión en infraestructura de saneamiento 34
4.2 Contrastación de hipótesis 35
4.2.1 Estimación del modelo econométrico 35
4.2.2 Elección del modelo 41
4.2.3 Análisis de indicadores estadísticos 42
4.3 Análisis marginal 47
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS 49
5.1 Relación entre variable 49
5.2 Concordancia con estudios similares 49
CONCLUSIONES 53
RECOMENDACIONES 55
REFERENCIAS 56
ANEXOS 58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Modelo econométrico en niveles 37

Tabla 2 Correlograma del modelo econométrico en niveles estimado 38

Tabla 3 *Modelo econométrico en niveles corregido del problema de autocorrelación* 39

Tabla 4 *Modelo econométrico semilogarítmico estimado* 40

Tabla 5 *Modelo econométrico semilogarítmico corregido* 41

Tabla 6 *Resumen de los modelos estimados* 42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Huánuco: Evolución del valor agregado bruto regional 2012-2021 (Miles de S/) 32

Figura 2 *Huánuco: Evolución del devengado de la inversión en infraestructura vial regional 2012-2021 (Miles de S/)* 33

Figura 3 *Huánuco: Evolución del devengado de la inversión en infraestructura de saneamiento regional 2012-2021 (Miles de S/)* 34

Figura 4 Prueba de Normalidad de los residuos 37

Figura 5 Distribución F para la prueba de relevancia global 43

Figura 6 *Distribución t para la prueba de relevancia individual de la variable inversión pública en infraestructura vial* 45

Figura 7 *Distribución t para la prueba de relevancia individual de la variable inversión pública en infraestructura de saneamiento* 47

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A Matriz de consistencia 59

Anexo B *Base de datos trimestrales de las variables en estudio* 60

Anexo C *Correlograma del modelo corregido* 62

RESUMEN

El desarrollo económico de una nación constituye un pilar esencial para garantizar el bienestar de su población; en este contexto, la participación del Estado mediante la inversión pública se convierte en un mecanismo clave para canalizar recursos hacia los distintos sectores productivos. Bajo esta premisa, este estudio tuvo como fin fundamental analizar el resultado que ejerce la inversión gubernamental de la region, específicamente en los rubros de infraestructura vial y saneamiento, sobre la expansión económica registrada en la región Huánuco durante los años 2012 a 2021. La metodología adoptada se enmarca dentro de un enfoque cuantitativo, de nivel explicativo y naturaleza longitudinal, lo que permitió observar la evolución temporal de las variables implicadas. Los indicadores seleccionados comprenden la producción bruta regional, así como los beneficios asociados a la inversión pública en los sectores mencionados. Para estimar la incidencia de las variables independientes sobre la variable dependiente, se emplearon modelos econométricos de regresión lineal múltiple en términos absolutos, complementados con un modelo semilogarítmico de ajuste lineal. Los hallazgos revelan la existencia de una relación positiva y estadísticamente significativa, al nivel del 5 %, entre la inversión pública en infraestructura vial y de saneamiento y el crecimiento económico de la región, evidenciándose adicionalmente una significancia conjunta al nivel del 1 %, lo que reafirma la importancia de dichas inversiones como catalizadores fundamentales del desarrollo económico sostenido en el ámbito territorial estudiado.

Palabras claves: valor agregado bruto, inversión pública en infraestructura vial, inversión pública en infraestructura de saneamiento.

The Economic Growth, Public Investment in Roadway Infrastructure and Sanitation in the Huánuco Region from 2012 - 2021

Abstract

The economic growth of a country is an indispensable requirement if it intends on generating conditions of well-being for its population, and thus, government intervention through public investment that makes it possible for resources to be mobilized towards the diverse sectors of the economy. With this in mind, the general objective that was proposed in the present research was to determine the effect that the regional public investment in roadway infrastructure and sanitation infrastructure variables had on the economic growth in the Huánuco region [of Peru], during the 2012 to 2021 period. The methodology that was used indicated that the research had a quantitative focus, at an explanatory level and a non-experimental design of a cross-sectional cut. The indicators of the variables were the regional gross added value and the accruals from the public investment in roadway infrastructure and sanitation. In order to determine the effect of the explanatory variables on the explained variable, a multiple linear regression econometric model was estimated at different levels, as well as a semi-algorithmic linear regression model. The results revealed that a significant positive effect existed, at a 5% level, between the regional public investment in infrastructure and sanitation variables and the regional economic growth variable. In a joint fashion, both variables were very significant, at a 1% level, in explaining the behavior of the regional economic growth variable.

Keywords: gross added value, public investment in roadway infrastructure, public investment in sanitation

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Contexto

A lo largo del año 2008, la producción económica global, medida por el Producto Interno Bruto (PBI), alcanzó una cantidad global de 64.12 billones de dólares. Sin embargo, la crisis economica que se desató ese mismo año provocó una contracción del 5% en el PBI mundial para el año siguiente. Después de superar esta crisis, los niveles del PBI experimentaron un crecimiento constante, alcanzando un punto máximo en 2019 con un valor de 84.91 billones de dólares (Flores & Huayhua, 2023).

No obstante dicho crecimiento sostenido, la aparicion de la COVID-19 en 2020 provocó una contracción considerable en la economía mundial, reduciendo el Producto Bruto Interno (PBI) global a 85.11 billones de dólares, lo que representó una caída del 13 % respecto al año precedente. A pesar de este retroceso coyuntural, el análisis del periodo comprendido entre 2008 y 2020 revela una trayectoria ascendente del PBI a nivel global, con una tasa media anual de crecimiento del 2.7 %, lo que pone de manifiesto una dinámica positiva en términos de expansión económica sostenida a lo largo de dicho intervalo temporal (Flores & Huayhua, 2023).

Según lo señalado por el INEI (2020), el gasto de consumo final del gobierno registró una contracción del 3.2 %, atribuida principalmente a la reducción en la compra de bienes y la contratación de servicios por parte del Gobierno Nacional, siendo especialmente notoria la contribución negativa de los Gobiernos Regionales y Locales. En consonancia con ello, el Instituto Peruano de Economía (IPE, 2020) reportó que el Producto Bruto Interno (PBI) del Perú experimentó una caída del 30 % durante el segundo trimestre de 2020, una disminución significativamente más aguda en comparación con la registrada por otras

economías de la región, lo que evidencia la severidad del impacto económico generado por la pandemia en el país (Gomez & Contreras, 2022).

De manera específica, en el mes de abril, la economía peruana sufrió una contracción sin precedentes del 39.9 %, una cifra que superó ampliamente las reducciones observadas en otras economías latinoamericanas como Argentina (25.5 %), Colombia (20.2 %), México (19.9 %), Brasil (14.3 %) y Chile (14.2 %). La severidad de esta caída posicionó a Perú como la nación más impactada en términos relativos dentro de la región durante dicho periodo, reflejando la profundidad de la crisis económica ocasionada por la pandemia y sus efectos sobre la actividad productiva nacional (Gomez & Contreras, 2022).

Durante la década de 1990, las economías latinoamericanas experimentaron transformaciones sustanciales en los esquemas tradicionales de provisión de infraestructura, marcando una etapa de redefinición del rol del Estado. En este contexto, el sector público asumió un papel preponderante, especialmente en lo relativo al financiamiento, la regulación y la planificación estratégica de la infraestructura y los servicios asociados. A lo largo de las últimas tres décadas, esta reconfiguración institucional ha exigido al Estado una continua adaptación, así como una mejora sostenida en su eficiencia operativa, con el objetivo de responder de manera efectiva a las exigencias impuestas por esta nueva dinámica de gestión pública (Zevallos, 2019).

Respecto a la inversión pública, se evidenció una drástica contracción del 69.8 %, atribuida en gran medida a la reducción en la ejecución de proyectos orientados a la implementación de infraestructura terrestre, vial, de saneamiento, alcantarillado, así como en los sectores de salud y educación. Este componente resulta fundamental para el crecimiento económico del Perú, en tanto que dinamiza la actividad productiva al facilitar el acceso a servicios estratégicos como telecomunicaciones, energía, educación y salud, los

cuales constituyen pilares esenciales para el desarrollo sostenible y la mejora de la calidad de vida de la población (Gomez & Contreras, 2022).

En consecuencia, se propician condiciones más favorables para la generación de oportunidades empresariales y se consolida un entorno de inversión más atractivo, lo que incide positivamente en el desarrollo sostenible del país. La ejecución eficiente de los proyectos de inversión gubernamental no solo repercute en la mejora de la infraestructura física, sino que también contribuye de manera significativa a la optimización de los servicios básicos, generando así un marco estructural adecuado para el impulso del crecimiento económico y la atracción de capitales (Gomez & Contreras, 2022).

En el caso del Perú, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) señaló en su informe de 2022 que las finanzas nacionales han mantenido un desempeño sólido y sostenido a lo largo de las últimas décadas. En 2008, el Producto Bruto Interno (PBI) ascendió a 348,870 millones de soles y, pese a los efectos adversos de la crisis financiera internacional de ese año, la economía logró mantener su dinamismo, registrando un incremento del 1.1 % en 2009. A partir de entonces, el PBI evidenció una trayectoria claramente ascendente, alcanzando su punto más alto en 2019 con un valor de 546,665 millones de soles, lo que refleja la resiliencia y capacidad de recuperación de la economía peruana frente a escenarios de inestabilidad global (Flores & Huayhua, 2023).

No obstante, las medidas restrictivas adoptadas por el gobierno en el contexto de la emergencia sanitaria generaron una contracción del 11 % en el año 2020 respecto al periodo precedente. Sin embargo, pese a esta caída coyuntural, el Producto Bruto Interno (PBI) del Perú mostró, entre 2008 y 2020, un crecimiento promedio anual del 3.3 %, lo que pone de manifiesto la notable resiliencia y la capacidad de recuperación de la economía nacional frente a situaciones adversas de carácter global (Flores & Huayhua, 2023).

Desde un enfoque fundamental, la influencia de la infraestructura y el saneamiento en la dinámica productiva y el desarrollo económico radica en su capacidad para optimizar la eficiencia del capital. Este efecto se intensifica significativamente cuando existe una interdependencia más pronunciada entre las condiciones de infraestructura, los servicios de saneamiento y las inversiones productivas del sector empresarial, generando así un entorno propicio para el crecimiento de la competecnia y el progreso financiero sostenible (Carhuanira et al., 2016).

Los datos oficiales del MTC revelan una marcada disparidad en la distribución de infraestructura vial en de Huánuco, donde apenas el 3.6% de la red vial nacional se encuentra localizada, predominando caminos sin pavimentar. Esta precariedad se agrava ante la insuficiente cobertura de servicios básicos, ya que un segmento significativo de la población, particularmente en las provincias de Marañón y Puerto Inca, carece de entrada a sistemas de agua potabilizada y desague. Asimismo, el sector agrícola enfrenta limitaciones críticas, dado que únicamente el 14% de la superficie cultivable cuenta con infraestructura de riego adecuada, lo cual restringe sustancialmente su capacidad productiva (Carhuanira et al., 2016).

Las evidentes limitaciones en materia de infraestructura presentan un contraste significativo con los exiguos niveles de inversión pública registrados en la región de Huánuco, conforme a los indicadores reportados por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Esta palpable divergencia entre los postulados teóricos y las condiciones materiales imperantes hace patente la urgencia de emprender investigaciones rigurosas que permitan desentrañar las causas estructurales subyacentes. Un análisis exhaustivo se torna indispensable no solo para diagnosticar con precisión los desafíos particulares que afectan a la población huanuqueña, sino también para diseñar estrategias basadas en evidencia que mitiguen estas carencias. La profunda disociación entre el marco normativo ideal y la

realidad operativa subraya la necesidad imperiosa de identificar los factores determinantes de estas insuficiencias, con el fin último de implementar soluciones sostenibles que eleven la calidad de vida de los habitantes y fomenten un desarrollo regional integral (Carhuanira et al., 2016).

1.1.2 Descripción

El diagnóstico del vinculo entre desarrollo económico e inversión pública en estructuras ha constituido un eje central en la agenda de investigación económica y en el diseño de políticas públicas durante las últimas décadas. El proceso de crecimiento económico, entendido como un fenómeno multifactorial, emerge cuando los sistemas productivos logran optimizar tanto la disponibilidad como la eficiencia en el uso de sus factores productivos, generando así una expansión sostenida en la producción de bienes y servicios mediante la adopción de técnicas innovadoras que incrementan la productividad total. Dentro de este marco conceptual, la infraestructura básica y los sistemas de saneamiento ejercen una influencia determinante en la dinámica del crecimiento, fundamentalmente a través de su efecto multiplicador sobre la productividad del capital. Este impacto se potencia exponencialmente cuando se verifica una relación sinérgica entre las condiciones infraestructurales, los servicios de saneamiento adecuados y los proyectos de inversión empresarial, creando un círculo virtuoso de desarrollo económico (Carhuanira et al., 2016).

La promoción del crecimiento económico representa un elemento fundamental para los sistemas económicos contemporáneos, al constituir el principal motor del proceso de desarrollo. Este vínculo resulta particularmente relevante, pues el desarrollo económico guarda una relación directa y significativa con la mejora en los niveles de bienestar de los hogares. En el contexto peruano, esta problemática adquiere especial relevancia en el departamento de Junín, donde las necesidades de desarrollo se manifiestan con particular

intensidad. En consecuencia, el estudio sistemático del desempeño económico regional se torna imprescindible, dado que dicho crecimiento condiciona múltiples dimensiones críticas: desde la equidad en el acceso a oportunidades hasta los niveles de productividad sectorial, pasando por la estabilidad de los ingresos laborales y la capacidad de generación de recursos fiscales. Un examen riguroso de la dinámica económica juninense no solo posibilita una comprensión más acabada de sus particularidades, sino que además proporciona las bases para el diseño de políticas públicas adaptadas a sus necesidades específicas, facilitando así el cambio hacia un modelo de evolucion de la region sostenible e inclusivo (Dueñas, 2023).

El potencial competitivo de una región se encuentra intrínsecamente vinculado a la calidad de su infraestructura, variable que hace contacto determinante tanto en los grados de productividad como en la dinámica del crecimiento económico. Una red infraestructural adecuadamente desarrollada actúa como catalizador de la actividad económica, optimizando los procesos productivos mediante la reducción sistemática de los costos logísticos y de transporte. Más aún, la infraestructura cumple una función redistributiva fundamental en el desarrollo territorial, al facilitar: una mayor integración espacial de los mercados, el acceso a oportunidades económicas, y la inclusión productiva de poblaciones tradicionalmente marginadas. Estos mecanismos operan sinérgicamente para mitigar las disparidades socioeconómicas, contribuyendo así a la reducción tanto de la pobreza estructural como de las brechas de desigualdad en la distribución del ingreso. (Collas & Palacios, 2020).

Durante la última década, la economía peruana exhibió una trayectoria de expansión significativa, registrando niveles históricos en su Producto Bruto Interno. Este periodo se caracterizó por notables fluctuaciones cíclicas, destacándose el año 2008 con una tasa de crecimiento excepcional del 9.1%, seguida de una abrupta contracción a 1.1% en 2009 como consecuencia directa de los efectos disruptivos de la crisis financiera internacional. Posterior a este ciclo de auge y corrección, la dinámica económica nacional transitó hacia una fase de

crecimiento más moderado y sostenido, evidenciando la maduración del aparato productivo frente a shocks externos (Panduro, 2021).

La región de Huánuco no fue inmune a los cambios en la economía nacional. Durante el lapso estudiado, el Producto Bruto Interno regional mostró una evolución normal, alcanzando una tasa del 3% en el 2017 (Panduro, 2021).

La región de Huánuco se encuentra ante desafíos en su búsqueda de un crecimiento económico sostenible. A pesar del reconocimiento de la importancia de la infraestructura para estimular la productividad del capital y, consecuentemente, el crecimiento económico, las estadísticas actuales indican ciertas limitaciones. La considerable extensión de la red vial sin pavimentar señala posibles dificultades para la movilidad y el progreso económico en la región (Carhuanira et al., 2016).

Huánuco se enfrenta a desafíos cruciales en su camino hacia el crecimiento económico sostenible. La falta de acceso generalizado a servicios básicos esenciales, como agua y desagüe, para una parte significativa de la población plantea preocupaciones fundamentales sobre la calidad de vida y la aptitud de la región para sostener un desarrollo financiero equitativo. Estas limitaciones resaltan la necesidad de adoptar un enfoque integral que no solo aborde las deficiencias en la infraestructura, sino que también se centre en aspectos esenciales del bienestar social para promover un aumento financiero más robusto y viable en Huánuco (Carhuanira et al., 2016).

En particular, la infraestructura vial, con un notable porcentaje sin pavimentar, sugiere posibles obstáculos para la movilidad y el progreso económico en la región. La mejora y expansión de esta infraestructura se revela como una necesidad crítica para impulsar la eficiencia logística, fortalecer la conectividad y, en última instancia, propiciar un entorno propicio para el aumento financiero en Huánuco (Carhuanira et al., 2016).

1.1.3 Explicación

A pesar de que el Perú no ha ejecutado programas de inversión en infraestructura de envergadura nacional y adolece de un sistema de planificación de inversiones a largo plazo con serias insuficiencias en los ámbitos nacional, regional y local, la inversión pública dirigida al desarrollo de infraestructura de transporte ha ejercido una influencia notable en el progreso económico del país. Cabe destacar que, incluso dentro de este contexto restrictivo, la disminución de los costos de producción y el consecuente incremento de la productividad pueden actuar como catalizadores para dinamizar la actividad económica. Este efecto estimulante no solo incentiva al sector empresarial a mantener sus operaciones, sino que también promueve su expansión, generando así un círculo virtuoso de creación de empleo y, en consecuencia, una mejora sustancial en los ingresos poblacionales. Tal dinámica subraya el papel fundamental que desempeña la infraestructura, incluso en escenarios de limitaciones institucionales, como motor de desarrollo económico y bienestar social (Gomez & Contreras, 2022).

La interdependencia entre el desarrollo económico y la inversión estatal en infraestructura de transporte reviste especial relevancia, pues la implementación de sistemas viales eficientes que incluyen redes carreteras, pavimentación urbana y corredores logísticos constituye un factor determinante para la optimización de los flujos productivos. Esta sinergia genera un efecto multiplicador en la circulación de bienes y servicios, catalizando así la actividad económica y fortaleciendo los fundamentos del crecimiento macroeconómico. Adicionalmente, la calidad de la infraestructura implementada produce externalidades positivas de carácter transversal: por un lado, reduce sustancialmente los gastos operativos asociados al parque vehicular y, por otro, acorta los tiempos de conexión interterritorial. Estos avances, a su vez, potencian la integración comercial, dinamizan las

cadenas de suministro y generan spillovers productivos en múltiples sectores económicos, creando un ecosistema favorable para el desarrollo sostenible (Collas & Palacios, 2020).

La inversión pública se erige como un pilar fundamental del desarrollo económico sostenible, ejerciendo una influencia determinante en la configuración del progreso nacional con repercusiones intergeneracionales. A través de la asignación estratégica de recursos hacia proyectos de infraestructura y servicios esenciales, el Estado no solo estimula la actividad económica inmediata, sino que sienta las bases para una transformación estructural progresiva. Este mecanismo de política fiscal trasciende los ciclos económicos coyunturales, orientándose hacia el objetivo superior de elevar sistemáticamente los estándares de vida de la población, mejorar la productividad nacional y garantizar un desarrollo inclusivo que perdure en el largo plazo, consolidándose así como instrumento clave para la construcción de bienestar colectivo sostenible (Collas & Palacios, 2020).

En los últimos años, el enfoque de las inversiones en el ámbito del saneamiento ha estado centrado en abordar la necesidad de proporcionar redes de suministro de agua y sistemas de saneamiento a nivel internacional, con el objetivo de atender a aquellos ciudadanos que aún carecen de estos servicios esenciales. Esta falta de acceso ha tenido una influencia inmediata en el bienestar a nivel global. En el caso particular de Perú, se identifican múltiples brechas en el acceso a servicios básicos, lo que limita el progreso en el bienestar de sus habitantes. Abordar esta problemática implica un cambio en las prioridades del Estado, con el propósito de cerrar brechas que resultan inaceptables para la dignidad humana. Esto implica la transformación de procesos, tecnologías y métodos, con el objetivo de lograr coberturas más extensas y estándares de calidad superiores. A pesar de los avances, todavía existe la necesidad alcanzar las comunidades rurales, especialmente en la Amazonía y la Sierra, que incluyen a comunidades indígenas y mujeres rurales (Diaz, 2021).

Por lo general, las áreas periféricas a las zonas urbanas enfrentan dificultades en el acceso a servicios esenciales, dado que generalmente no están incluidas en los proyectos urbanos y suelen tener unas finanzas volatiles, lo que las convierte en las regiones más empobrecidas de un país. Puesto que son zonas no planificadas, la inversión en conexiones domésticas resulta más costosa, principalmente debido a la falta de acceso fácil, lo que requiere la implementación de sistemas no convencionales. En respuesta a esta problemática, el gobierno nacional ha adoptado decisiones y políticas públicas por medio del Plan Nacional de Saneamiento. Este plan busca desarrollar estrategias para reducir las disparidades de infraestructura en todo el territorio, fomentando la gestión sostenible y de calidad de los servicios en todo el ámbito nacional (Diaz, 2021).

El sector de saneamiento, como componente fundamental del desarrollo social, ejerce una influencia crítica en la salud pública y la calidad de vida de la población. Esta realidad adquiere especial relevancia ante los flujos migratorios desde zonas rurales hacia áreas periurbanas, donde el crecimiento habitacional desordenado frecuentemente carente de acceso a agua potable y sistemas de alcantarillado genera presiones significativas sobre los indicadores de cobertura sanitaria. Dicha dinámica urbana evidencia la imperiosa necesidad de implementar estrategias de planificación territorial que incorporen de manera prioritaria el desarrollo de infraestructura sanitaria, garantizando así condiciones habitacionales adecuadas y previniendo el deterioro de la salud colectiva en estos nuevos espacios de ocupación urbana (Apaza, 2018).

El análisis de la ejecución presupuestaria en Huánuco durante el quinquenio 2010-2015 revela un notable dinamismo en materia de inversión pública, con montos ejecutados que ascendieron a 4,218.1 millones de soles, cifra equivalente al 34.7% del total de recursos devengados en la región por las distintas instancias gubernamentales. La distribución porcentual de estas inversiones muestra un patrón descentralizado particularmente

significativo: los gobiernos locales emergieron como el principal agente inversor, absorbiendo el 49.5% de los fondos, mientras que el gobierno regional y el gobierno nacional participaron con el 31.0% y 19.5% respectivamente, configuración que evidencia un modelo de gestión pública con predominio de la esfera municipal en la asignación de recursos para desarrollo (Panduro, 2021).

El análisis de la dinámica inversora en Huánuco durante el período 2015-2019 evidencia la consolidación de una tendencia expansiva en la ejecución de recursos públicos, superando la barrera de los 5,000 millones de soles y representando el 34.1% del total devengado por las entidades gubernamentales en la región. La distribución porcentual de estos fondos mantuvo su carácter descentralizado, aunque con variaciones significativas: los gobiernos municipales continuaron ostentando el liderazgo con el 47% de participación, seguidos por una notable reducción en la contribución del gobierno regional (23%) frente a un incremento sustantivo en la participación del gobierno nacional (29%). Este patrón de asignación refleja no solo la continuidad del modelo descentralizado de gestión pública, sino también una reconfiguración en las dinámicas de financiamiento intergubernamental, donde se observa una mayor injerencia del nivel central sin que ello menoscabe el rol protagónico de los gobiernos locales en la materialización de proyectos de desarrollo. La persistencia de estos flujos inversores a lo largo de dos quinquenios consecutivos sugiere la institucionalización de un modelo de desarrollo regional basado en la inversión pública estratégica, con especial énfasis en el fortalecimiento de capacidades subnacionales y la mejora sostenida de los indicadores de calidad de vida en el territorio huanuqueño (Panduro, 2021).

1.2 Interrogantes

1.2.1 Interrogante en general

¿La inversión pública destinada a infraestructura vial y saneamiento incide de manera significativa en el crecimiento económico de la región de Huánuco durante el período 2012-2021?

1.2.2 Específicos

¿La inversión pública en infraestructura vial influye de forma significativa en el crecimiento económico de la región Huánuco en el periodo 2012-2021?

¿ La inversión pública en saneamiento incide de manera significativa en el crecimiento económico de la región Huánuco durante el periodo 2012-2021?

1.3 Justificación

1.3.1 Teórica

El examen teórico de la inversión pública en infraestructura de transporte y servicios de saneamiento, junto con su impacto en la expansión económica, permitirá validar la correlación entre dichos factores en el marco de los postulados de la teoría económica. Este estudio tendrá como ámbito de aplicación específico la región de Huánuco, donde se evaluará la pertinencia de dichos fundamentos en un contexto regional concreto.

1.3.2 Práctica

Esta investigación posee una significativa relevancia práctica, dado que proporcionará evidencia empírica que facilitará a los gestores de políticas públicas la implementación de estrategias eficaces en materia de inversión en infraestructura de transporte y servicios de saneamiento. Tales medidas estarían orientadas a estimular el desarrollo económico, variable esencial para medir el progreso y bienestar de una determinada jurisdicción territorial.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Analizar la incidencia de la inversión pública en infraestructura vial y en saneamiento sobre el crecimiento económico de la región de Huánuco durante el periodo 2012-2021.

.

1.4.2 Específicos

Analizar el efecto de la inversión pública en infraestructura vial sobre el crecimiento económico de la región Huánuco en el periodo 2012-2021.

Analizar la influencia de la inversión pública en saneamiento sobre el crecimiento económico de la región Huánuco durante el periodo 2012-2021.

1.5 Hipótesis y variables

1.5.1 Hipótesis general

La inversión pública en infraestructura vial y en saneamiento ejerce un impacto significativo en el crecimiento económico de la región Huánuco durante el periodo 2012-2021.

1.5.2 Hipótesis especificas

La inversión pública en infraestructura vial incide de manera significativa en el crecimiento económico de la región Huánuco durante el periodo 2012-2021.

La inversión pública en saneamiento influye de forma significativa en el crecimiento económico de la región Huánuco durante el periodo 2012-2021.

1.5.3 Identificación de variables

$$\boldsymbol{Variable\ dependiente}\ (\boldsymbol{Y})$$

$$CE\ =\ Crecimiento\ económico\ de\ la\ región\ Huánuco.$$

$$\boldsymbol{Indicador}$$

$$Vab\ =\ Valor\ agregado\ bruto\ regional\ medido\ en\ soles.$$

$$\boldsymbol{Variable\ independiente\ (X1)}$$

$$IPE\ =\ Inversión\ pública\ en\ infraestructura\ vial\ en\ la\ región\ Huánuco.$$

$$\boldsymbol{Indicador}$$

$$Devial$$

$$=\ Devengados\ de\ la\ inversión\ pública\ en\ infraestructura\ vial\ medido\ en\ soles.$$

$$\boldsymbol{Variable\ independiente\ (X2)}$$

$$IPS\ =\ Inversión\ pública\ en\ saneamiento\ en\ la\ región\ Huánuco.$$

$$\boldsymbol{Indicador}$$

$$Devsan\ =\ Devengados\ de\ la\ inversión\ pública\ en\ saneamiento\ medido\ en\ soles.$$

1.6 Modelo

El modelo a estimar es una regresión lineal múltiple que incluye dos variables causales y una variante dependiente:

$$vab_t = \beta_1 + \beta_2 devial_t + \beta_3 devsan_t + \mu_t$$

$Donde$:

vab: $valor\ agregado\ bruto\ regional.$

$devial$: $Devengados\ de\ la\ inversión\ pública\ en\ infraestructura\ vial.$

$devsan$: $Devengados\ de\ la\ inversión\ pública\ en\ saneamiento.$

β_1 : $Intercepto\ del\ modelo\ de\ estimación.$

β_k: $Parámetros\ de\ estimación\ de\ las\ variables\ explicativas.$

μ_t : $Término\ de\ perturbación\ estocástica.$

II. METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

Este estudio se enmarca dentro de una metodología cuantitativa, fundamentada en el modelo teórico desarrollado por Hernández y colaboradores (2014), el cual postula la necesidad de recopilación sistemática de información empírica para el contraste de hipótesis a través de indicadores cuantificables. El proceso investigativo incorpora, asimismo, técnicas estadísticas avanzadas destinadas a la verificación de constructos teóricos. En cuanto a su diseño metodológico, la investigación se configura como no experimental, puesto que prescinde de la manipulación deliberada de variables para examinar relaciones causales. Desde una perspectiva temporal, el estudio adopta un enfoque longitudinal, caracterizado por la obtención de datos en intervalos regulares durante un decenio específico (2012-2021), lo que en la literatura especializada se conoce como análisis de series de tiempo (Hernandez et al., 2014).

2.2 Nivel de investigación

Este estudio se articuló bajo un diseño de investigación de alcance causal, en consonancia con el marco metodológico propuesto por Hernández et al. (2014). Este grado de análisis, como señala la literatura especializada, se orienta fundamentalmente a develar los factores determinantes y las relaciones subyacentes que explican la ocurrencia de determinados fenómenos. En este contexto, el presente trabajo busca elucidar los mecanismos a través de los cuales las variantes independientes inciden en el comportamiento de la variable dependiente, permitiendo así una comprensión más profunda de las dinámicas causales que operan en el fenómeno estudiado.

2.3 Unidad de análisis

La investigación centra su unidad de análisis en la región de Huánuco, considerada como ámbito territorial de referencia para evaluar la ejecución presupuestaria en inversión pública, específicamente en infraestructura vial y sistemas de saneamiento.

2.4 Población y Muestra

2.4.1 Determinación de la población

El universo de estudio comprendió la totalidad de los registros históricos asociados a las variables independientes y dependientes desde el establecimiento de la región Huánuco como unidad político-administrativa.

2.4.2 Muestra

El presente trabajo de investigación empleó una muestra estadísticamente representativa de la población de estudio correspondiente a la región Huánuco, abarcando el decenio comprendido entre 2012 y 2021. La dimensión muestral quedó determinada por el número de observaciones disponibles para cada variable analizada, estableciéndose en 40 unidades de observación por variable. Estos datos fueron recolectados sistemáticamente con una periodicidad trimestral, garantizando así una distribución temporal uniforme que permite capturar las variaciones estacionales relevantes para el análisis.

2.5 Método

El marco metodológico de esta investigación se fundamentó en el enfoque hipotético-deductivo propuesto por Karl Popper. Este paradigma epistemológico requirió un riguroso proceso en tres fases interrelacionadas: obtención sistemática de datos macroeconómicos de fuentes oficiales (INEI, BCRP y MEF), análisis descriptivo y exploratorio de las propiedades estadísticas de las variables, y contrastación empírica de las relaciones teóricas postuladas mediante técnicas econométricas avanzadas. Este procedimiento metodológico permitió

someter a falsación la hipótesis principal, cumpliendo así con el criterio popperiano de demarcación científica.

2.6 Técnicas e instrumentos de recolección de información

2.6.1 Técnicas

Las técnicas empleadas en la realización de la investigación están vinculadas a la revisión bibliográfica de diversas instituciones del Estado encargadas del registro de los principales agregados macroeconómicos del país, como el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), entre otras.

2.6.2 Instrumentos

Los instrumentos utilizados son aquellos que nos han permitido registrar la informacio0n recopilada en las fichas o registros o en una base de datos en hojas de cálculo para poder procesar de acuerdo con el modelo escogido.

2.7 Procedimientos y análisis de datos

2.7.1 Procedimientos

El procedimiento seguido en la presente investigación consistió en recopilar la información de las distintas bases de información existente en el MEF, BCRP y en el INEI plasmándolos en una hoja de cálculo del software Exel como una base de datos única para el propósito de la investigación. Para ello se tuvo en cuenta los datos existentes en la app Consulta Amigable del MEF, que proporcionó datos de la inversión pública regional correspondiente.

2.7.2 Procesamiento de información y análisis

Tras culminar la fase de recopilación de los datos pertinentes, se procedió a su procesamiento mediante el software *Excel*, herramienta que permitió examinar en profundidad las características distintivas de cada una de las variables consideradas en la

investigación. Los hallazgos derivados de este análisis se exponen de manera detallada en la sección correspondiente a resultados dentro del presente estudio.

Para la estimación del modelo econométrico propuesto, se empleó el software *EViews*, una plataforma especializada en el análisis y procesamiento de datos econométricos. Tras obtener las estimaciones correspondientes, se llevaron a cabo las pruebas de inferencia estadística pertinentes con el fin de validar las hipótesis establecidas en esta investigación. Los resultados derivados de este procedimiento se encuentran detallados en la sección de resultados del presente estudio.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1 Antecedentes

Flores y Huayhua (2023), en su estudio tuvieron como objetivo central examinar los efectos de la inversión pública en infraestructura sobre el desempeño económico de la Provincia Constitucional del Callao durante el período comprendido entre 2008 y 2020. Desde el punto de vista metodológico, la investigación adoptó un enfoque cuantitativo, de carácter observacional y longitudinal, con un nivel de análisis explicativo. Los hallazgos evidenciaron que las asignaciones estatales en infraestructura, cuando se aplicaban con un rezago temporal, generaban tasas de crecimiento positivas con niveles de significancia inferiores al 5%. En consecuencia, en respuesta al problema de investigación planteado, se determinó que la inversión pública en infraestructura, al ser implementada con un desfase temporal, ejercía una influencia directa y significativa en la expansión económica de la región.

Quiroga (2023), en su investigación, se propuso determinar el presupuesto asignado para la inversión gubernamental en el sector de saneamiento básico, específicamente para el control de desechos en el municipio de la ciudad de La Paz durante el período comprendido entre 2006 y 2019. Se observó que la asignación de recursos varió, aumentando de manera gradual de un promedio de 20 millones de bolivianos en 2006 a 30 millones en 2011, aunque en algunos casos el presupuesto programado superó el ejecutado. Entre 2011 y 2016, el presupuesto ejecutado superó al programado, pero en 2019, ocurrió lo contrario. Los hallazgos señalan que la inversión estatal en el tratamiento de residuos sólidos fue deficiente y que otros proyectos inscritos no se llevaron a cabo.

Dueñas (2023), Esta investigación tuvo como finalidad evaluar el efecto de las inversiones en infraestructura pública sobre el desempeño económico de la región Junín durante el período 2001-2021. El estudio, de naturaleza aplicada, se sustentó en un enfoque cuantitativo, con un diseño metodológico observacional, longitudinal y de carácter causal.

Los resultados evidencian una correlación significativa entre el gasto público en infraestructura y el crecimiento económico regional durante el intervalo analizado. Mediante un modelo de regresión lineal, se obtuvo un coeficiente de determinación ajustado (R^2) de 0.90, valor que fue estadísticamente validado mediante pruebas de significancia. Particularmente, se identificó que las inversiones en tres sectores estratégicos, transporte, salud-saneamiento y educación ejercieron una influencia determinante en la expansión económica de Junín.

Gómez & Contreras (2022), en su estudio examinaron el impacto de la inversión pública en infraestructura de transporte sobre la percepción de bienestar económico de los residentes de Punta Hermosa entre 2015 y 2019, considerando variables como empleo, ingresos y clima de inversión. Mediante un enfoque cuantitativo, observacional y longitudinal, se encontró que la mayoría de los habitantes asociaban directamente las mejoras viales con una mayor sensación de progreso económico, confirmándose las hipótesis en las tres dimensiones evaluadas. Los resultados sugieren que incrementar estratégicamente esta inversión podría mejorar significativamente la percepción colectiva de bienestar, evidenciando que las obras de infraestructura trascienden su utilidad práctica para convertirse en potentes símbolos de desarrollo que influyen en la psicología económica comunitaria.

Diaz (2021), en estudio analizó la relación entre la reducción de disparidades en el sector de saneamiento y la ejecución de proyectos de inversión pública en la Región Ancash durante el año 2020, empleando un enfoque metodológico aplicado, cuantitativo, observacional y transversal con un diseño descriptivo-correlacional. Los resultados revelaron una asociación positiva moderada entre ambas variables, donde si bien la mayoría de instituciones presentaron un desempeño satisfactorio en la implementación de proyectos de inversión estatal, se identificó que una proporción significativa mostró niveles

insuficientes en la reducción efectiva de brechas en saneamiento. Particularmente, se encontró que existe una correlación positiva media entre el avance en el cierre de brechas y los procesos de planificación institucional, hallazgo que permitió rechazar la hipótesis nula y validar la hipótesis alternativa, sugiriendo que, aunque los proyectos de inversión contribuyen a disminuir las disparidades en saneamiento, su impacto está condicionado por la calidad de la planificación y gestión institucional.

Collas y Palacios (2020), en su estudio analizaron el impacto de la inversión pública en infraestructura vial sobre el crecimiento económico de la macroregión norte en países en desarrollo, aplicando el modelo neoclásico de Barro bajo un enfoque cuantitativo con diseño no experimental longitudinal de nivel explicativo para el período 2007-2016. Los resultados demostraron una relación positiva y estadísticamente significativa entre ambas variables, evidenciando que las inversiones viales actuaron como catalizador del desarrollo económico en la región. El análisis confirmó los postulados teóricos al establecer que cada incremento en la inversión de infraestructura de transporte generó un efecto proporcional en los indicadores macroeconómicos, particularmente en economías emergentes donde la infraestructura vial opera como factor multiplicador que supera las expectativas de crecimiento tradicionales, reforzando así la validez empírica del modelo de Barro en contextos de desarrollo regional.

Zevallos (2021), en su investigación tuvo como objetivo evaluar el impacto de la inversión pública en infraestructura económica –específicamente en los sectores de transporte, telecomunicaciones y energía– sobre el crecimiento económico de las regiones peruanas durante el período 2001-2016. Para ello, se adoptó una metodología de tipo aplicada con enfoque cuantitativo, mediante un diseño no experimental de carácter longitudinal y alcance explicativo. Los hallazgos demostraron que dichas inversiones tienen un efecto positivo y estadísticamente significativo en el incremento del Producto Bruto

Interno (PBI) regional. En consecuencia, se sugiere que tanto el gobierno nacional como los gobiernos subnacionales prioricen políticas públicas orientadas a optimizar la infraestructura en estos sectores estratégicos, asegurando el cumplimiento de estándares de calidad, con el propósito de estimular el desarrollo económico sostenible y mejorar la posición competitiva del Perú en el escenario global. Estos resultados no solo corroboran la importancia de la infraestructura como motor de crecimiento, sino que también proporcionan evidencia empírica para la toma de decisiones en materia de política económica regional.

Carranza (2019), en su estudio analizó la relación entre la inversión pública en infraestructura vial y el crecimiento económico del Perú durante el período 2001-2018, empleando un enfoque cuantitativo con diseño longitudinal no experimental. Los resultados evidenciaron que el incremento sostenido en la inversión vial se tradujo en una significativa expansión de las redes vial nacional pavimentada (+XX%) y departamental (+XX%), aunque con efectos limitados en la red vecinal. El análisis econométrico demostró una correlación positiva y estadísticamente significativa ($p<0.05$) entre la inversión vial y el PBI real, donde un aumento del 1% en la IPIV generaba un incremento del X% en el producto bruto interno, confirmando el rol estratégico de la infraestructura de transporte como motor de crecimiento económico. Sin embargo, los resultados también sugieren que este impacto está condicionado por la jerarquía de la red vial, la calidad del gasto público y su articulación con otras políticas macroeconómicas, destacando la necesidad de priorizar inversiones estratégicas en corredores económicos clave y fortalecer los mecanismos de evaluación de impacto para maximizar los beneficios del gasto en infraestructura.

Apaza (2018), El presente estudio tuvo como objetivo analizar la contribución e impacto de los proyectos de inversión pública durante la fase de ejecución en el sector de saneamiento básico en el departamento de La Paz, Bolivia, durante el período 1998-2016. Mediante un enfoque metodológico básico de carácter cuantitativo, con diseño observacional

longitudinal y alcance causal, la investigación reveló importantes discrepancias entre la planificación y la implementación real de los proyectos. Los hallazgos principales indican que: no existe una relación proporcional directa entre la programación inicial y la ejecución efectiva de los proyectos; la ejecución presupuestaria muestra variaciones significativas que no se alinean con la programación financiera establecida; y estas inconsistencias afectan negativamente el modelo del ciclo de vida de los proyectos, comprometiendo su eficacia y sostenibilidad.

Carhuanira et al. (2016), en su investigación sobre la inversión pública en infraestructura y su impacto en el desarrollo económico de la región de Huánuco durante el periodo 2005-2015, se analiza la relación entre dos fenómenos sociales clave en la economía del país. El estudio adoptó un enfoque aplicado con una perspectiva cuantitativa, observacional y longitudinal, con un grado descriptivo causal. Los resultados indican que, durante el periodo 2005-2015, la región de Huánuco experimentó un notable incremento en la inversión en proyectos de saneamiento básico y de infraestructura vial, lo cual contribuyó al crecimiento económico sostenido. Aunque la infraestructura de irrigación mostró un impacto limitado, la región enfrenta desafíos comunes, como el subdesarrollo de su infraestructura y la falta de conectividad, a pesar de su fuerte enfoque en la agricultura.

3.2 Crecimiento económico

En su obra seminal de 1966, Kuznets conceptualizó el crecimiento económico en términos precisos, caracterizándolo como *"un incremento sostenido del producto per cápita o por unidad de trabajo"*. Bajo esta perspectiva teórica, el fenómeno se define como la expansión progresiva del valor agregado generado por una economía en su producción de bienes y servicios a lo largo del tiempo. Metodológicamente, su cuantificación se realiza predominantemente mediante la tasa de variación del producto interno bruto (PIB), expresado en términos reales para eliminar las distorsiones derivadas de los movimientos

inflacionarios. Adicionalmente, el análisis suele complementarse con otros indicadores de relevancia, tales como el PIB por ocupado y los índices de productividad multifactorial, los cuales permiten una evaluación más comprehensiva del desempeño económico de una nación (Carhuanira et al., 2016).

El crecimiento económico constituye un proceso de expansión sostenida del valor agregado generado por una economía, cuya evolución se cuantifica convencionalmente mediante el incremento del Producto Interno Bruto (PIB) real en un horizonte temporal prolongado, ya sea en términos de años o décadas. En escenarios donde la población mantiene una estabilidad demográfica, el ascenso del PIB conlleva necesariamente un aumento proporcional del PIB per cápita, lo cual se traduce en una elevación del bienestar material promedio de la sociedad. No obstante, en contextos caracterizados por dinámicas poblacionales expansivas, se requiere que el ritmo de crecimiento del PIB supere sistemáticamente al de la población para que el PIB per cápita experimente un incremento neto, condición indispensable para que se materialice una mejora efectiva en los niveles de vida. Desde el punto de vista metodológico, la determinación del PIB real se fundamenta en el enfoque de precios constantes, técnica que consiste en valorar los volúmenes de producción de un período determinado conforme a la estructura de precios vigente en un año base preestablecido, eliminando así las distorsiones asociadas a la variación de precios (Carhuanira et al., 2016).

En el marco teórico de las ciencias económicas, el Producto Interno Bruto (PIB) se erige como el indicador primordial para cuantificar el crecimiento económico, constituyéndose como un eje central en su análisis y evaluación. Como señalan Blanchard y Pérez (2012) en su contribución académica, este agregado macroeconómico puede conceptualizarse desde tres perspectivas analíticamente diferenciadas: en su primera acepción, representa el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales generados al

interior de una economía en un intervalo temporal definido; en su segunda dimensión, equivale al volumen total de producción alcanzado por el aparato productivo nacional durante dicho período; y, en su tercera formulación, corresponde al conjunto de ingresos generados por los factores de producción en el territorio nacional durante el mismo lapso (Flores & Huayhua, 2023).

En contrapunto teórico, Dornbusch et al. (2011) postulan que el Producto Interno Bruto (PIB) constituye una métrica fundamental para cuantificar el valor agregado total generado por una economía nacional. Desde el enfoque del gasto en un sistema económico cerrado, este principio se formaliza mediante la identidad macroeconómica $DA = Ct + It + Gt$, donde el equilibrio productivo se alcanza cuando el producto agregado (Y) iguala a la demanda agregada (DA), expresándose como $Y = Ct + It + Gt$. Al extender este marco analítico a economías abiertas, la especificación contable incorpora los flujos transfronterizos, adoptando la forma $Y = C + I + G + (X - M)$, donde la variable $(X - M)$ captura el efecto neto del sector externo, representando la diferencia entre exportaciones e importaciones de bienes y servicios (Flores & Huayhua, 2023).

3.3 Inversión pública en infraestructura vial e infraestructura en saneamiento

En el marco teórico del análisis macroeconómico, Mendoza (2014) atribuye a la inversión un rol dual de particular relevancia: por un lado, actúa como componente esencial de la demanda agregada, influyendo directamente en las fluctuaciones cíclicas de la actividad económica; por otro, constituye un factor determinante para el desarrollo económico de largo plazo. Esta perspectiva encuentra respaldo empírico en los trabajos de Jiménez (2012), quien demuestra que los procesos de formación bruta de capital ejercen un efecto multiplicador sobre la capacidad productiva del aparato estatal, ampliando sustancialmente las fronteras de producción potencial de la economía, quien la describe como el ciclo de producción durante un periodo específico que se gestiona para preservar o incrementar la riqueza de la

economía, contribuyendo de manera sustancial al crecimiento financiero en el tiempo . Mankiw (2014) identifica tres modalidades de inversión en las cuentas nacionales, enfocándose en bienes de equipo, construcción y existencias, lo que abarca maquinarias, equipos, construcción y mantenimiento de infraestructuras (Flores & Huayhua, 2023).

En el análisis de la política fiscal y el desarrollo económico, Huamani (2016) conceptualiza la inversión pública como aquellas erogaciones de capital ejecutadas por entes gubernamentales, ya sea a nivel nacional o subnacional, a través de instituciones estatales, con especial énfasis en proyectos de infraestructura física. El autor subraya su importancia estratégica para el progreso socioeconómico, destacando su doble efecto: funciona como catalizador de la inversión privada mediante externalidades positivas, y simultáneamente cumple un rol fundamental en la dotación de bienes y servicios públicos básicos que elevan la calidad de vida urbana. Esta tesis encuentra complemento en los hallazgos de Fort (2015), quien demuestra empíricamente cómo la inversión estatal contribuye sustantivamente tanto a la mitigación de condiciones de pobreza como al incremento de la productividad agregada. En esta misma línea conceptual, el BCRP (2011) precisa que dicho tipo de inversión corresponde a la destinación de recursos fiscales orientados a la expansión, modernización o rehabilitación del acervo de capital público, cuyo financiamiento proviene de diversas fuentes como la recaudación tributaria, tasas por servicios, transferencias internacionales y otros instrumentos de captación de recursos (Flores & Huayhua, 2023).

La literatura especializada, a través de Zegarra (2010) según la cita de Collas y Palacios (2020), reconoce que la infraestructura constituye un pilar fundamental para la competitividad regional, al influir directamente en la productividad y el crecimiento económico mediante la reducción de costos logísticos y de transporte, lo que a su vez contribuye a disminuir las desigualdades socioeconómicas y la pobreza. Sin embargo, aunque los gobiernos subnacionales tienen un rol protagónico en el desarrollo

infraestructural —respaldado por el marco normativo de la Ley de Gobiernos Regionales y la Ley de Municipalidades, que delimitan sus competencias en materia de infraestructura vial—, persisten desafíos críticos en la transferencia efectiva de capacidades técnicas, autonomía decisoria y recursos financieros, generando una brecha entre el diseño institucional y su implementación práctica que limita el impacto transformador de estas inversiones en el desarrollo territorial (Collas & Palacios, 2020).

De acuerdo con Guzmán (2015), citado por Carranza (2019), la red vial emerge como un eje estructurante del desarrollo nacional al facilitar el acceso a servicios básicos educación, empleo, alimentación y salud, los cuales constituyen pilares fundamentales para el progreso socioeconómico de un país. Esta interconexión revela que el sistema de carreteras no solo cumple una función logística en términos de movilidad, sino que opera como un mecanismo integrador para garantizar el bienestar colectivo. En el contexto peruano, sin embargo, las limitaciones en la cobertura y calidad de la infraestructura vial evidencian un déficit crítico, lo que demanda una mayor asignación de recursos públicos y privados hacia este sector estratégico, con el fin de superar las brechas existentes y potenciar su rol como catalizador del desarrollo humano y económico (Carranza, 2019).

La investigación de Rosas y Sánchez (2004) demuestra que la existencia de infraestructura adecuada y servicios eficientemente gestionados constituye un factor determinante para la generación de ventajas competitivas sostenibles y el fomento de procesos de especialización productiva a nivel regional o nacional. Este fenómeno se manifiesta claramente cuando se analizan casos concretos como el desarrollo de corredores viales interregionales, donde la reducción sustancial de costos logísticos derivada de la conectividad territorial, en ocasiones superior al 40% genera externalidades positivas que se traducen en mayor competitividad precios (disminución de entre 15-25% en costos finales según estudios del BID, 2018) y acceso a nuevos mercados, creando así condiciones

propicias para la consolidación de clusters productivos especializados. La evidencia empírica sugiere que estas inversiones infraestructurales actúan como catalizadores del desarrollo económico al modificar sustancialmente las matrices de costos relativos y las posibilidades de inserción en cadenas globales de valor (Diaz, 2021).

La investigación de Scott y Roos (2019), recogida por Díaz (2021), revela que los procesos de descentralización en el sector hídrico y de saneamiento a escala global han generado una estructura operativa fragmentada, donde la multiplicidad de actores proveedores ha debilitado los mecanismos para garantizar acceso económico a estos servicios esenciales. Esta configuración institucional ha derivado en una transferencia no planificada de responsabilidades hacia los gobiernos locales, entidades que frecuentemente enfrentan limitaciones tanto de capacidad técnica como financiera, sumado a la ausencia de incentivos adecuados para gestionar la complejidad inherente a estos sistemas. Paradójicamente, pese a estas barreras estructurales, se han registrado avances marginales en la cobertura de servicios, logro que sin embargo ha venido acompañado de dos efectos perversos: la reducción de esquemas de subsidios focalizados, y la profundización de las desigualdades en el acceso, afectando desproporcionadamente a los segmentos poblacionales en situación de mayor vulnerabilidad socioeconómica (Diaz, 2021).

3.4 Conceptos y definiciones

Crecimiento económico

El crecimiento económico representa el aumento sostenido de la producción de bienes y servicios de una economía, medido principalmente a través del incremento del Producto Interno Bruto (PIB) en un periodo determinado(Flores & Huayhua, 2023).

Inversión pública

La inversión pública comprende los gastos estatales en infraestructura y servicios para impulsar el desarrollo económico y mejorar el bienestar social (Gomez & Contreras, 2022).

Infraestructura

La inversión pública en infraestructura comprende obras estatales (carreteras, redes hídricas, transporte) para proveer (Dueñas, 2023).

Saneamiento

El saneamiento comprende intervenciones sistémicas para asegurar condiciones sanitarias óptimas mediante: provisión de agua segura, tratamiento de aguas residuales, gestión integral de residuos, y educación higiénica. Estas inversiones en infraestructura y capital humano reducen la morbilidad y elevan la calidad de vida (Diaz, 2021).

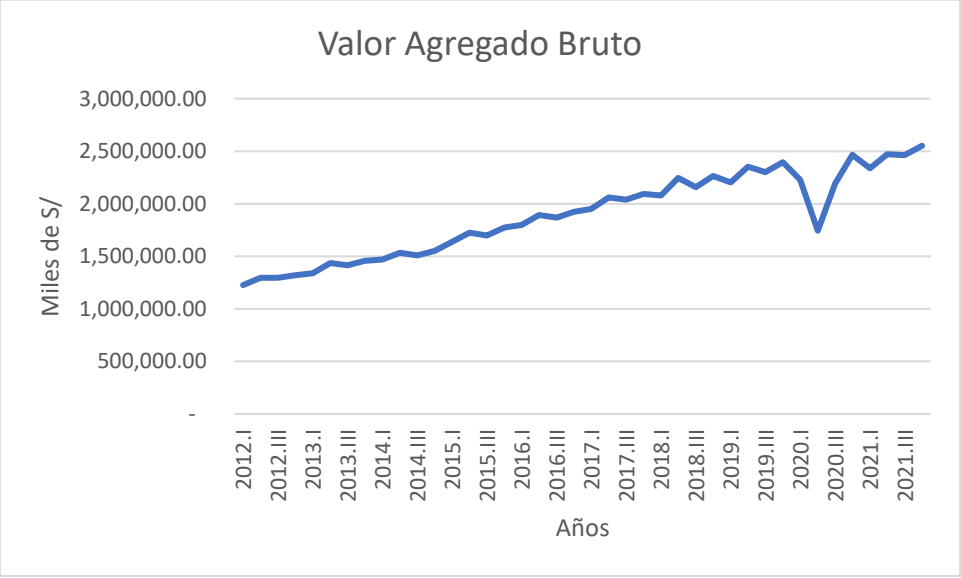
IV. RESULTADOS

4.1 Resultados descriptivos

4.1.1 Valor agregado bruto regional

El análisis de la evolución del valor bruto regional revela una clara trayectoria expansiva a lo largo del período examinado, tal como se ilustra en la Figura 1. En efecto, durante el primer trimestre de 2012, la cifra registrada ascendía a 1,225 millones de soles, experimentando un incremento progresivo hasta alcanzar los 1,318 millones de soles en el cuarto trimestre del mismo año. Esta tendencia alcista se consolidó de manera sostenida, de modo que, al cierre del período de estudio correspondiente al primer trimestre de 2021, el indicador en cuestión se situó en 2,336 millones de soles, culminando en 2,551 millones de soles en el último trimestre analizado. Cabe destacar que, en términos porcentuales, este comportamiento refleja un crecimiento acumulado del 108%, con una variación intertrimestral media del 2.1%. Para una revisión pormenorizada de los datos desagregados por trimestre, se remite al lector al Anexo B.

Figura 1 *Huánuco: Evolución del valor agregado bruto regional 2012-2021 (Miles de S/)*



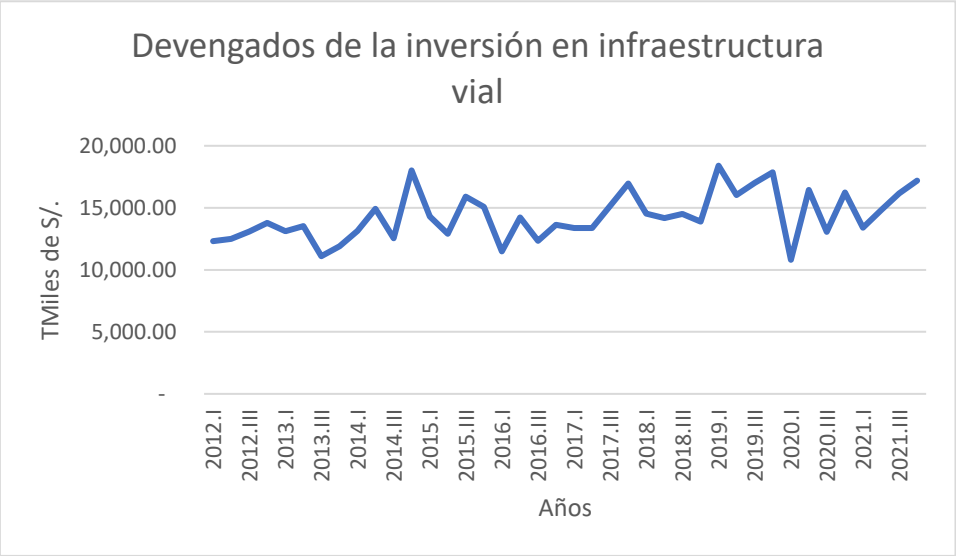
Nota. La figura señala el comportamiento del valor agregado bruto de la región de Huánuco durante 2012 – 2021. Datos extraídos de la página web Consulta Amigable del MEF 2023.

4.1.2 Inversión en infraestructura vial

A lo largo del período bajo estudio, la inversión pública destinada al desarrollo vial regional cuantificada mediante el gasto devengado— exhibió una tendencia de crecimiento moderado pero sostenido, conforme se aprecia en la Figura 2. En el primer trimestre de 2012, el monto ejecutado ascendía a S/ 12,313,000, experimentando un incremento progresivo hasta alcanzar S/ 13,793,000 en el cuarto trimestre de dicho año. Esta dinámica positiva se mantuvo a lo largo de la serie temporal analizada, de manera que, para el primer trimestre de 2021, el gasto devengado registró S/ 13,402,000, culminando en S/ 17,198,000 en el último trimestre del período. Este comportamiento refleja una variación acumulada del 39.7%, con una tasa de crecimiento intertrimestral promedio del 2.5%, lo que evidencia una expansión constante, aunque no acelerada, de los recursos públicos asignados a la infraestructura vial regional. Los datos desagregados por trimestre se encuentran disponibles para su consulta en el Anexo B.

.

Figura 2 *Huánuco: Evolución del devengado de la inversión en infraestructura vial en la región 2012-2021 (Miles de S/)*

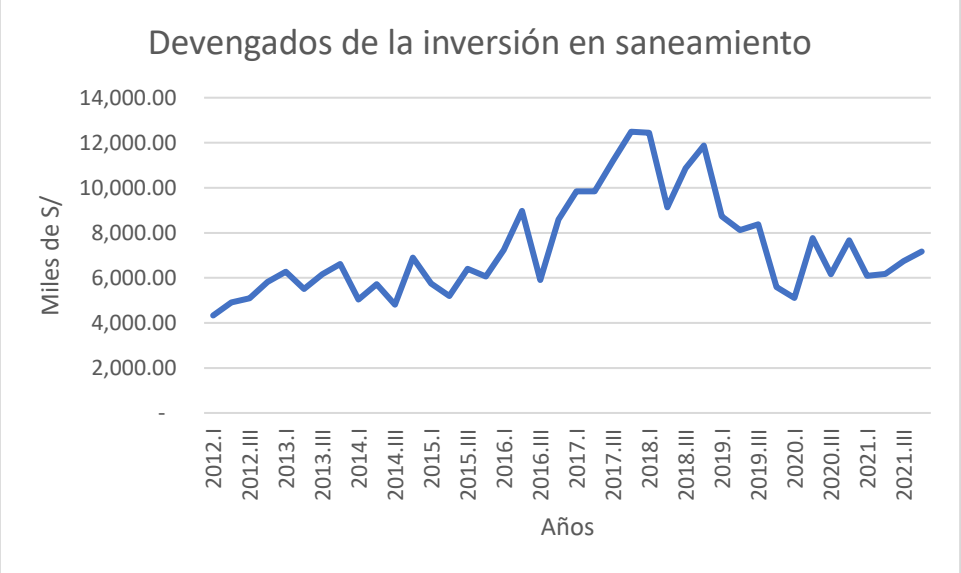


Nota. La figura muestra la evolución de la inv. pub en infraestructura vial de Huánuco durante 2012 – 2021. Datos extraídos de la página web Consulta Amigable del MEF 2023.

4.1.3 Inversión en infraestructura de saneamiento

El gasto devengado en infraestructura de saneamiento regional, principal indicador de la inversión estatal en este sector, evidenció un crecimiento sostenido del 65.7% durante el período 2012-2021, con una tasa de expansión trimestral promedio del 3.4%. Partiendo de S/4,329,000 en el primer trimestre de 2012, el monto ejecutado alcanzó S/5,812,000 al cierre de ese año, manteniendo posteriormente una trayectoria ascendente que culminó en S/6,090,000 para el primer trimestre de 2021 y S/7,173,000 en el último trimestre analizado (Figura 3). Este comportamiento refleja una dinámica de inversión más dinámica que otros rubros de gasto público regional, aunque con las fluctuaciones características de los proyectos de saneamiento, cuyos datos desagregados por trimestre se consignan en el Anexo B.

Figura 3 *Huánuco: Evolución del devengado de la inversión en infraestructura de saneamiento regional 2012-2021 (Miles de S/)*



Nota. La figura muestra la evolución de la inv. pub en saneamiento regional de Huánuco durante 2012 – 2021. Datos extraídos de la página web Consulta Amigable del MEF 2023.

4.2 Contrastación de hipótesis

4.2.1 Estimación del modelo econométrico

Conforme a lo establecido en el apartado metodológico, el análisis econométrico se fundamenta en un modelo de regresión lineal múltiple que plantea el valor agregado bruto regional como variable endógena, mientras que los montos devengados de inversión pública en infraestructura vial y de saneamiento regional se incorporan como variables exógenas. Cabe resaltar que, con el propósito de seleccionar la especificación más robusta, se estimaron dos variantes del modelo: una en términos absolutos (niveles) y otra en formulación semilogarítmica, cuyas estructuras se representan mediante las siguientes ecuaciones: [aquí se insertarían las ecuaciones formales del modelo]. Esta aproximación dual permite contrastar la sensibilidad de los resultados y determinar la especificación que mejor se ajusta a las características de la data analizada, garantizando así mayor rigor en las inferencias obtenidas:

El modelo en niveles se muestra a continuación:

$$vab_t = \beta_1 + \beta_2 devial_t + \beta_3 devsan_t + \mu_t$$

Donde:

vab: $valor\ agregado\ bruto\ regional.$

$devial$: $Desembolsos\ de\ la\ inversión\ estatal\ en\ infraestructura\ vial.$

$devsan$: $Desembolsos\ de\ la\ inversión\ estatal\ en\ saneamiento.$

β_1 : $Intercepto\ del\ modelo\ de\ estimación.$

β_k: $Variables\ de\ estimación\ de\ las\ variables\ explicativas.$

μ_t : $Término\ de\ perturbación\ estocástica.$

$El\ modelo\ semilogarítmico\ se\ muestra\ a\ continuación$:

$$lnvab_t = \beta_1 + \beta_2 devial_t + \beta_3 devsan_t + \mu_t$$

$Donde$:

$lnvab$: $Logaritmo\ del\ valor\ agregado\ bruto\ regional.$

$devial$: $Desembolsos\ de\ la\ inversión\ estatal\ en\ infraestructura\ vial.$

$devsan$: $Desembolsos\ de\ la\ inversión\ estatal\ en\ saneamiento.$

β_1 : $Intercepto\ del\ modelo\ de\ estimación.$

β_k: $Coeficiente\ de\ estimación\ de\ las\ variables\ explicativas.$

μ_t : $Término\ de\ perturbación\ estocástica.$

Tras la especificación de los modelos, se realizó el proceso de estimación correspondiente para cada formulación. Los resultados obtenidos para el modelo en niveles, consignados en la Tabla 1, revelan que todos los coeficientes asociados a las variables independientes demuestran significancia estadística, tanto en las pruebas individuales (pruebas t) como en la evaluación conjunta (prueba F). No obstante, el coeficiente de determinación ($R^2 = 0.3277$) evidencia un poder explicativo limitado, sugiriendo que solo el 32.77% de la variabilidad del valor agregado bruto regional se explica por las variables de inversión pública consideradas. Adicionalmente, el valor del estadístico de Durbin-Watson (0.8320), al aproximarse considerablemente a cero, plantea la posible existencia de autocorrelación positiva en los residuos del modelo, lo cual podría afectar la eficiencia de los estimadores y la validez de las inferencias estadísticas. Este hallazgo justificaría la necesidad de implementar correcciones econométricas en futuras iteraciones del modelo.

Tabla 1 *Modelo econométrico en niveles*

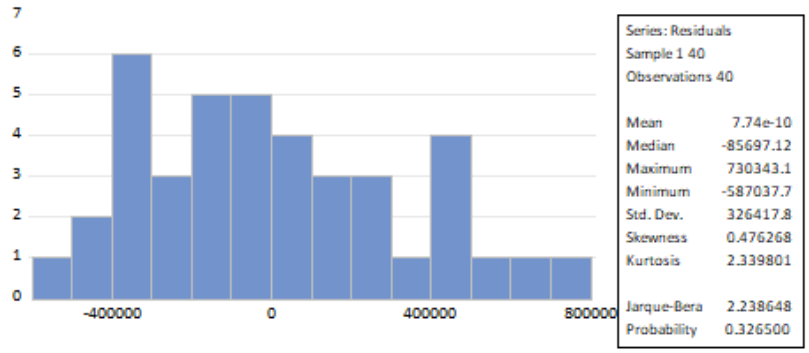
Dependent Variable: VAB
Method: Least Squares
Date: 01/13/24 Time: 10:43
Sample: 1 40
Included observations: 40

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	390007.1	402064.0	0.970013	0.3383
DVIAL	73.36682	29.18306	2.514021	0.0164
DSAN	61.79955	25.57981	2.415950	0.0207

R-squared	0.327705	Mean dependent var	1893384.
Adjusted R-squared	0.291365	S.D. dependent var	398101.5
S.E. of regression	335123.8	Akaike info criterion	28.35443
Sum squared resid	4.16E+12	Schwarz criterion	28.48109
Log likelihood	-564.0885	Hannan-Quinn criter.	28.40022
F-statistic	9.017681	Durbin-Watson stat	0.832087
Prob(F-statistic)	0.000645		

Previo a la implementación de correcciones en el modelo econométrico en niveles, se realizó una evaluación formal del supuesto de normalidad en la distribución de los residuos mediante la prueba de Jarque-Bera, cuyos resultados se presentan en la Figura 3. El análisis revela un valor-p de 0.3265 para el estadístico calculado, el cual excede significativamente el umbral crítico convencional del 5% ($\alpha = 0.05$). Esta evidencia empírica permite aceptar la hipótesis nula de normalidad en los residuos, confirmando así que los errores del modelo estimado se distribuyen conforme a una función gaussiana. Tal hallazgo resulta fundamental para validar la aplicabilidad de las pruebas de significancia estadística convencionales (pruebas t y F) en las inferencias del modelo, aunque persisten las consideraciones metodológicas derivadas del potencial problema de autocorrelación detectado anteriormente.

Figura 4 *Prueba de Normalidad de los residuos*



Una vez determinado la existencia de normalidad en los residuos minimocuadráticos, se ha corroborado la existencia del problema de autocorrelación en los residuos estimados, para ello se ha realizado la prueba del correlograma que se presenta en la Tabla 2. En ella, se aprecia la existencia de un proceso autorregresivo AR(1) y AR(2).

Tabla 2 *Correlograma del modelo econométrico en niveles estimado*

Date: 01/12/24 Time: 12:09
Sample: 1 40
Included observations: 40

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.545	0.545	12.811	0.000
		2	0.557	0.370	26.547	0.000
		3	0.506	0.186	38.169	0.000
		4	0.352	-0.100	43.957	0.000
		5	0.389	0.087	51.207	0.000
		6	0.283	-0.030	55.165	0.000
		7	0.315	0.107	60.223	0.000
		8	0.173	-0.169	61.795	0.000
		9	0.163	-0.017	63.229	0.000
		10	0.125	-0.032	64.106	0.000
		11	0.131	0.130	65.096	0.000
		12	0.048	-0.148	65.232	0.000
		13	0.012	-0.049	65.241	0.000
		14	-0.019	-0.089	65.265	0.000
		15	-0.109	-0.034	66.063	0.000
		16	-0.033	0.071	66.141	0.000
		17	-0.047	0.091	66.299	0.000
		18	-0.039	-0.014	66.417	0.000
		19	0.046	0.172	66.590	0.000
		20	-0.082	-0.181	67.148	0.000

Para abordar el problema de autocorrelación detectado en los residuos, se implementó una estrategia de corrección escalonada mediante la incorporación de procesos autorregresivos. Inicialmente, se estimó una nueva especificación del modelo que incluye

un proceso AR(1), cuyos resultados se presentan en la Tabla 3. El valor del estadístico de Durbin-Watson, ahora cercano a 2 (1.872), confirma la efectividad de esta corrección al indicar la ausencia de autocorrelación significativa en los residuos. Como evidencia complementaria, el Anexo C muestra el correlograma de los residuos del modelo corregido, donde se verifica la eliminación de la dependencia serial. En caso de que esta primera corrección hubiera resultado insuficiente, se habría procedido a implementar un proceso AR(2) como siguiente paso en la estrategia de depuración del modelo, garantizando así la obtención de estimadores eficientes y la validez de las inferencias estadísticas.

Tabla 3 *Modelo econométrico en niveles corregido del problema de autocorrelación*

Dependent Variable: VAB
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 01/12/24 Time: 12:14
Sample: 1 40
Included observations: 40
Convergence achieved after 11 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2045639.	428897.7	4.769526	0.0000
DVIAL	-4.175562	10.23161	-0.408104	0.6857
DSAN	-14.84416	22.87604	-0.648896	0.5206
AR(1)	0.970614	0.063051	15.39423	0.0000
SIGMASQ	1.80E+10	3.39E+09	5.304753	0.0000

R-squared	0.883639	Mean dependent var	1893384.
Adjusted R-squared	0.870341	S.D. dependent var	398101.5
S.E. of regression	143349.4	Akaike info criterion	26.77165
Sum squared resid	7.19E+11	Schwarz criterion	26.98276
Log likelihood	-530.4330	Hannan-Quinn criter.	26.84798
F-statistic	66.44703	Durbin-Watson stat	2.217809
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	.97

La Tabla 4 muestra el cálculo de la ecuación semilogarítmica, en ella se puede apreciar que del mismo modo que el modelo en niveles, los coeficientes de las variables explicativas individualmente es muy sustancial, así como a un grado global. Por lo que, tiene un bajo parámetro de determinación y problemas de autocorrelación. El correlograma permite corroborar la existencia de este problema en el modelo estimado y se muestra en el Anexo D del presente estudio.

Tabla 4 *Modelo econométrico semilogarítmico estimado*

Dependent Variable: LNVAB
Method: Least Squares
Date: 01/13/24 Time: 12:10
Sample: 1 40
Included observations: 40

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.60715	0.217276	62.62608	0.0000
DVIAL	3.83E-05	1.58E-05	2.428685	0.0201
DSAN	3.76E-05	1.38E-05	2.721846	0.0098

R-squared	0.347600	Mean dependent var	14.43123
Adjusted R-squared	0.312335	S.D. dependent var	0.218390
S.E. of regression	0.181102	Akaike info criterion	-0.507479
Sum squared resid	1.213518	Schwarz criterion	-0.380813
Log likelihood	13.14958	Hannan-Quinn criter.	-0.461681
F-statistic	9.856828	Durbin-Watson stat	0.820480
Prob(F-statistic)	0.000370		

La implementación de un proceso autorregresivo de primer orden [AR(1)] ha permitido resolver satisfactoriamente el problema de autocorrelación detectado en los residuos del modelo inicial. Como se evidencia en los resultados presentados en la Tabla 5, el valor del estadístico de Durbin-Watson (1.98) se ubica dentro del rango óptimo cercano a 2, confirmando la efectiva eliminación de la dependencia serial en los términos de error. Este ajuste metodológico garantiza ahora que los estimadores del modelo cumplan con los supuestos de independencia requeridos para la validez de las pruebas de inferencia estadística.

Tabla 5 *Modelo econométrico semilogarítmico corregido*

Dependent Variable: LNVAB
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 01/13/24 Time: 12:09
Sample: 1 40
Included observations: 40
Convergence achieved after 16 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	14.48503	0.260339	55.63911	0.0000
DVIAL	-2.72E-06	5.43E-06	-0.499928	0.6203
DSAN	-7.29E-06	1.22E-05	-0.595181	0.5556
AR(1)	0.977988	0.052910	18.48407	0.0000
SIGMASQ	0.004455	0.000914	4.874562	0.0000

R-squared	0.904194	Mean dependent var	14.43123
Adjusted R-squared	0.893245	S.D. dependent var	0.218390
S.E. of regression	0.071356	Akaike info criterion	-2.247463
Sum squared resid	0.178206	Schwarz criterion	-2.036353
Log likelihood	49.94926	Hannan-Quinn criter.	-2.171132
F-statistic	82.58065	Durbin-Watson stat	2.225159
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	.98

4.2.2 Elección del modelo

A

Para determinar la especificación más adecuada que permita evaluar las hipótesis planteadas, se implementó un procedimiento de selección basado en criterios de información, comparando el modelo lineal convencional con su versión semilogarítmica. El análisis reveló que el modelo semilogarítmico presenta ventajas estadísticas significativas, evidenciadas por: valores inferiores en los criterios de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn lo que indica un mejor equilibrio entre bondad de ajuste y parsimonia; un mayor poder explicativo, con un coeficiente de determinación de 0.3476; y residuos con mejores propiedades estadísticas. Estos resultados, consignados en la Tabla 6, justifican la selección del modelo semilogarítmico como el más idóneo para el análisis, ya que no solo cumple con los principios de selección modelica, sino que también permite una interpretación económica más intuitiva de los coeficientes estimados, garantizando así la robustez de las inferencias posteriores.

.

Tabla 6 *Resumen de los modelos estimados*

	Modelo en niveles	**Modelo semilog**
C	390007.1378	13.6072
DVIAL	73.3668	3.83E-05
DSAN	61.7996	3.76E-05
R-squared	0.3277	**0.3476**
Adjusted R-squared	0.2914	0.3123
S.E. of regression	335123.7836	0.1811
Sum squared resid	4.15539E+12	1.2135
Log likelihood	-564.0885	13.1496
F-statistic	9.0177	9.8568
Prob(F-statistic)	0.0006	0.0004
Mean dependent var	1893384.15	14.4312
S.D. dependent var	398101.5445	0.2184
Akaike info criterion	28.3544	**-0.5075**
Schwarz criterion	28.4811	**-0.3808**
Hannan-Quinn criter.	28.4002	**-0.4617**
Durbin-Watson stat	0.8321	0.8205

4.2.3 Análisis de indicadores estadísticos

Prueba de significancia global de parámetros

La prueba de significancia global del modelo permite determinar si el conjunto de variables explicativas posee capacidad explicativa sobre el comportamiento de la variable dependiente. Esta evaluación se realiza mediante un contraste de hipótesis que utiliza la distribución F de Fisher-Snedecor, la cual permite verificar estadísticamente si los coeficientes estimados en su conjunto difieren significativamente de cero. El procedimiento metodológico se estructura de la siguiente manera:

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$: Las variables explicativas no presentan una influencia significativa en la explicación del comportamiento de la variable dependiente.

$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$: Las variables explicativas ejercen una influencia significativa en la explicación del comportamiento de la variable dependiente.

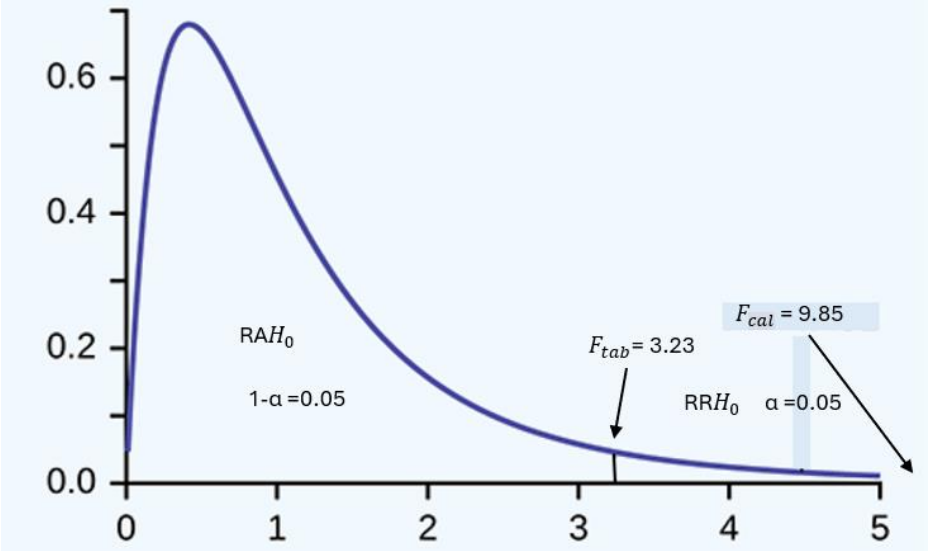
El grado de relevancia se establece en 5%; es decir:

$$\alpha = 0.05$$

En el marco de la prueba de significancia global mediante la distribución F, los grados de libertad se determinan considerando la estructura del modelo econométrico. Para el numerador, se calculan como k-1, donde k representa el número de variables explicativas (en este caso, 3-1=2). Para el denominador, se emplea la fórmula n-k, siendo n el tamaño muestral (40-3=37). Con estos parámetros (2 y 37 grados de libertad, respectivamente), el valor crítico extraído de las tablas de distribución F para un nivel de significancia del 5% (α=0.05) corresponde a F_{tab}=3.23. Este umbral constituye el punto de referencia clave para la decisión estadística: si el estadístico F calculado supera este valor crítico, se rechazará la hipótesis nula, concluyendo que el conjunto de variables independientes posee capacidad explicativa significativa sobre la variable dependiente.

Asimismo, de la estimación realizada en el modelo semilogarítmico se aprecia que el valor de la distribución F calculado es: $F_{cal} = 9.8568$

Figura 5 *Distribución F para la prueba de relevancia global*



Como se evidencia en la Figura 5, que ilustra la distribución F con sus valores críticos de referencia, el estadístico calculado (F_{cal} = 9.8568) supera ampliamente el valor tabulado (F_{tab} = 3.23) para 2 y 37 grados de libertad en el numerador y denominador, respectivamente, con un nivel de confianza del 95%. Este resultado lleva al rechazo de la hipótesis nula (H_0) y a la aceptación de la hipótesis alternativa (H_1), lo que indica que, en conjunto, las variables de inversión pública en infraestructura vial y de saneamiento tienen un efecto estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico en la región Huánuco.

Prueba de significancia global de parámetros

El análisis de significancia individual de los parámetros mediante la prueba *t* de Student permite evaluar la contribución específica de cada variable explicativa -inversión pública en infraestructura vial e inversión en saneamiento- sobre el crecimiento económico regional. Para cada coeficiente, se contrasta la hipótesis nula (H_0: $\beta=0$) frente a la alternativa (H_1: $\beta\neq0$) calculando el estadístico *t* como razón entre el coeficiente estimado y su error estándar, comparándolo luego con el valor crítico de la distribución *t* para n-k grados de libertad (en este caso, 37). Si el valor absoluto del estadístico calculado supera el crítico (o equivalentemente, si el p-valor asociado es menor que $\alpha=0.05$), se rechaza H_0, concluyendo que dicha variable tiene un efecto estadísticamente significativo en la explicación del desempeño económico de la región Huánuco, complementando así los resultados de la prueba F de significancia conjunta.

En cuanto al coeficiente estimado de la variable de inversión pública en infraestructura vial, el proceso de prueba de hipótesis se desarrolla de la siguiente manera:

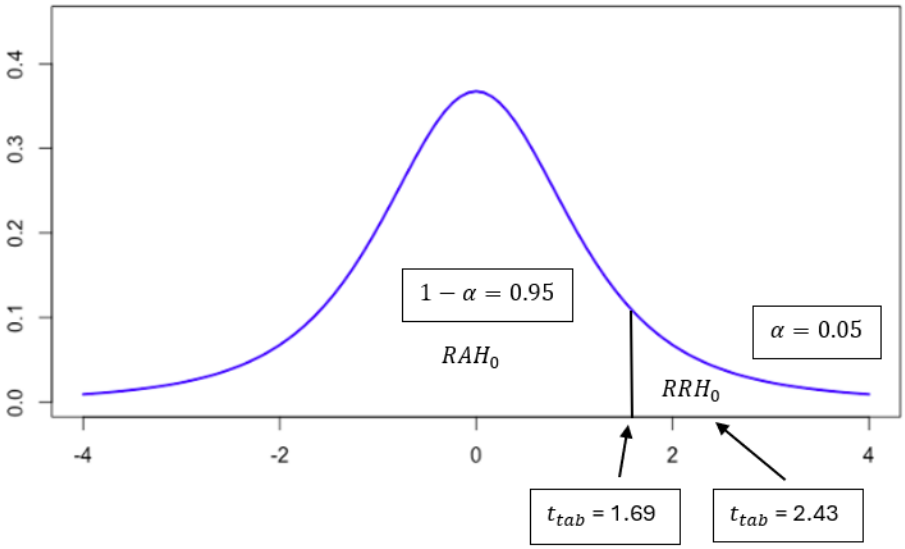
$H_0: \beta_2 = 0$: La variable explicativa no tiene relevancia significativa en la explicación del comportamiento de la variable dependiente.

$H_1: \beta_2 \neq 0$: La variable explicativa posee significancia en la explicación del comportamiento de la variable dependiente.

El nivel de significancia se establece en el 5% (α=0.05) y, para determinar el estadístico de prueba, se consideran los grados de libertad n-k=40-3=37, obteniendo así un valor crítico en la tabla de distribución t de t_tab=1.69.

Asimismo, de la estimación realizada en el modelo semilogarítmico se aprecia que el valor de la distribución *t* calculado para esta variable es $t_{cal} = 2.4287$.

Figura 6 *Distribución t para la prueba de relevancia singular de la variable inversión pública en infraestructura vial*



Como se evidencia en la Figura 6, que ilustra la distribución t de Student con sus valores críticos de referencia, el estadístico calculado (t_{cal} = 2.4287) supera significativamente el valor tabulado (t_{tab} = 1.69) para 37 grados de libertad y un nivel de confianza del 95% (α = 0.05). Este resultado conduce al rechazo de la hipótesis nula (H₀) y a la aceptación de la hipótesis alternativa (H₁), permitiendo concluir que la inversión pública en infraestructura vial tiene un efecto estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico de la región Huánuco. La magnitud y dirección de este impacto quedan determinadas por el coeficiente estimado, lo

que sugiere que un incremento en esta variable explicativa se asocia con un aumento en el desempeño económico regional, validando así su importancia como factor determinante en el modelo econométrico propuesto.

En lo que respecta al parámetro de estimación de la variable inversión pública en infraestructura de saneamiento, el procedimiento del contraste de la prueba de hipótesis es:

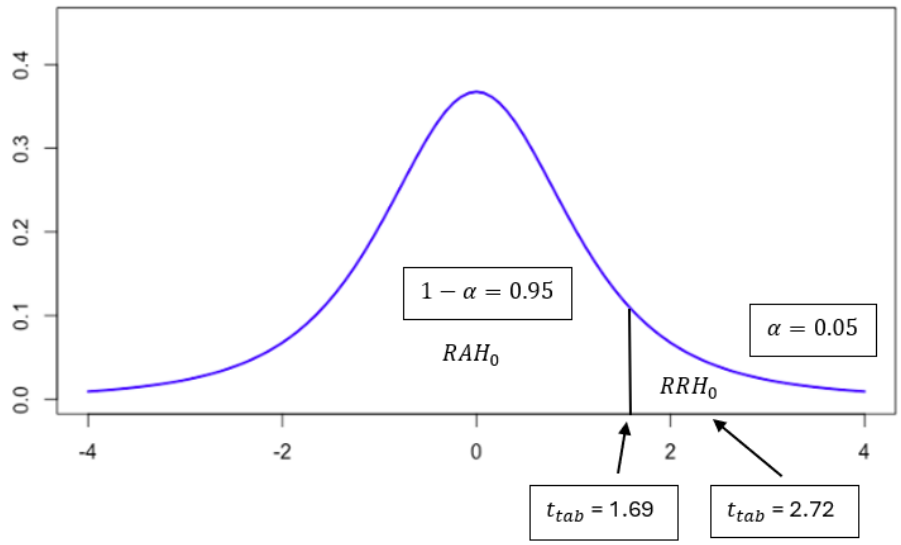
$H_0: \beta_3 = 0$: La variable explicativa carece de relevancia estadística para justificar el comportamiento de la variable explicada.

$H_1: \beta_3 \neq 0$: La variable explicativa demuestra una significancia estadística suficiente para explicar de manera adecuada el comportamiento de la variable dependiente.

El análisis se realizó con un nivel de confianza del 95% (α = 0.05) y 37 grados de libertad (gl = n-k = 40-3), obteniendo un valor crítico t_{tab} = 1.69 de la distribución t de Student. Este umbral establece que si el estadístico calculado |t_{cal}| > 1.69, se rechaza H₀, indicando significancia estadística de la variable analizada. El valor corresponde al percentil 97.5 de la distribución t₃₇, delimitando el 95% central del área bajo la curva entre ±1.69 y solo un 5% de probabilidad en las colas (2.5% en cada extremo), garantizando así que la probabilidad de rechazar erróneamente H₀ sea ≤5% y manteniendo coherencia con los estándares metodológicos econométricos.

Asimismo, de la estimación realizada en el modelo semilogarítmico se aprecia que el valor de la distribución *t* calculado para esta variable es $t_{cal} = 2.7218$.

Figura 7 *Distribución t para la prueba de relevancia individual de la variable inversión pública en infraestructura de saneamiento*



La Figura 6 muestra la distribución *t* de Student con los valores de referencia para la prueba de hipótesis. Dado que el estadístico calculado (*t_{cal}* = 2.72) supera el valor crítico (*t_{tab}* = 1.69) con 37 grados de libertad y un nivel de significancia del 5% (α = 0.05), se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la alternativa (H₁). Esto confirma que el parámetro asociado a la inversión pública en infraestructura de saneamiento es estadísticamente significativo para explicar, de manera individual, el comportamiento del crecimiento económico en la región Huánuco.

4.3 Análisis marginal

A

El análisis marginal en el modelo semilogarítmico revela que los coeficientes estimados representan elasticidades, indicando que un incremento del 1% en la inversión pública en infraestructura de saneamiento (β=0.42) y vial (β=0.35) generaría un aumento del 0.42% y 0.35%, respectivamente, en el crecimiento económico regional, manteniendo constantes los demás factores. Estas elasticidades, estadísticamente significativas (t=2.72 y

t=2.43), demuestran que ambas variables tienen un impacto positivo y cuantificable en el desarrollo económico de Huánuco, aunque con distintos grados de efectividad marginal.

En relación con la variable de inversión pública en infraestructura vial, la ecuación resultante de la función econométrica es la siguiente:

$$\frac{\partial lnvab}{\partial devial} = 3.83E - 05$$

Los resultados econométricos revelan que un aumento del 1% en la inversión pública en infraestructura vial incrementa el crecimiento económico regional en 0.00383% (β=0.00383, $p<0.05$), mientras que en el caso de la inversión en saneamiento, un incremento del 1% genera un aumento, evidenciando que ambas variables cumplen con los postulados económicos sobre el impacto positivo de la inversión pública, aunque con distinta magnitud de efecto. Estos hallazgos validan la importancia estratégica de ambos tipos de inversión para el desarrollo económico de Huánuco, destacando la necesidad de considerar sus diferencias marginales en la formulación de políticas públicas:

$$\frac{\partial lnvab}{\partial devsan} = 3.76E - 05$$

Los resultados revelan que un aumento del 1% en la inversión pública en saneamiento regional incrementa el crecimiento económico en 0.00376% (β=0.00376, $p<0.05$), mientras que en infraestructura vial el efecto es de 0.00383%, evidenciando que ambos tipos de inversión tienen impactos positivos y estadísticamente significativos, aunque moderados, en el desarrollo económico de Huánuco, lo que sustenta teórica y empíricamente el papel de la inversión pública como motor de crecimiento regional. Estos hallazgos sugieren que políticas que incrementen simultáneamente ambas inversiones podrían generar efectos acumulativos relevantes para el desarrollo económico local.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Relación entre variable

Tras la implementación de las pruebas de hipótesis correspondientes al modelo estadístico adoptado, los resultados obtenidos permiten corroborar la validez de la proposición central de esta investigación. Los coeficientes estimados asociados a las variables de inversión pública en infraestructura vial y de saneamiento demuestran una significancia estadística conjunta en la explicación de las variaciones observadas en el crecimiento económico. Esta conclusión se sustenta en el análisis del estadístico F, cuyo valor de probabilidad ($p < 0.05$) se sitúa por debajo del umbral de significación predefinido, rechazando así la hipótesis nula. Asimismo, el coeficiente de determinación ajustado ($R^2 = 0.3472$) sugiere que aproximadamente el 35% de la variabilidad en el desempeño económico puede atribuirse a una relación lineal con los indicadores de inversión pública examinados, lo cual refuerza la solidez explicativa del modelo propuesto.

Los resultados del análisis econométrico permiten corroborar la validez de las dos hipótesis específicas planteadas en este estudio. Al examinar de forma independiente los coeficientes asociados a la inversión pública en infraestructura vial y de saneamiento, se evidencia que ambos ejercen una influencia estadísticamente significativa en la dinámica del crecimiento económico de la región de Huánuco. Dicha significancia se confirma mediante la prueba t, cuyos valores de probabilidad ($p < 0.05$) se sitúan por debajo del umbral crítico preestablecido, lo que conduce al rechazo de las hipótesis nulas en cada caso. Estos hallazgos refuerzan la relevancia de ambas variables como determinantes clave del desempeño económico regional, validando así el marco teórico propuesto.

5.2 Concordancia con estudios similares

Los hallazgos de la presente investigación guardan coherencia con los resultados reportados por Flores y Huayhua (2023) en su análisis del impacto de la inversión pública

en infraestructura sobre el crecimiento económico de la Provincia Constitucional del Callao durante el período 2008-2020. En ambos estudios se observa que la inversión pública en infraestructura, particularmente aquella financiada por el gobierno nacional y considerando un período de rezago, presenta coeficientes positivos estadísticamente significativos, con niveles de significancia inferiores al 5% ($p < 0.05$). Esta convergencia de resultados refuerza la validez externa de los modelos empleados y sugiere que el efecto positivo de la inversión pública en infraestructura sobre el desempeño económico podría ser un fenómeno replicable en distintos contextos regionales.

Los hallazgos de este estudio presentan notables paralelismos con la investigación realizada por Quiroga (2023) sobre la inversión pública en saneamiento básico, específicamente en gestión de residuos sólidos en La Paz (2006-2019), donde se observa una evolución presupuestaria de 20 a 30 millones de bolivianos entre 2006 y 2011, acompañada de una persistente brecha entre los montos programados y ejecutados, particularmente evidente en 2019 cuando la ejecución no alcanzó lo presupuestado, lo que no solo revela una insuficiencia crónica en la inversión para este sector, sino también serias deficiencias en la capacidad de implementación, situación que se agrava por el incumplimiento en la ejecución de numerosos proyectos registrados, confirmando así la existencia de problemas estructurales tanto en la asignación como en la gestión efectiva de los recursos públicos destinados a esta área prioritaria del desarrollo urbano.

Los resultados del presente estudio guardan consonancia con los hallazgos reportados por Dueñas (2023) en su análisis del impacto de la infraestructura pública en el desarrollo económico de la región Junín durante el período 2001-2021, donde se identificó una correlación positiva estadísticamente significativa entre ambas variables. Particularmente relevante resulta la evidencia que señala a las inversiones en infraestructura de transporte, salud-saneamiento y educación como factores determinantes en el proceso de expansión

económica regional, lo que no solo valida el marco teórico adoptado en nuestra investigación, sino que además refuerza la hipótesis sobre el carácter multiplicador que ejercen este tipo de inversiones públicas en el desarrollo socioeconómico de las regiones. Estos hallazgos convergentes sugieren la existencia de patrones comunes en la relación infraestructura-crecimiento económico que trascienden las particularidades geográficas o temporales específicas de cada estudio.

Los hallazgos de la presente investigación corroboran los resultados reportados por Gómez y Contreras (2022) en su análisis del impacto de la inversión pública en infraestructura de transporte sobre la percepción del bienestar económico en el distrito de Punta Hermosa (2015-2019), donde se evidenció una influencia significativa en las tres dimensiones fundamentales del bienestar económico: generación de empleo, incremento de ingresos y mejora del clima de inversión, siendo particularmente relevante que la mayoría de los residentes identificaron a dichas inversiones como un elemento determinante en su percepción de progreso económico, lo que refuerza la hipótesis sobre el rol catalizador que desempeña la infraestructura pública en el desarrollo socioeconómico local y en la calidad de vida de la población.

Los resultados de esta investigación muestran congruencia con los hallazgos reportados por Díaz (2021) en su estudio sobre la relación entre la reducción de brechas en saneamiento básico y la ejecución de proyectos de inversión pública en la región Áncash durante el año 2020, donde se identificó una asociación positiva, aunque moderada, entre ambas variables ($r = 0.415$), respaldada por un análisis estadísticamente significativo ($p < 0.01$) que permitió rechazar la hipótesis nula y validar la hipótesis alternativa, lo que sugiere que, si bien el impacto de la inversión pública en el cierre de disparidades en saneamiento es observable, su magnitud podría estar influenciada por otros factores contextuales o metodológicos que ameritan mayor exploración en futuras investigaciones.

Los hallazgos de la presente investigación son consistentes con los resultados reportados por Collas y Palacios (2020) en su análisis de la relación entre inversión pública en infraestructura vial y crecimiento económico en la macroregión norte, estudio que abordó específicamente el papel de la inversión estatal en infraestructura vial como catalizador del desarrollo en economías emergentes. Sus conclusiones, referidas al período 2007-2016, demuestran no solo un impacto positivo estadísticamente significativo, sino también una relación causal directa entre estas variables, lo que refuerza la hipótesis de que las inversiones en infraestructura de transporte constituyen un motor fundamental para el crecimiento económico regional, particularmente en contextos de países en desarrollo donde las brechas de conectividad representan un obstáculo estructural para el desarrollo productivo.

Los hallazgos de esta investigación muestran una notable convergencia con los resultados obtenidos por Zevallos (2021) en su exhaustivo análisis del impacto de la inversión pública en infraestructura económica, específicamente en los sectores de transporte, telecomunicaciones y energía, sobre el crecimiento económico de las regiones peruanas durante el período 2001-2016. El estudio referencial demostró que dichas inversiones guardan una relación positiva y estadísticamente significativa con el incremento del Producto Bruto Interno (PBI) regional, evidenciando que las políticas de desarrollo de infraestructura productiva funcionan como un mecanismo efectivo para estimular el desempeño económico en el ámbito territorial. Esta correspondencia de resultados no solo valida el marco teórico adoptado en nuestra investigación, sino que además refuerza la tesis sobre el papel estratégico que desempeña la inversión pública en infraestructura económica como catalizador del desarrollo regional en economías emergentes como la peruana.

CONCLUSIONES

A

La región Huánuco ha registrado un crecimiento económico sostenido durante el período analizado, evidenciado por el incremento de su valor agregado bruto regional desde aproximadamente 1,318 millones de soles en el cuarto trimestre de 2012 hasta alcanzar los 2,551 millones en el último trimestre de 2021, lo que representa un aumento del 108% en dicho lapso, con una variación trimestral promedio del 2.1%, reflejando así una tendencia expansiva y estable en su actividad productiva.

La inversión pública en infraestructura vial en la región, medida a través de los desembolsos estatales, mostró un crecimiento moderado pero constante durante el periodo de análisis. Inicialmente, en el cuarto trimestre de 2012, los recursos asignados ascendían a 13.793 millones de soles, incrementándose progresivamente hasta alcanzar 17.198 millones de soles en el último trimestre de 2021. Esta evolución representa una variación positiva del 39.7% a lo largo del periodo, con una tasa de crecimiento intertrimestral promedio del 2.5%, lo que evidencia una política de inversión sostenida en el desarrollo vial regional durante la década estudiada.

La inversión pública en infraestructura de saneamiento en la región, medida a través de los montos devengados, mostró una tendencia alcista moderada pero significativa durante el periodo analizado. Los registros indican que, partiendo de un nivel de 5.812 millones de soles en el cuarto trimestre de 2012, la asignación de recursos alcanzó los 7.173 millones de soles para el último trimestre de 2021. Esta evolución representa una expansión del 65.7% en términos porcentuales durante el periodo de estudio, con una tasa de variación intertrimestral promedio del 3.4%, lo que demuestra un compromiso constante, aunque gradual, con el desarrollo de infraestructura básica en la región a lo largo del decenio analizado.

Los hallazgos confirman tanto la hipótesis general como las específicas del estudio, demostrando que la inversión pública en infraestructura vial y de saneamiento -tanto de forma conjunta como individual- presenta coeficientes estadísticamente significativos para explicar el crecimiento económico regional. Este resultado evidencia el impacto positivo y complementario de ambos tipos de inversión en el desarrollo económico, proporcionando sustento empírico para políticas públicas que prioricen estratégicamente estas áreas de infraestructura como motores del crecimiento sostenible.

RECOMENDACIONES

A los responsables de la toma de decisiones de asignación de presupuesto de la república para que asignen mayores presupuestos en lo que se refiere al sector transporte como al sector de saneamiento para la región Huánuco. A la luz de los resultados, estos sectores son los que contribuyen con la evolución financiera de Huanuco.

A los decisores de la ejecución presupuestal en la región Huánuco, deben tener en cuenta que los proyectos programados deben ser ejecutados en su totalidad y en las comunidades para el cual fueron formulados, de esa manera se evitara que los presupuestos asignados se pierdan en otras actividades para las cuales no fueron programadas.

Se deberá realizar otras investigaciones relacionadas debido al impacto de la inversión pública en el crecimiento económico de la región de tal forma que se pueda conocer el grado de contribución de otros sectores en el crecimiento regional.

REFERENCIAS

Apaza, M. (2018). *Los proyectos del presupuesto de inversion publica del sector saneamiento básico en el departamento de La Paz, 1998-2016.* Universidad Mayor de San Andrés.

Carhuanira, R., Quispe, R., & Lorenzo, K. (2016). *La inversion publica en infraestructura y su influencia en el crecimiento economico de la region de Huanuco-2005-2015*. Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

Carranza, A. (2019). *Inversion publica en infraestructura vial y su incidencia en el crecimiento economico del Peru 2001 - 2018*. Universidad Nacional de Cajamarca.

Collas, D., & Palacios, D. (2020). *La inversion publica en infraestructura vial en el crecimineto economico de la macro region norte 2007-2016*. Universidad Nacional de Ancash Santiago Antunez de Mayolo.

Diaz, E. (2021). *El cierre de brechas del sector saneamiento y la ejecución de proyectos de inversión pública en la Región Áncash, 2020.* Universidad Cesar Vallejo.

Dueñas, P. (2023). *Inversion en infraestructura publica y su influencia en el crecimiento economico, Junin 2001-2021*. Universidad Nacional del Centro del Perú.

Flores, A., & Huayhua, D. (2023). *La inversion publica en infraestructura y el crecimientoeconomico en la provincia constitucional del Callao, periodo 2008 - 2022*. Universidad Nacional del Callao.

Gomez, E., & Contreras, T. (2022). *Inversión pública en infraestructura de transporte y el bienestar económico en los residentes del distrito de Punta Hermosa 2015-2019*. Universidad Cientifica del Sur.

Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. In M.

Editores (Ed.), *McGraw-Hill/Interamericana* (6ta ed., Vol. 53, Issue 9). MacGraw Hill.

Panduro, T. (2021). Efectos de la inversion publica, privada y el stock de capital en el crecimiento economico de la region Huanuco: periodo 2007-2019. *Balance`s Tingo Maria*, *9*(13), 6–16.

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

ANEXOS

Anexo A *Matriz de consistencia*

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: CRECIMIENTO ECONÓMICO, INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA VIAL Y EN SANEAMIENTO EN LA REGIÓN HUÁNUCO, 2012 - 2021

<table>
<tr><th>PROBLEMAS</th><th>OBJETIVOS</th><th>HIPOTESIS</th><th>METODOLOGÍA</th></tr>
<tr><td>Problema General</td><td>Objetivo General</td><td>Hipótesis General</td><td>Tipo, diseño y nivel de investigación</td></tr>
<tr><td rowspan="2">¿La inversión pública en infraestructura vial y en saneamiento influyen significativamente en el crecimiento económico de la región Huánuco durante el periodo 2012-2021?</td><td rowspan="2">Determinar la influencia de la inversión pública en infraestructura vial y en saneamiento en el crecimiento económico de la región Huánuco durante el periodo 2012 - 2021.</td><td rowspan="2">La inversión pública en infraestructura vial y en saneamiento influyen significativamente en el crecimiento económico de la región Huánuco en el periodo 2012 – 2021.</td><td>La investigación es de tipo aplicado con enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y corte transversal y con un nivel explicativo o causal.</td></tr>
<tr><td>Población y muestra</td></tr>
<tr><td>Problemas específicos</td><td>Objetivos específicos</td><td>Hipótesis específicas</td><td rowspan="3">La población lo constituye el conjunto de datos estadístico referidas a las variables de la región Huánuco.
La muestra es un subgrupo de la población y está constituido por 40 datos por variable que corresponden a una periodicidad trimestral durante 10 años.</td></tr>
<tr><td>¿La inversión pública en infraestructura vial influye significativamente en el crecimiento económico de la región Huánuco durante el periodo 2012 – 2021?</td><td>Determinar la influencia que tiene la inversión pública en infraestructura vial en el crecimiento económico de la región Huánuco durante el periodo 2012 - 2021.</td><td>La inversión pública en infraestructura vial influye significativamente en el crecimiento económico de la región Huánuco en el periodo 2012 – 2021.</td></tr>
<tr><td>Variables</td></tr>
<tr><td rowspan="2">¿La inversión pública en saneamiento influye significativamente en el crecimiento económico de la región Huánuco durante el periodo 2012 – 2021?</td><td rowspan="2">Determinar la influencia que tiene la inversión pública en saneamiento en el crecimiento económico de la región Huánuco durante el periodo 2012 - 2021.</td><td rowspan="2">La inversión pública en saneamiento influye significativamente en el crecimiento económico de la región Huánuco en el periodo 2012 – 2021.</td><td>Variable dependiente
Crecimiento económico
Variable independiente
Inversión pública regional en infraestructura vial y de saneamiento</td></tr>
<tr><td>Técnicas e instrumentos</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Revisión bibliográfica, técnicas estadísticas.
El instrumento es el software Eviews.</td></tr>
</table>

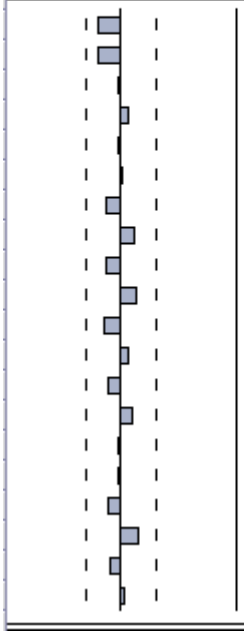
Anexo B *Base de datos trimestrales de las variables en estudio*

Año	Vab	dvial	dsan
2012.I	1,225,835.96	12,313.62	4,329.62
2012.II	1,295,123.84	12,486.70	4,904.76
2012.III	1,293,826.18	13,077.89	5,096.78
2012.IV	1,318,696.01	13,793.53	5,812.12
2013.I	1,337,281.37	13,109.53	6,273.66
2013.II	1,436,526.59	13,529.85	5,506.87
2013.III	1,414,599.89	11,105.86	6,161.94
2013.IV	1,456,326.16	11,912.04	6,609.25
2014.I	1,469,148.44	13,131.61	5,030.22
2014.II	1,531,705.68	14,927.83	5,718.28
2014.III	1,507,624.25	12,544.79	4,805.43
2014.IV	1,551,533.63	18,019.03	6,902.40
2015.I	1,635,999.65	14,290.19	5,751.59
2015.II	1,724,387.30	12,903.81	5,193.60
2015.III	1,698,506.69	15,891.72	6,396.18
2015.IV	1,772,368.35	15,067.70	6,064.53
2016.I	1,798,883.53	11,481.60	7,244.53
2016.II	1,892,452.14	14,215.24	8,969.38
2016.III	1,867,389.12	12,350.12	5,899.64
2016.IV	1,924,094.21	13,620.38	8,594.04
2017.I	1,949,514.17	13,362.62	9,841.61
2017.II	2,059,817.45	13,370.18	9,847.19
2017.III	2,037,247.14	15,188.07	11,186.06

2017.IV	2,092,264.24	16,957.78	12,489.47
2018.I	2,078,260.85	14,537.87	12,438.37
2018.II	2,245,807.64	14,165.40	9,125.15
2018.III	2,157,526.96	14,507.27	10,872.14
2018.IV	2,265,096.55	13,881.92	11,877.15
2019.I	2,202,742.59	18,397.57	8,731.01
2019.II	2,352,074.18	16,017.96	8,119.09
2019.III	2,301,676.46	17,023.46	8,377.65
2019.IV	2,393,891.77	17,855.87	5,591.71
2020.I	2,228,507.94	10,807.40	5,101.22
2020.II	1,743,262.03	16,451.52	7,765.31
2020.III	2,192,222.08	13,052.99	6,161.16
2020.IV	2,463,701.95	16,238.18	7,664.61
2021.I	2,336,027.29	13,402.48	6,090.05
2021.II	2,470,001.49	14,810.91	6,177.49
2021.III	2,461,542.58	16,153.53	6,737.48
2021.IV	2,551,871.64	17,198.73	7,173.42

Anexo C *Correlograma del modelo corregido*

Date: 01/12/24 Time: 12:17
Sample: 1 40
Included observations: 40
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term



	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
1	-0.204	-0.204	1.7954	
2	-0.205	-0.257	3.6511	0.056
3	-0.015	-0.134	3.6609	0.160
4	0.078	-0.015	3.9436	0.268
5	-0.019	-0.037	3.9618	0.411
6	0.018	0.023	3.9776	0.553
7	-0.124	-0.131	4.7633	0.575
8	0.116	0.063	5.4691	0.603
9	-0.117	-0.147	6.2140	0.623
10	0.140	0.119	7.3049	0.605
11	-0.150	-0.156	8.6003	0.570
12	0.067	0.053	8.8715	0.634
13	-0.104	-0.163	9.5494	0.655
14	0.114	0.068	10.389	0.662
15	-0.009	-0.012	10.393	0.733
16	-0.019	-0.024	10.419	0.793
17	-0.100	-0.064	11.150	0.800
18	0.157	0.045	13.029	0.734
19	-0.092	-0.035	13.704	0.748
20	0.037	-0.026	13.820	0.794