

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

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

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS:

**Inversión pública y su impacto sobre la inversión
privada en el Perú, 1980 - 2024**

Para optar el título profesional de:
ECONOMISTA

PRESENTADO POR:

Bach. Rosa Tamara AYALA ROMERO

ASESOR:

Dr. Hermes Segundo BERMÚDEZ VALQUI

AYACUCHO - PERÚ

2026

Dedicatoria

Principalmente a Dios, que siempre me acompaña, me guía y me llena de fortaleza necesaria para avanzar con fe en cada paso que doy, recordándome que todos los sueños son posibles si se hacen con el corazón.

A mi madre, mis abuelos y mi hermana por ser el refugio y el apoyo, para seguir en pie, que nunca dejaron de confiar en mí, aun cuando yo no lo hacía, llenándome de alegría y fuerza para lograr lo que algún día soñé. Les dedico este logro con todo mi amor.

AYALA ROMERO, Rosa Tamara

Agradecimiento

- A mi querido asesor el Dr. Hermes Bermúdez Valqui por su guía, apoyo, paciencia y dedicación para poder desarrollar esta investigación. Su directriz constante me permitió realizar este trabajo de manera satisfactoria.
- A la Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga, mi alma mater por permitirme aprender y desarrollarme como profesional.
- A los docentes de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Contables de la Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga por brindarme sus conocimientos con compromiso, entrega y entusiasmo que me servirán para el ejercicio de mi vida profesional.
-

AYALA ROMERO, Rosa Tamara

Resumen

El objetivo de esta investigación es estimar la respuesta dinámica de la inversión privada ante innovaciones en la inversión pública en el Perú durante 1980–2024. Se emplean datos trimestrales de inversión bruta fija pública e inversión bruta fija privada en términos reales, provenientes del BCRP, construyendo tasas de crecimiento para el análisis dinámico. Metodológicamente, se estima un VAR y se identifica un SVAR mediante una estrategia principal de corto plazo recursiva (Cholesky) para recuperar choques estructurales no correlacionados; adicionalmente, se reportan contrastes como verificación de la robustez. Los resultados de las funciones de impulso–respuesta muestran que un choque positivo en inversión pública no genera un efecto inmediato estadísticamente distinto de cero en el primer trimestre, pero a partir del segundo trimestre la respuesta de la inversión privada se vuelve positiva y significativa, alcanzando su mayor intensidad alrededor del tercer trimestre, consistente con un patrón “hump-shaped”. La descomposición de varianza del error de pronóstico indica que los choques de inversión pública explican aproximadamente una quinta parte ($\approx 20\%–22\%$) de la variabilidad de la inversión privada en el horizonte de mediano y largo plazo, lo que sugiere relevancia económica además de significancia estadística. Por último, en la causalidad en el sentido de Granger evidencia una relación predictiva unidireccional desde inversión pública hacia inversión privada. En conjunto, los hallazgos son consistentes con un efecto de complementariedad (crowding-in) bajo el esquema de identificación adoptado.

Palabras clave: Inversión pública, Inversión privada, Crowding-in, Crowding-out, Modelo SVAR, Perú.

Abstract

This study estimates the dynamic response of private investment to innovations in public investment in Peru over 1980–2024. Quarterly real series of public and private gross fixed capital formation from the Central Reserve Bank of Peru are used, and growth-rate transformations are constructed for dynamic analysis. A reduced-form VAR is estimated and a structural VAR (SVAR) is identified using a short-run recursive (Cholesky) strategy as the main identification scheme to recover orthogonal structural shocks; additional checks are reported for robustness. The impulse response functions show that a positive public-investment shock does not yield an immediate statistically significant effect in the first quarter, but private investment reacts positively and significantly from the second quarter onward, reaching its peak around the third quarter, displaying a hump-shaped pattern. Forecast error variance decomposition indicates that public-investment shocks account for roughly 20%–22% of the medium- and long-run variability of private investment, suggesting economically meaningful effects. Finally, Granger-causality results support a predictive (one-way) relationship running from public to private investment. Overall, the evidence is consistent with a crowding-in pattern under the adopted identification assumptions.

Keywords: Public investment, Private investment, Crowding-in, Crowding-out, SVAR model, Peru.

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Índice.....	vi
Lista de tablas.....	viii
Lista de figura	viii
Introducción	9
I. Revisión de literatura	16
1.1. Antecedentes de la investigación.....	16
1.1.1. Bases teóricos.....	23
1.1.2. Marco conceptual.....	32
1.2. Hipótesis	34
1.2.1. Hipótesis general.....	34
1.2.2. Hipótesis específicas	35
II. Materiales y métodos	36
2.1. Materiales.....	36
2.1.1. Variables e indicadores.....	36
2.1.2. Técnicas e instrumentos	36

2.1.3.	Población y muestra.....	36
2.2.	Metodología.....	37
2.2.1.	Tipo de investigación.....	37
2.2.2.	Nivel de investigación.....	37
2.2.3.	Diseño de la investigación.....	38
2.2.4.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	38
III.	Resultados.....	45
3.1.	Comportamiento de los datos.....	45
3.2.	Prueba de causalidad de Granger.....	49
3.3.	Impacto de inversión pública sobre la inversión privada en corto y largo plazo	51
3.4.	Comprobación de hipótesis.....	58
3.4.1.	Hipótesis general.....	58
3.4.2.	Hipótesis específica 1.....	59
3.4.3.	Hipótesis específica 2.....	60
IV.	Discusión.....	61
	Conclusiones.....	64
	Recomendaciones.....	65
	Referencias bibliográficas.....	66
	Anexos	70
	Matriz de consistencia.....	71

Lista de tablas

Tabla 1 Variables e indicadores	36
Tabla 2 Elección optimo de rezago para VAR.....	39
Tabla 3 Prueba de causalidad de Granger	49
Tabla 4 Operacionalización de las variables e indicadores.....	72
Tabla 5 Estimación de modelo VAR	73
Tabla 6 Respuesta de inversión privada ante los choques de inversión publica.....	76
Tabla 7 Bases de datos.....	78
Tabla 8 Prueba de Autocorrelación.....	82

Lista de figura

Figura 1 Raíces inversas del polinomio característico AR	40
Figura 2 Comportamiento de inversión pública y privada durante el periodo 1980-1999..	45
Figura 3 Comportamiento de inversión pública y privada durante el periodo 2000-2015..	46
Figura 4 Comportamiento de inversión pública y privada durante el periodo 2016-2024..	47
Figura 5 Respuesta de inversión privada ante los shocks de inversión publica a corto plazo	51
Figura 6 Descomposición de varianza de error de predicción de inversión privada de corto plazo.....	53
Figura 7 Respuesta de inversión privada ante los shocks de inversión publica a largo plazo	55
Figura 8 Descomposición de varianza de error de predicción de inversión privada de largo plazo.....	57

Introducción

La relación entre la inversión pública y la inversión privada ha sido objeto de amplio debate tanto a nivel teórico como empírico, dado su rol fundamental en el crecimiento económico, la generación de empleo y la reducción de desigualdades. A nivel internacional, la inversión, en las décadas de 1980 y 1990 estuvieron marcadas por la implementación de programas de ajuste estructural promovidos por instituciones financieras internacionales como el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial. Según el Banco Mundial (1989), estos programas alentaron la reducción de la inversión pública en países en desarrollo bajo la premisa de que una menor intervención estatal crearía un entorno más favorable para la inversión privada. Sin embargo, los resultados fueron mixtos, ya que, si bien algunos países lograron estabilizar sus economías, las reducciones en la inversión pública limitaron el desarrollo de infraestructura básica, afectando negativamente la complementariedad entre la inversión pública y privada en muchas economías emergentes, incluido el Perú. Sin embargo, investigaciones posteriores han mostrado resultados mixtos. Por un lado, estudios como los de Pereira y Andraz (2013) destacan que la inversión pública en infraestructura genera efectos crowding-in, al complementar y estimular la inversión privada en países con déficits de infraestructura básica. Por otro lado, Cavallo y Daude (2011) señalan que, en contextos de baja eficiencia institucional, la inversión pública puede desplazar a la privada (crowding-out) debido a la competencia por recursos escasos, como el crédito.

Según Banco Mundial (2024), la inversión pública en la década de 1990 fue en promedio fue de 25% del PBI, En la década de 2000, las economías emergentes

experimentaron un auge en la inversión pública, particularmente en infraestructura, impulsado por un entorno global de tasas de interés bajas y un aumento en los precios de los commodities. En este contexto la inversión pública paso de 23% (2000) a 28% en el año 2022 (BM, 2024). Mientras la inversión privada fue 24% en el año 2000 y pasó a 26% de PBI en el año 2024. Este período estuvo acompañado por un incremento significativo en los flujos de capital hacia América Latina, lo que permitió financiar proyectos de infraestructura a gran escala. Sin embargo, según datos del Banco Mundial (2022), la pandemia de COVID-19 revirtió gran parte de este progreso, reduciendo drásticamente los ingresos fiscales y restringiendo las capacidades de inversión pública. En este nuevo escenario, la interacción entre la inversión pública y privada se volvió aún más crítica para reactivar las economías en desarrollo.

En el caso peruano, el período 1980-2024 ha estado marcado por una serie de crisis económicas, reformas estructurales y ciclos de expansión económica, todos los cuales han afectado la relación entre la inversión pública y privada. En la década de 1980, el Perú experimentó una de las peores crisis económicas de su historia, caracterizada por hiperinflación, recesión y desequilibrios fiscales extremos. Según el INEI (2023), la inflación acumulada durante este periodo superó el 2,000%, mientras que el PBI se contrajo en un promedio del 1% anual. Durante esta década, la inversión pública se desplomó debido a restricciones fiscales severas. Según el Panorama de la Economía Peruana (INEI, 2023), la formación bruta de capital fijo público como porcentaje del PBI pasó de representar el 6% a menos del 3% hacia finales de la década. La incapacidad del Estado para mantener un nivel adecuado de inversión en infraestructura básica afectó negativamente la productividad de sectores

clave, como agricultura e industria ligera. Por su parte, la inversión privada se contrajo significativamente, cayendo del 18% del PBI en 1980 a menos del 10% en 1990. Este retroceso reflejó la incertidumbre política, el conflicto armado interno y la falta de un entorno macroeconómico estable. Según Morón y Sanborn (2007) el deterioro de la infraestructura y la alta volatilidad macroeconómica desincentivaron la entrada de capital extranjero y redujeron la confianza empresarial.

La década de 1990 hubo un cambio en la economía, esto debido a las reformas estructurales que se impulsó en el gobierno del presidente Alberto Fujimori, las políticas que se implementaron fueron los programas de privatización y liberación de mercados para así lograr la estabilización macroeconómica, los sectores con mayor impacto fueron en la minería y telecomunicaciones. La inversión pública se mantuvo oscilando en niveles bajos, entre el 3% y 4% del PBI. Según BCRP (2023), las inversiones estratégicas en los proyectos de transporte y energía lograron tener efectos positivos. De igual forma, la Inversión privada se recuperó teniendo un crecimiento promedio de 6% anual entre los años de 1993 y 1997, los sectores que más se desarrollaron fueron la minería, la construcción y las telecomunicaciones. Según el INEI (2023) se recuperó la Inversión privada debido a la entrada de capital extranjero y el fortalecimiento del marco legal para la inversión.

A principios del siglo XXI el Perú tuvo un auge económico debido al superciclo de los commodities, esto causó un crecimiento en el PBI, según el INEI (2023) aumentó en un 6% anual, la inversión pública creció del 4% en el 2000 al 6% del PBI en el 2014; esto debido a que principalmente se enfocaron en la infraestructura de transporte, agua y saneamiento, esto para poder mejorar la conectividad y productividad del sector agroindustrial; por lo cual hubo un mayor auge en las

exportaciones no tradicionales (INEI, 2023). De igual manera, la inversión privada creció presentando un promedio del 22% del PBI en el 2013. Esto debido al auge del sector inmobiliario y los grandes proyectos mineros. Según Moron y Sanborn (2007), tanto la inversión privada como la publica se complementó, pues el incremento en de los proyectos públicos causó el incremento de la productividad del capital privado.

Entre los periodos 2015 -2024, según el BCRP (2024), la inversión pública creció en un promedio de 2.3%, mientras que la inversión privada en 1.0%. A pesar de que las tasas de crecimiento son positivas hasta el 2019, la pandemia del COVID-19 desaceleró el crecimiento de la economía peruana en el 2020, con una caída del 11.1% en promedio del PBI (BCRP, 2021). Según el BCRP (2024), el promedio de la inversión bruta fija publica desde el 2020 al 2024 es de 5.7%, mientras que la inversión privada presenta un crecimiento promedio de 1.9%. Se pudo sobrellevar la crisis con el aumento de la inversión pública con los proyectos de infraestructura, además de los programas sociales financieros que impulsaron la recuperación económica. No obstante, según el Banco Mundial (2022), la inversión pública ha tenido una reactivación más lenta, esto debido a la incertidumbre política del país, la inflación global y la guerra de Ucrania

Desde 1980 al 2024, la inversión pública y privada en el Perú siempre han estado afectadas por la estabilidad macroeconómica del país. Según el INEI (2023), la inversión bruta fija, la cual representa un promedio del 20% del PBI anual es considerada una pieza fundamental para el desarrollo económico. Por eso es importante su estudio, ya que no solo se usa para interés académico, sino también para poder hacer políticas públicas. En este sentido, el investigar sobre ambas otorga una información empírica para que se pueda tomar decisiones en el ámbito fiscal.

En la presente investigación se busca responder ¿Cómo afecta la inversión pública a la inversión privada en el Perú entre 1980 y 2024?, ¿Cuál es el impacto que tiene un choque positivo de inversión pública sobre la inversión privada en el corto plazo?, ¿Existe efecto crowding-out o crowding-in como resultado del incremento en la inversión pública sobre la inversión privada en el largo plazo en el Perú? Tiene como objetivo general el determinar mediante modelo SVAR cómo afecta la inversión pública a la inversión privada en el Perú durante el período 1980-2024 y los específicos: i) Identificar cuál es el impacto de un choque positivo de inversión pública sobre la inversión privada en el corto plazo, y ii) Evaluar si el aumento de la inversión pública desplaza (crowding-out) o incentiva (crowding-in) la inversión privada en el largo plazo en el Perú.

En la Teoría Económica relaciona la Inversión Pública y Privada mediante los Modelos de Ramsey-Cass-Koopmans y Solow-Swan en la que se señala cómo la acumulación de capital público puede afectar la productividad marginal del capital privado (Barro, 1990). En las teorías del crecimiento endógeno, se destacan principalmente la importancia del gasto público (G), el cual es clave para que haya un crecimiento a largo plazo (Romer, 1990). Las investigaciones empíricas realizadas con anterioridad han estudiado esta relación en economías emergentes y en desarrollo. Pereira y Andraz (2013) destacan que la inversión pública tiende a generar efectos crowding.in, pues al enfocarse en infraestructura mejoran las condiciones productivas del sector privado; por el contrario, según Cavallo y Daude (2011) la inversión pública usada en economías con baja eficiencia institucional pueden desplazar a la inversión privada, debido a que pueden competir por recursos financiero y un aumento de las tasas de interés.

La investigación utiliza un enfoque econométrico se basa principalmente en un modelo de vectores autorregresivos estructurales (SVAR). Este enfoque es especialmente adecuado para poder capturar las interacciones dinámicas entre las variables que son la inversión pública y privada. El modelo SVAR ha sido muy utilizado en estudios de políticas fiscales debido a su capacidad para identificar relaciones causales en sistemas con retroalimentación simultánea (Blanchard & Perotti, An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output, 2002). El modelo SVAR permitió descomponer los efectos directos e indirectos de la inversión pública sobre la privada en el Perú, lo que posibilitó diferenciar entre choques de demanda agregada, oferta y políticas fiscales. La metodología es justificada por la capacidad de poder abordar los problemas de endogeneidad y autocorrelación, las cuales son características muy comunes en análisis de series temporales macroeconómicas (Stock & Watson, 2016). Asimismo, se utilizarán datos de fuentes como el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), garantizando la solidez y confiabilidad de los resultados.

La estructura de la tesis se organiza de la siguiente manera: en primer lugar, se presenta la introducción, donde se expone el problema de investigación, los objetivos y la motivación del estudio. En el primer capítulo, se desarrolla la revisión de la literatura, el cual abarca tanto los antecedentes de la investigación, como las bases teóricas, el marco conceptual y la formulación de las hipótesis. En el segundo capítulo de materiales y métodos se detalla las variables, técnicas e instrumentos empleados, la población y muestra temporal, así como el nivel, tipo, diseño de la investigación y el método experimental utilizado. En el tercer capítulo se presentan los resultados que

fueron obtenidos, mientras que el cuarto capítulo corresponde a la discusión de los hallazgos. Finalmente, la tesis culmina con las conclusiones y recomendaciones.

I. Revisión de literatura

1.1. Antecedentes de la investigación

Internacionales

Francois y otros (2024), en su investigación “Crowding In Effect of Public Investment on Private Investment Revisited”, analizaron si la inversión pública genera un efecto de complementariedad o desplazamiento sobre la inversión privada en economías emergentes y en desarrollo durante el período 1980-2019. El diseño de investigación fue cuantitativo, con un enfoque econométrico basado en datos panel de 109 países. Se utilizó una metodología de estimación por variables instrumentales (2SLS) para abordar problemas de endogeneidad, empleando desembolsos previstos de préstamos oficiales como instrumento para la inversión pública. Las principales variables incluyeron la inversión pública y privada, medidas como proporciones del PIB. Los resultados mostraron que un incremento de un dólar en la inversión pública elevó la inversión privada en aproximadamente 1.6 dólares, con efectos más significativos en países de bajos ingresos y en África Subsahariana. Los hallazgos subrayaron que la complementariedad entre ambas inversiones es mayor en contextos con bajos niveles de desarrollo financiero y control de la corrupción. Como limitaciones, los autores señalaron posibles problemas de instrumentos débiles y la dependencia de ciertos supuestos sobre los mercados financieros.

Elroukh (2024), en su investigación “*Does Public Investment Crowd Out Private Investment in Egypt? A Sectoral-Level Analysis*”, tuvo como objetivo analizar si la inversión pública desplaza o complementa la inversión privada en Egipto a nivel agregado y sectorial. El diseño de investigación fue cuantitativo y empleó modelos de regresión autorregresiva con rezagos distribuidos (ARDL)

utilizando datos trimestrales entre 2004 y 2022. El enfoque incluyó análisis econométrico para explorar relaciones a largo plazo entre inversión privada, inversión pública, crédito al sector público, tasa de interés y PIB. Las variables principales fueron la inversión privada y pública, el crédito público como proporción del crédito total, la tasa de interés y el PIB. Los resultados mostraron que la inversión pública agregada tiene un efecto desplazador sobre la inversión privada con una elasticidad de -0.66, mientras que, en sectores específicos, como agricultura, gas natural, manufactura, construcción y bienes raíces, mostró un efecto complementario. Sin embargo, en sectores como comercio y comunicaciones, se observó un efecto desplazador. Las conclusiones destacaron la necesidad de priorizar la inversión pública en sectores donde complementa la inversión privada y reducirla en sectores donde compite directamente. Como limitaciones, se identificó que la dependencia del endeudamiento público puede inhibir aún más la inversión privada.

Iasco-Pereira y Duregger (2024), en su investigación “Public Investment, Infrastructure, and Private Investment in Brazil: Is There a Crowding-In Effect?”, tuvieron como objetivo evaluar el impacto de la inversión pública y la infraestructura sobre la inversión privada en maquinaria y equipo en Brasil entre 1947 y 2017. El diseño de investigación fue cuantitativo, basado en modelos econométricos de rezagos distribuidos autorregresivos (ARDL), lo que permitió analizar relaciones de corto y largo plazo. Las principales variables incluyeron inversión privada, inversión pública, inversión en infraestructura, inflación, crecimiento de la demanda y términos de intercambio. Los resultados econométricos mostraron evidencia de un efecto crowding-in, donde un aumento del 1 % en la inversión pública o en infraestructura impulsó la inversión privada en un 0.5 %-0.6 % a largo plazo. Sin embargo, se

identificó que la inflación y los altos costos laborales tuvieron efectos negativos sobre la inversión privada. Los autores concluyeron que la inversión pública y en infraestructura desempeña un papel crucial en la promoción de la inversión privada y el crecimiento económico, aunque identificaron limitaciones en términos de los niveles modestos de inversión en infraestructura y la dependencia del financiamiento público.

Maganya (2024), en su investigación titulada “Empirical Investigation of the Effect of Public Investment on Private Investment in Tanzanian Context”, tuvo como objetivo analizar si la inversión pública desplaza o complementa la inversión privada en Tanzania durante el período 1985-2022. El diseño de investigación fue cuantitativo, utilizando un modelo de corrección de errores vectorial (VECM) para abordar datos de series temporales no estacionarias. Las variables analizadas incluyeron inversión pública, inversión privada, tasa de interés real y crecimiento del PIB, con datos obtenidos del Tanzania National Bureau of Statistics y el International Financial Statistics del FMI. Los resultados econométricos mostraron que la inversión pública tuvo un efecto desplazador significativo sobre la inversión privada, reduciendo esta última en 0.81 unidades por cada unidad adicional de inversión pública. Sin embargo, el crecimiento del PIB tuvo un impacto positivo significativo en la inversión privada, aumentando esta última 4.8 veces por cada unidad adicional de crecimiento. La conclusión destacó la importancia de diseñar políticas que prioricen inversiones públicas complementarias a las privadas, especialmente en infraestructura, mientras se evita el endeudamiento excesivo. Entre las limitaciones, se mencionó la falta de análisis más detallados sobre diferentes categorías de inversión privada y sus respuestas diferenciadas a los choques de inversión pública.

Rai y otros (2024), en su investigación “An Empirical Analysis of the Asymmetric Association of Public Investment with Private Investment: Revisiting Crowding-In/Out Effect”, tuvieron como objetivo evaluar el impacto asimétrico de la inversión pública sobre la inversión privada en India entre 1980 y 2022, desagregando la inversión pública en los sectores de infraestructura y no infraestructura. El diseño fue cuantitativo, empleando un modelo NARDL (Nonlinear Autoregressive Distributed Lag) para capturar efectos no lineales y relaciones de largo y corto plazo. Las variables incluyeron inversión privada, inversión pública en infraestructura y no infraestructura, tasa de interés, disponibilidad de crédito, inversión extranjera directa (IED) y brecha del PIB. Los resultados indicaron que la inversión pública en no infraestructura favorece la inversión privada (efecto crowding-in), mientras que la inversión en infraestructura la desplaza (efecto crowding-out), debido a períodos de maduración prolongados. En el corto plazo, se observaron impactos negativos más significativos ante choques negativos en la inversión pública. Los autores concluyeron que políticas públicas efectivas deben priorizar inversiones públicas estratégicas y equilibrar tasas de interés y créditos para maximizar el efecto crowding-in, aunque reconocieron limitaciones relacionadas con la agregación de datos y las dinámicas específicas del sector.

Ho y Nguyen (2024), en su investigación titulada “The Impact of Public Investment on Private Investment in Vietnam’s Central Key Economic Region and the Mekong Delta Key Economic Region: A PMG Approach”, tuvieron como objetivo analizar el impacto de la inversión pública sobre la inversión privada en las regiones clave de Vietnam entre 2010 y 2021. El diseño fue cuantitativo, utilizando el método PMG (Pool Mean Group) para distinguir entre los efectos de corto y largo

plazo, considerando datos anuales de inversión pública y privada, IED, PIB regional bruto (GRDP), inflación y tasa de interés real en nueve localidades. Los resultados mostraron que, en el largo plazo, la inversión pública tuvo un efecto de crowding-in sobre la inversión privada (0.616 % de aumento por cada 1 % de incremento en inversión pública), mientras que en el corto plazo predominó un efecto de crowding-out o impacto neutro. Las conclusiones destacaron la necesidad de priorizar inversiones públicas en infraestructura para maximizar su impacto positivo en la inversión privada y mejorar su distribución regional. Entre las limitaciones, se señaló el tamaño reducido de la muestra y la ausencia de un análisis espacial detallado.

Mukui y otros (2023), en su investigación “The Effect of Public Investment on Private Investment in Kenya”, tuvieron como objetivo analizar si la inversión pública desplaza o complementa la inversión privada en el contexto keniano. El diseño de investigación fue cuantitativo, basado en un modelo de corrección de errores vectorial (VECM) que incorporó datos de series temporales del período 1970-2020. Las variables analizadas incluyeron inversión pública, inversión privada, tipo de cambio, tasa de interés real y consumo privado, todas medidas como proporción del PIB o tasas relacionadas. Los resultados mostraron que la inversión pública tuvo un impacto positivo y significativo sobre la inversión privada, con un efecto complementario de 0.21 % en el corto plazo. Además, se identificaron relaciones de largo plazo mediante cointegración, sugiriendo una interacción positiva sostenida entre ambas inversiones. Sin embargo, el análisis destacó limitaciones relacionadas con el financiamiento mediante endeudamiento público, lo cual podría generar efectos desplazadores indirectos. Los autores concluyeron que políticas públicas bien diseñadas pueden potenciar la complementariedad entre inversiones públicas y

privadas, pero señalaron como limitación la dificultad de generalizar los hallazgos más allá del caso keniano.

Lien (2022), en su investigación titulada “The assessment of impacts of public investment, state investment on private investment and economic growth in Vietnam”, tuvo como objetivo analizar el impacto de la inversión pública y estatal sobre la inversión privada y el crecimiento económico en Vietnam. El diseño de la investigación fue cuantitativo y basado en datos panel de 22 sectores económicos para el período 1990-2019. El enfoque fue econométrico, empleando un modelo de regresión con errores estándar ajustados mediante el método de Driscoll & Kraay, adecuado para mitigar problemas de heterocedasticidad y autocorrelación en los errores. Las variables incluyeron inversión pública, inversión estatal, inversión privada y PIB sectorial. La muestra comprendió 660 observaciones con datos de sectores clave como agricultura, manufactura, servicios y más. Los resultados mostraron que tanto la inversión pública como la estatal tuvieron un impacto positivo significativo en la inversión privada y el PIB sectorial, con un coeficiente de 1.037 y 3.255, respectivamente, en los modelos estimados. No obstante, se destacó que la inversión privada tuvo un efecto mayor en el crecimiento del PIB comparado con la inversión estatal. La conclusión subrayó la importancia de la inversión pública como impulsor de infraestructura y facilitador de la inversión privada, pero también identificó limitaciones en la eficiencia de la inversión estatal, especialmente en sectores con alta capacidad del sector privado.

Şen y Kaya (2014), en su investigación “Crowding-Out or Crowding-In? Analyzing the Effects of Government Spending on Private Investment in Turkey”, analizaron empíricamente los efectos del gasto público sobre la inversión privada en

Turquía durante el período 1975-2011, con el objetivo de evaluar la existencia de efectos de desplazamiento (crowding-out) o complementariedad (crowding-in). El diseño fue cuantitativo, basado en un modelo econométrico modificado de Aschauer (1989) para separar los componentes del gasto gubernamental, y empleó un modelo de corrección de errores vectorial (VECM) para analizar relaciones de corto y largo plazo. Las variables incluyeron inversión privada, gasto corriente gubernamental, transferencias corrientes gubernamentales, gasto de capital gubernamental, gasto en intereses y PIB. Los resultados mostraron que el gasto corriente, las transferencias corrientes y el gasto en intereses desplazan la inversión privada, mientras que el gasto de capital la complementa, generando un efecto positivo a largo plazo. Los autores concluyeron que las políticas fiscales en Turquía deben priorizar el gasto de capital para estimular la inversión privada, identificando como limitaciones la especificidad de los datos al contexto turco y la dependencia de modelos econométricos.

Nacionales

Rojas (2021), en su investigación que tiene por título “Inversión Pública y Privada en el Perú ¿Crowding in o crowding out? 1990-2018”, en el cual presenta como objetivo principal analizar el efecto que tiene la inversión pública sobre la privada en el contexto peruano, por lo que se utilizó la metodología de cointegración de Johansen, así también el Modelo de Corrección de Errores (VEC). Su aplicación tuvo como resultados que la inversión pública presenta efecto de complementariedad (crowding in) a la inversión privada, sus hallazgos revelan que un aumento del 1% en la inversión pública estimula o incrementa la inversión privada en un 0.665%, esto

lleva a la conclusion de que una política fiscal expansiva es un captador o complemento para el sector privado.

Pinedo (2015), en su trabajo de investigacion titulada “El impacto de la Inversion Pública sobre la Inversion Privada en el Peru 1990-2012”, tuvo como objetivo el determinar el impacto de la inversion publica sobre la privada, para lo cual se obtuvieron datos del BCRP, de la inversion publica y privada, asi como de las colocaciones de creditos otorgados al sector publico. Su diseño es cuantitativo utilizando el modelo de Vectores Autoregresivo, en el cual que pudo encontrar que la inversion publica desplaza (efecto crowding-on) a la inversion privada en un 6.57%, se recomienda que se deben aplicar diversas politicas expansivas que impacten en el producto.

1.1.1. Bases teóricas

1.1.1.1. Inversión pública sobre la inversión privada

Para poder comprender cómo la inversión pública puede tener un efecto complementario o desplazador se debe recurrir a las Teorías Macroeconómicas clásicas y contemporáneas , como los modelos de crecimiento de Solow-Swan y Ramsey-Cass-Koopmans, la teoría del crecimiento endógeno y la teoría del acelerador de inversión. Estas teorías permiten analizar cuales son los efectos directos como indirectos de la inversión pública sobre los agentes económicos.

La teoría del crecimiento endógeno es fundamental para poder analizar la inversión pública y privada, pero usando la función ampliada que fue propuesta por Aschauer (1989) y Barro (1990). Esta teoría a diferencia del modelo clásico tradicional o también llamado Modelo Solow-Swan, en donde asume a la tecnología

como una variable exógena, explica que el capital público es considerado un insumo directo de la función de producción.

Formalmente, asumimos una función de producción del tipo Cobb-Douglas ampliada:

$$Y_t = A_t \cdot K_{pr,t}^\alpha \cdot L_t^\beta \cdot K_{g,t}^\gamma$$

Donde:

- Y_t producto agregado.
- $K_{pr,t}$ stock de capital privado.
- $K_{g,t}$ stock de capital público (infraestructura).
- L_t fuerza laboral.
- A_t productividad total de los factores.

Bajo esta especificación, ante una mayor inversión pública esto generaría un aumento en la productividad marginal del capital privado $PMK_{pr} = A_t \cdot \alpha \cdot K_{pr,t}^{\alpha-1} \cdot K_{g,t}^\gamma$, siempre que $\gamma > 0$. La condición de equilibrio para la inversión privada se deriva de la maximización de beneficios de la función de producción, donde el stock óptimo de capital privado depende de forma positiva del stock de capital público:

$$\frac{dY}{dK_{pr}} = \alpha \frac{Y}{K_{pr}} = r + \delta$$

El que stock óptimo de capital privado implica teóricamente que hay existencia de un efecto de complementariedad o también llamado *crowding-in*: se puede explicar principalmente que cuando hay mayor gasto público en infraestructura esto causa que se reduzcan los costos de producción de las empresas,

elevando la rentabilidad de la inversión privada, lo que se traduce como un desplazamiento de la demanda de inversión hacia la derecha.

Para poder explicar cual es la dinámica de ajuste en el corto plazo tenemos la teoría del Principio del Acelerador Flexible (Jorgenson, 1963). La cual explica la respuesta ante un aumento en el gasto público no tiene un efecto inmediato en el stock de capital, esto debido a que la toma de decisiones y los costos de instalación tardan en ejecutarse.

La teoría del acelerado, que también relaciona la inversión pública con la privada, inicialmente propuesta por Clark (1917) y posteriormente desarrollada por Samuelson (1939), la cual indica en su representación matemática que la inversión privada depende de los cambios en la demanda agregada o también llamada a producción esperada.

$$I_t = \beta \Delta Y_t,$$

donde I_t es la inversión neta, ΔY_t es el cambio en la producción, y β es el coeficiente de aceleración. La teoría explica que la inversión pública en infraestructura puede actuar como un impulsor que aumenta la producción esperada, esto genera que las empresas privadas puedan expandir su capacidad productiva o inversión privada. Pero, si la inversión pública se encuentra financiada por deuda esto generaría un aumento en las tasas de interés o incrementa la carga fiscal, y los efectos positivos generados por la inversión pública pueden ser contrarrestados debido a la reducción en la rentabilidad esperada de la inversión privada.

El modelo acelerador tiene como características principales, la relación directa con la producción, donde la inversión se encuentra determinada por los

cambios que tiene el nivel de producción, lo que se contrasta con la realidad, ya que una economía en expansión tiende a experimentar mayores niveles de inversión, mientras que, en períodos de recesión, la inversión disminuye. El ajuste de la capacidad, ya que las empresas buscan seguir manteniendo un nivel productivo óptimo, si la producción actual se encuentra insuficiente para satisfacer la demanda futura las empresas aumentarán la inversión privada para cubrir esta demanda. El efecto multiplicador económico en donde ante un aumento de la inversión inicial genera una mayor actividad económica. Sin embargo, este modelo también presenta sus limitaciones, uno de estos son los costos de ajuste y las restricciones financieras que enfrentan muchas empresas, también no se consideran las expectativas a largo plazo o la diversificación.

Según Jogerson (1963), el modelo acelerador ampliado, al cual se introdujo determinantes adicionales como el costo de capital y tasas de interés; explica que la inversión no solo depende del nivel de producción, sino también dependen de un costo de capital, lo que hizo que se tenga un análisis más realista y que considera la importancia de las políticas monetarias en las decisiones de inversión. Agenor y Moreno-Dodson (2006), argumentan que la inversión pública en infraestructura es más efectiva cuando se incentivan las políticas público-privadas, ya que permiten que el sector privado pueda participar en proyectos de infraestructura beneficiándose de los retornos generados, este ayuda a no haya un efecto desplazamiento de la inversión pública.

La efectividad de la inversión pública como un motor del crecimiento económico depende de su cuan alineado se encuentre con los objetivos de desarrollo. Barro y Sala-i-Martin (2004) destacan que las inversiones públicas deben priorizar

sectores estratégicos, como la educación, la salud y la infraestructura básica.

Además, es fundamental que se garantice la transparencia de la inversión pública en infraestructura para maximizar su impacto positivo en la economía. En este sentido, la calidad del gasto público es un determinante crucial para generar un efecto de complementariedad y evitar efectos adversos sobre la inversión privada.

1.1.1.2. Crowding in/out de la inversión pública

Pereira y Andraz (2013) encontraron que la inversión pública en infraestructura genera un efecto multiplicador positivo en la inversión privada, particularmente en economías avanzadas y emergentes donde la infraestructura básica es insuficiente. También, logran argumentar que los efectos positivos son más evidentes en sectores como transporte, energía y educación, donde la asignación de los bienes públicos mejora la productividad del capital privado. Por otro lado, Cavallo y Daude (2011) observaron que, en economías con instituciones ineficaces, la inversión pública tiende a desplazar la inversión privada debido a ineficiencias en la asignación de recursos y los notables problemas de corrupción.

Efecto de crowding-in (complementariedad entre inversión pública y privada)

Según, Calderón y Servén (2004), el efecto de crowding-in se refiere a cómo la inversión pública puede complementar y estimular la inversión privada, generando un efecto multiplicador positivo en la economía. Este fenómeno ocurre principalmente cuando la inversión pública es dirigida a sectores estratégicos como infraestructura, salud y educación, que son esenciales para el funcionamiento eficiente del sector privado.

Mecanismos de crowding-in:

- Aumento de la productividad marginal: Aschauer (1989), demuestra que la inversión pública en infraestructura mejora la productividad del capital privado, especialmente en economías desarrolladas, proporcionando evidencia empírica de este mecanismo.
- Generación de confianza: Calderón y Servén (2004) analizan cómo la infraestructura pública bien diseñada puede reducir la incertidumbre y aumentar la inversión privada al mejorar el entorno económico.
- Efecto de demanda inducida: Francois y otros (2024) encuentran que, en economías emergentes, la inversión pública incrementa la inversión privada al estimular la demanda agregada, mostrando así un efecto multiplicador positivo.

Según Calderón y Servén (2004), un aumento en la inversión pública en infraestructura está asociado con un crecimiento significativo de la productividad total de los factores en América Latina, lo que ha sido fundamental para atraer inversiones extranjeras directas (IED) y fomentar el desarrollo del sector privado.

Efecto de crowding-out (desplazamiento de la inversión privada)

Según, Feldstein (1982), el efecto de crowding-out ocurre cuando la inversión pública desplaza a la inversión privada, reduciendo el impacto total que tiene sobre la economía. Este efecto es más común en economías avanzadas con mercados financieros desarrollados, en donde la competencia por recursos y el aumento de las tasas de interés pueden incrementar el costo del capital para el sector privado.

Causas del crowding-out:

- Financiamiento mediante deuda y aumento de tasas de interés: Feldstein (1982) estudió cómo el endeudamiento público puede incrementar las tasas de interés, elevando el costo del capital para las empresas privadas, un aspecto central del crowding-out.
- Competencia por recursos: Este mecanismo es analizado en el contexto de economías que presentan recursos limitados, en donde los gobiernos compiten directamente con el sector privado por insumos financieros y físicos (Elmendorf & Mankiw, 1999).
- Efecto Ricardiano: Barro (1974) es la referencia principal para esta teoría, ya que plantea que los agentes económicos racionales anticipan impuestos futuros para financiar el gasto público, lo que reduce su disposición a invertir o consumir en el presente.

Según Hicks (1937), el Modelo IS-LM, es una herramienta clave en macroeconomía para analizar cómo interactúan los mercados de bienes y de dinero, y cómo las políticas fiscales y monetarias afectan las variables macroeconómicas como el nivel de producción, el consumo, la inversión y la tasa de interés, en el contexto del impacto del gasto público sobre la inversión privada, el modelo IS-LM proporciona un marco útil para comprender los posibles efectos de desplazamiento (crowding-out) o complementariedad (crowding-in) de la inversión pública.

Este modelo combina dos componentes esenciales: la curva IS, que representa el equilibrio en el mercado de bienes, y la curva LM, que describe el equilibrio en el mercado de dinero. La curva IS muestra todas las combinaciones de niveles de ingreso y tasas de interés donde el ahorro iguala la inversión, considerando además el impacto del gasto público. Su pendiente negativa refleja que una menor tasa de

interés incentiva la inversión privada, aumentando el nivel de producción. Por otro lado, la curva LM representa todas las combinaciones de ingreso y tasa de interés que equilibran la oferta y la demanda de dinero. Su pendiente positiva indica que un mayor ingreso incrementa la demanda de dinero para transacciones, lo que eleva las tasas de interés si la oferta monetaria es constante ((Hicks, 1937; Blanchard & Perotti, An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output, 2002).

El impacto del gasto público en el modelo IS-LM se observa a través del desplazamiento de la curva IS hacia la derecha, como resultado de un aumento en la demanda agregada. Este aumento puede provenir directamente del incremento en el gasto público o de sus efectos indirectos sobre el consumo y la inversión. Un mayor gasto público, que se ve reflejado en un incremento de la variable G en la ecuación de la IS $Y = C(Y - T) + I(r) + G$, lo cual genera un aumento inicial en el ingreso nacional (Y), incentivando una expansión de la actividad económica. Sin embargo, la ejecución de esta política también puede elevar la tasa de interés (r), lo que puede causar frenar la inversión privada, esto dependería de la elasticidad de la demanda de inversión respecto a los cambios en r , y se puede intensificar si la curva LM es relativamente inelástica. Este fenómeno es conocido como el efecto de desplazamiento (crowding-out) (Blanchard & Perotti, 2002; Cavallo & Daude, 2011).

El efecto crowding-out, tiene una magnitud que depende de diversos factores, como el diseño de las políticas públicas y la capacidad del sistema financiero para absorber el aumento en la demanda de fondos. Si el gasto público se destina a inversiones productivas en infraestructura, como carreteras y energía, puede generar

un efecto positivo sobre la productividad del capital privado, promoviendo la inversión privada y mitigando el desplazamiento. Este efecto es llamado crowding-in, y su importancia es destacada por Pereira y Andraz (2013), quienes demuestran que la inversión pública en infraestructura puede generar beneficios económicos significativos en el largo plazo, incluso en economías con limitaciones en infraestructura. Barro (1990) argumentó que el gasto público que se encuentre bien dirigido puede estimular la acumulación de capital humano y físico, y así poder fomentar la inversión privada principalmente en sectores estratégicos.

El análisis dinámico del modelo IS-LM permite considerar el papel de la política monetaria en mitigar los efectos adversos del gasto público sobre la inversión privada. Si el banco central adopta una política monetaria expansiva, aumentando la oferta de dinero (M) para contrarrestar el incremento en r , la curva LM se desplaza hacia la derecha, reduciendo la tasa de interés y facilitando la inversión privada. Este enfoque coordinado entre política fiscal y monetaria ha sido explorado en trabajos como el de Blanchard y Perotti (2002), quienes encontraron que la combinación de estímulos fiscales y monetarios puede maximizar el impacto de la inversión pública sin desplazar significativamente la inversión privada.

El criterio de análisis que ofrece el modelo IS-LM, el cual explica cómo el gasto público afecta la inversión privada a través de sus efectos sobre la demanda agregada y la tasa de interés. Esto permite identificar cuáles son las condiciones bajo las cuales el gasto público complementa o desplaza la inversión privada.

1.1.2. Marco conceptual

1.1.2.1. Inversión

La inversión, en términos económicos, se refiere a la asignación de recursos en bienes de capital con el objetivo de generar un retorno futuro o incrementar la capacidad productiva de una economía. De acuerdo con Samuelson y Nordhaus (2010, pág. 962), la inversión representa “el gasto en bienes que no son consumidos inmediatamente, sino que se destinan a la producción futura, como maquinaria, infraestructura y edificios”. Esta definición abarca tanto la inversión privada como la pública, que en conjunto impulsan el crecimiento económico.

Por su parte, Blanchard (2017) enfatiza que la inversión es un componente clave de la demanda agregada y desempeña un papel crucial en la acumulación de capital y la productividad a largo plazo. Según este autor, la inversión se clasifica en dos grandes categorías: inversión en capital físico (como maquinaria y equipos) e inversión en capital humano (educación y salud).

1.1.2.2. Inversión bruta fija pública

La inversión bruta fija pública se define como el gasto realizado por el sector público en bienes de capital que aumentan la capacidad productiva de una economía. Según el Banco Mundial (2020), incluye la construcción de infraestructura (como carreteras, puentes y sistemas de agua), así como la adquisición de maquinaria y equipo destinados a servicios públicos. Estas inversiones buscan no solo mejorar la calidad de vida de la población, sino también crear un entorno favorable para la actividad económica privada.

1.1.2.3. Inversión bruta fija privada

La inversión bruta fija privada se refiere al gasto realizado por las empresas y hogares en activos de capital, como edificios, maquinaria y equipos, con el objetivo de generar ingresos o beneficios futuros. De acuerdo con el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2021), esta inversión es el principal motor del crecimiento económico en economías de mercado, ya que refleja las expectativas de los agentes privados sobre el entorno macroeconómico y las oportunidades de rentabilidad.

Samuelson y Nordhaus (2010), destacan que la inversión privada depende de factores como las tasas de interés, las expectativas de demanda futura y las condiciones macroeconómicas. En el contexto peruano, la inversión privada ha estado altamente concentrada en sectores extractivos como minería e hidrocarburos, que han sido los principales receptores de capital extranjero.

1.1.2.4. Crowding-out

El crowding-out, o efecto de desplazamiento, se refiere al fenómeno en el cual un aumento en el gasto público reduce la inversión privada. Según Barro (1990), este efecto ocurre cuando el financiamiento de la inversión pública incrementa la demanda de fondos prestables en el mercado financiero, lo que eleva las tasas de interés y desincentiva la inversión privada. Blanchard y Perotti (2002) también señalan que el crowding-out puede manifestarse si la inversión pública compite directamente con el sector privado en sectores específicos, reduciendo el espacio para la actividad privada.

1.1.2.5. Crowding-in

El crowding-in, o efecto de complementación, describe la situación en la que la inversión pública estimula la inversión privada. Pereira y Andraz (2013) explican que este efecto se produce cuando el gasto público, particularmente en infraestructura, mejora la productividad del capital privado al reducir costos de producción o aumentar la demanda agregada. Este efecto es más común en economías con déficits de infraestructura, donde la inversión pública crea condiciones favorables para el desarrollo del sector privado.

1.1.2.6. Impacto

Según, Lütkepohl (2005) y Sims (1980) definen impacto como una respuesta inmediata o contemporánea (dentro del mismo trimestre, $t = 0$) de la inversión privada ante una innovación estructural en la inversión pública.

1.1.2.7. Efecto dinámico

De acuerdo con Hamilton (1994), se refiere como efecto a que es la trayectoria de la respuesta de una variable endógena a lo largo del tiempo ($t = 1, 2, \dots, n$) tras un choque inicial. En la presente investigación se puede analizar mediante la Función de Impulso-Respuesta Acumulada, este para poder evaluar cuál es la persistencia y la magnitud en el largo plazo.

1.2. Hipótesis

1.2.1. Hipótesis general

La inversión pública tiene un impacto significativo y dinámico sobre la inversión privada en el Perú durante el período 1980-2024.

1.2.2. Hipótesis específicas

- Un choque positivo de inversión pública genera un efecto significativo sobre la inversión privada en el corto plazo.
- Existe un efecto de crowding-in, donde la inversión pública incentiva la inversión privada en el largo plazo.

II. Materiales y métodos

2.1. Materiales

2.1.1. Variables e indicadores

Tabla 1 Variables e indicadores

Variablen	Indicadores	Fuente	Naturaleza
Inversión pública	Tasa de crecimiento de IBF pública	BCRP	Independiente
Inversión Privada	Tasa de crecimiento de IBF privada	BCRP	Dependiente

Nota. Ambas series se expresan en términos reales (ajustadas por inflación)

2.1.2. Técnicas e instrumentos

Técnica de análisis documental. Se empleó esta técnica para poder recopilar información de fuentes secundarias como bases de datos del BCRP, INEI y estudios previos. Según Ruiz (2007), el análisis documental “consiste en revisar, interpretar y sistematizar información contenida en documentos relevantes para la investigación”.

Instrumento. Ficha de registro de datos: Este instrumento se utilizó para organizar la información trimestral en categorías como inversión pública y la inversión privada. La ficha permite garantizar la consistencia y facilitar el análisis estadístico posterior (Hernandez y otros, 2016).

2.1.3. Población y muestra

Para determinar la población y muestra es necesario entender cuál es la unidad de análisis de este estudio: principalmente se trata de toda la economía peruana en conjunto, la cual se observa a través de series macroeconomías representadas en datos trimestrales. Por lo tanto, podemos considerar que tanto la “inversión pública” como la “inversión privada” son variables macroeconomías, y no

unidades de análisis, que se cuantifican trimestralmente a lo largo del tiempo para una sola entidad, que en este caso es el Perú.

Muestra temporal. La investigación no emplea muestreo probabilístico (no hay un muestreo aleatorio), sino son datos temporales, se utiliza toda la información trimestral que se encuentra disponible en el tiempo de estudio, en este caso son 178 observaciones.

2.2. Metodología

2.2.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada, según Hernández y otros (2014), la investigación aplicada busca “resolver problemas específicos y prácticos mediante la aplicación del conocimiento existente y la generación de nuevas propuestas”. En este caso, se analiza cómo la inversión pública afecta la inversión privada en el Perú para que el uso de recursos públicos sea eficaz y así poder impulsar el crecimiento económico.

2.2.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación es descriptivo y explicativo, ya que busca identificar y analizar las relaciones de causalidad entre la inversión pública y la inversión privada, así como los efectos de estas variables sobre el crecimiento económico. De acuerdo con Sampieri y otros (2016), la investigación explicativa tiene como finalidad “responder al porqué de los fenómenos, estableciendo relaciones causa-efecto”. En esta investigación, se utiliza un modelo econométrico (SVAR) para determinar si la inversión pública genera efectos crowding-in o crowding-out sobre

la inversión privada y cómo afectan la dinámica económica del Perú entre 1980 y 2024.

2.2.3. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental y longitudinal. Según Hernández y otros (2014), un diseño no experimental se aplica cuando “no se manipulan las variables independientes, sino que se observan en su estado natural”. En este caso, se analizan datos históricos de inversión pública y privada para identificar patrones y relaciones. Es longitudinal porque analiza la evolución de las variables en un período extenso (1980-2024). Según Bernal (2016), un diseño longitudinal "permite observar cambios a lo largo del tiempo, proporcionando una visión dinámica de los fenómenos". Este enfoque es el adecuado para analizar los efectos de políticas públicas a lo largo del tiempo.

2.2.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

2.2.4.1. Preparación y transformación de las series.

Se extraen las series de tiempo de Inversión Pública (IPU) e Inversión Privada (IP) de fuentes oficiales (BCRP) y se expresan en términos reales. Las series deben tener previamente una preparación y transformación para poder garantizar la estacionariedad y consistencia temporal. Por este motivo, se ha aplicado un procedimiento de desestacionalización, con la herramienta X-13ARIMA, que se utiliza para poder así aislar fluctuaciones existentes de corto plazo relevantes para la dinámica macroeconómica (Tapia & Gil, 2013).

Por consiguiente, se ha empleado la transformación de los valores nominales a tasas de crecimiento, teniendo como fin trabajar con una representación dinámica

estable y así poder facilitar la interpretación de choques de inversión. Según Stock y Watson (2016), este enfoque es adecuado para captar la causalidad entre variables endógenas.

2.2.4.2. Modelo VAR reducido y selección del rezago.

Sea $Y_t = \begin{bmatrix} tc_ipu_t \\ tc_ip_t \end{bmatrix}$, El VAR reducido de orden p se especifica como:

$$y_t = c + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t, E(u_t) = 0, E(u_t u_t') = \Sigma_u.$$

El p o número de rezagos óptimos se seleccionan empleando los criterios de información y así lograr que el modelo sea considerado parsimonioso. Los criterios que se han manejado son los de Schwarz (BIC) y Hannan-Quinn y estos como se puede observar en la Tabla 2 coinciden en que p tome el valor de un rezago, definiéndose como (VAR(1)).

Ahora bien, en el modelo VAR esta priorizando la parsimonia, la estabilidad del modelo y la ausencia de autocorrelación residual, teniendo estos resultados en la tabla de selección de rezago optimo y los diagnósticos correspondientes en los anexos, la representación matricial del modelo se encuentra especificado de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} tc_ipu_t \\ tc_ip_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \phi_{11} & \phi_{12} \\ \phi_{21} & \phi_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} tc_ipu_{t-1} \\ tc_ip_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix}$$

Tabla 2

Elección optimo de rezago para VAR

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2090.913	NA	8680462	24.49022	24.54533	24.51258
1	-2000.747	176.1149	3359468	23.5409	23.76137*	23.63036*
2	-1990.198	20.23477	3299513	23.52278	23.9086	23.67933
3	-1979.956	19.28535	3252802	23.50826	24.05943	23.7319

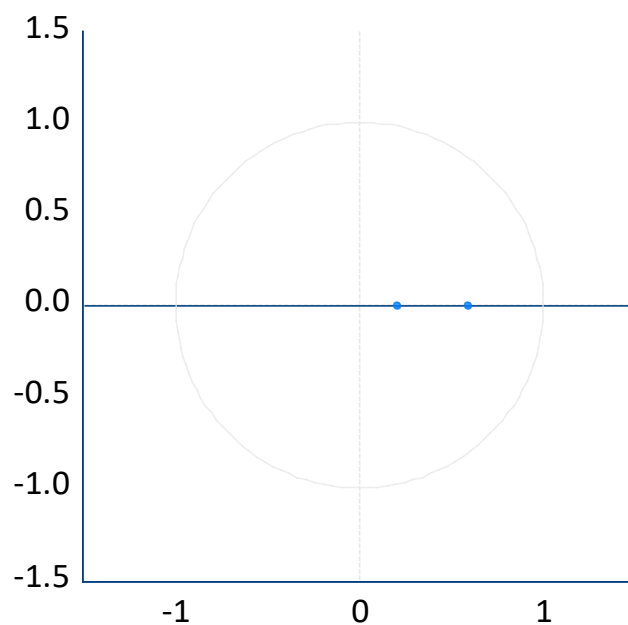
4	-1968.317	21.50889	3155442	23.47739	24.19391	23.76812
5	-1950.199	32.84519	2838434.*	23.37075*	24.25262	23.72857
6	-1942.41	13.84658	2882151	23.38491	24.43214	23.80983
7	-1936.403	10.46922	2989406	23.41991	24.63249	23.91192
8	-1923.754	21.59819*	2870351	23.37724	24.75517	23.93635

Nota: * indicates lag order selected by the criterion. LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level). FPE: Final prediction error. AIC: Akaike information criterion. SC: Schwarz information criterion. HQ: Hannan-Quinn information criterion.

2.2.4.3. Sobre estacionariedad.

Como se sabe para poder garantizar la estabilidad del modelo VAR, es prioritario evaluar su estacionariedad, por lo cual todas las raíces inversas características del polinomio de rezagos se deben ubicar dentro del círculo unitario ($|\lambda| < 1$). La siguiente figura ilustra dicha verificación, en la que se observa que el modelo si cumple con este requisito.

Figura 1
Raíces inversas del polinomio característico AR



2.2.4.4. Identificación estructural (SVAR).

En el VAR de forma reducida las innovaciones o errores u_t se encuentran correlacionadas contemporáneamente, lo que impide que se pueda interpretar a

primera vista las respuestas dinámicas de la inversión privada como choques “puros”. Es por eso, que se realiza un modelo VAR estructural (SVAR) que vincula las innovaciones del VAR con choques estructurales ortogonales ε_t , con $E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = I$, mediante:

$$u_t = B \varepsilon_t$$

La matriz B es la que captura los impactos contemporáneos en el modelo y permite poder construir funciones de impulso–respuesta e interpretar dinámicamente los choques por separado.

a) Corto plazo, recursiva-Cholesky

Para poder aislar los choques estructurales mediante una estrategia de identificación a corto plazo, se aplica la descomposición recursiva (triangular inferior) lo que en sí es la llamada factorización de Cholesky de la matriz de covarianzas de u_t . De acuerdo a la investigación, el sistema es bivariado $y_t = (IPU_t, IP_t)'$, y sigue la secuencia de $IPU \rightarrow IP$, lo que se traduce en que la inversión pública puede afectar dentro del mismo trimestre a la inversión privada, por el contrario, la inversión privada no afecta contemporáneamente a la inversión pública en ese mismo trimestre.

En términos estructurales, para dos variables, B toma la forma:

$$B = \begin{pmatrix} b_{11} & 0 \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}, \Rightarrow \begin{cases} u_{IPU,t} = b_{11} \varepsilon_{IPU,t} \\ u_{IP,t} = b_{21} \varepsilon_{IPU,t} + b_{22} \varepsilon_{IP,t} \end{cases}$$

Así, el choque $\varepsilon_{IPU,t}$ representa una innovación estructural de inversión pública, mientras que $\varepsilon_{IP,t}$ representa una innovación estructural propia de la inversión privada, ambas ortogonales por construcción.

El orden $IPU \rightarrow IP$ se explica sobre todo por lenta acción del estado para la ejecución de la inversión pública, ya que sigue etapas o pasos que prolongan el proceso: la programación, aprobación y ejecución del gasto de inversión (presupuesto, expedientes técnicos, procesos administrativos), estos hacen que la inversión privada no afecte contemporáneamente la inversión pública dentro del mismo trimestre.

b) Largo plazo BQ- Blanchard y Quah

Partes de tu VAR reducido:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t, \quad E(u_t u_t') = \Sigma_u$$

y lo estructuralizado

$$u_t = S \varepsilon_t, \quad E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = I$$

La representación MA del VAR implica:

$$y_t = \Psi(L) u_t = \Psi(L) S \varepsilon_t$$

y el impacto de largo plazo (multiplicador acumulado) es:

$$\Psi(1)S, \text{ donde } \Psi(1) = \sum_{j=0}^{\infty} \Psi_j = (I - A_1 - \dots - A_p)^{-1}$$

BQ identifica S imponiendo que ciertos elementos de $\Psi(1)S$ sean cero (restricciones de largo plazo).

Siguiendo el enfoque de Blanchard–Quah, se impone una restricción de largo plazo sobre las respuestas acumuladas: el shock estructural asociado a la inversión

privada no tiene efecto permanente sobre la inversión pública, es decir, el elemento (1, 2) de la matriz de impactos de largo plazo se fija en cero quedando así

$$\Psi(1)S = \begin{pmatrix} C_{11} & 0 \\ C_{21} & C_{22} \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{ipu,t} \\ \varepsilon_{ip,t} \end{bmatrix}$$

Esto significa que un shock de inversión privada puede empujar de forma pasajera (o con rezago) la inversión pública, este por vía recaudación/presión política, pero este no cambia permanentemente la trayectoria que tiene la inversión pública (porque está anclada a reglas fiscales, planes multianuales, restricciones presupuestales/políticas).

2.2.4.5. Funciones de impulso–respuesta (IRF) e interpretación.

Las funciones de impulso–respuesta se construyen a partir del SVAR identificado mediante Cholesky siguiendo un orden $IPU \rightarrow IP$. Por tanto, las IRF reportan el efecto dinámico de un choque estructural unitario en la inversión pública ε_{IPU} sobre la trayectoria de la inversión privada, manteniendo ortogonalidad respecto del choque privado ε_{IP} . La interpretación de las respuestas corresponde al esquema de identificación de corto plazo, por lo que la discusión se formula como “bajo el supuesto institucional *IPU es exógena contemporáneamente a IP*.”

La FIR de la variable i ante un shock estructural j a horizonte h se define como:

$$\theta_{ij}(h) \equiv \frac{\partial y_{i,t+h}}{\partial \varepsilon_{j,t}} = e_i' C_h e_j = e_i' \Psi_h S e_j,$$

donde e_i y e_j son vectores canónicos (seleccionan la i -ésima variable y el j -ésimo

En el largo plazo, la respuesta de la inversión privada ante un shock de inversión pública viene dada por:

$$IRF_{pr,pu}^{LR}(h) = e_2' \Psi_h S e_1.$$

El efecto acumulado de largo plazo correspondiente se expresa como:

$$LRM_{pr,pu} = \sum_{h=0}^{\infty} IRF_{pr,pu}^{LR}(h) = e_2' \Theta(1) e_1$$

Si este efecto acumulado es positivo, la evidencia es consistente con un mecanismo de crowding-in en el largo plazo. Si es negativo, sugeriría crowding-out. Si es estadísticamente indistinguible de cero, el efecto de largo plazo sería neutro.

2.2.4.6. Descomposición de varianza del error de pronóstico (FEVD).

La FEVD cuantifica, para cada horizonte h , la fracción de la variabilidad del error de pronóstico de IP atribuible a choques estructurales de IPU y a choques propios de IP , bajo la identificación recursiva $IPU \rightarrow IP$. Esta medida complementa la significancia estadística de IRF con relevancia económica (peso de los choques de IPU en la dinámica de IP).

FEVD de inversión privada atribuible a choques públicos:

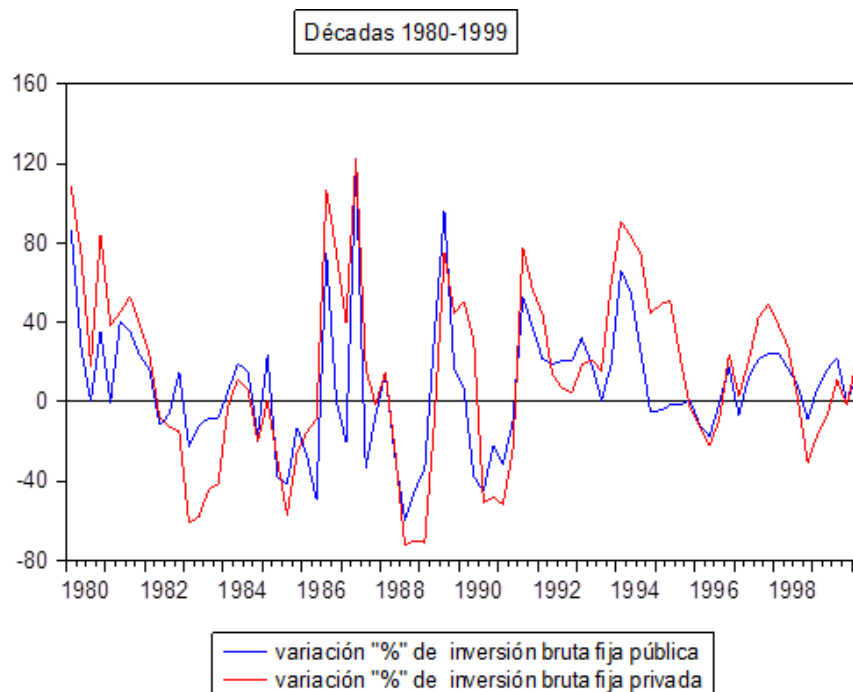
$$FEVD_{IP,IPU}(H) = \frac{\sum_{h=0}^{H-1} (e_{IP}' C_h e_{IPU})^2}{\sum_{h=0}^{H-1} e_{IP}' C_h C_h' e_{IP}}$$

III. Resultados

3.1. Comportamiento de los datos

Figura 2

Perú: Comportamiento de inversión pública y privada durante el periodo 1980-1999

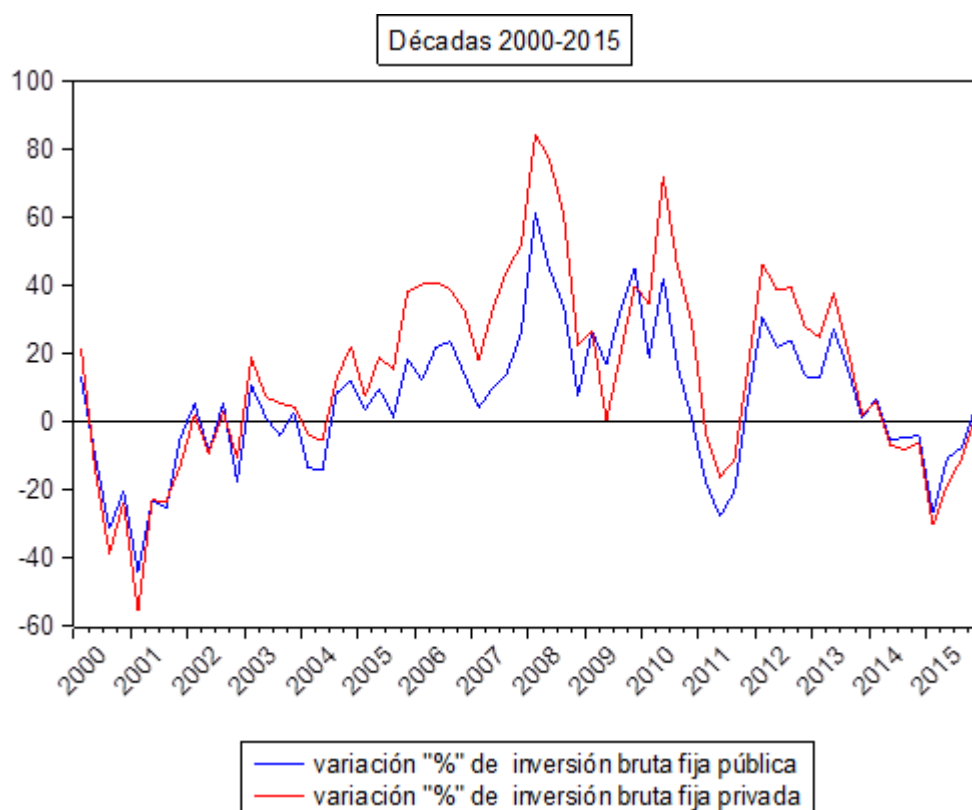


Durante el período comprendido entre 1980 y 1999 como se visualiza en la Figura 2, la fuerte volatilidad observada en los ochenta se atribuye a tres impactos consecutivos: Desastres climáticos en 1982-1983: El Niño resultó en la destrucción de capital físico y el interrumpiendo de canales de distribución. El BCRP (1983) estima que este evento explicó aproximadamente un 5,3 % de la caída del PIB en 1983, año en que la producción se contrajo un 11,8 %. La inestabilidad macroeconómica (hiperinflación 1988-1990, financiamiento monetario del déficit y violencia interna), provocó un desplome en la inversión privada y obligó al estado a mantener recortes de la inversión pública. El choque externo asiático-ruso (crisis asiática) y un nuevo Niño en 1998, deterioraron los términos de intercambio y el

crédito externo, afectando nuevamente a ambos componentes de la inversión. La recuperación de mediados de los noventa se vincula con la estabilización (Fujishock), la liberalización, las privatizaciones y la llegada de capitales, que reactivaron proyectos privados y permitieron el gasto de capital público. El frenazo de 1998-1999 refleja nuevamente la combinación de El Niño y las crisis financieras externas.

Figura 3

Perú: Comportamiento de inversión pública y privada durante el periodo 2000-2015

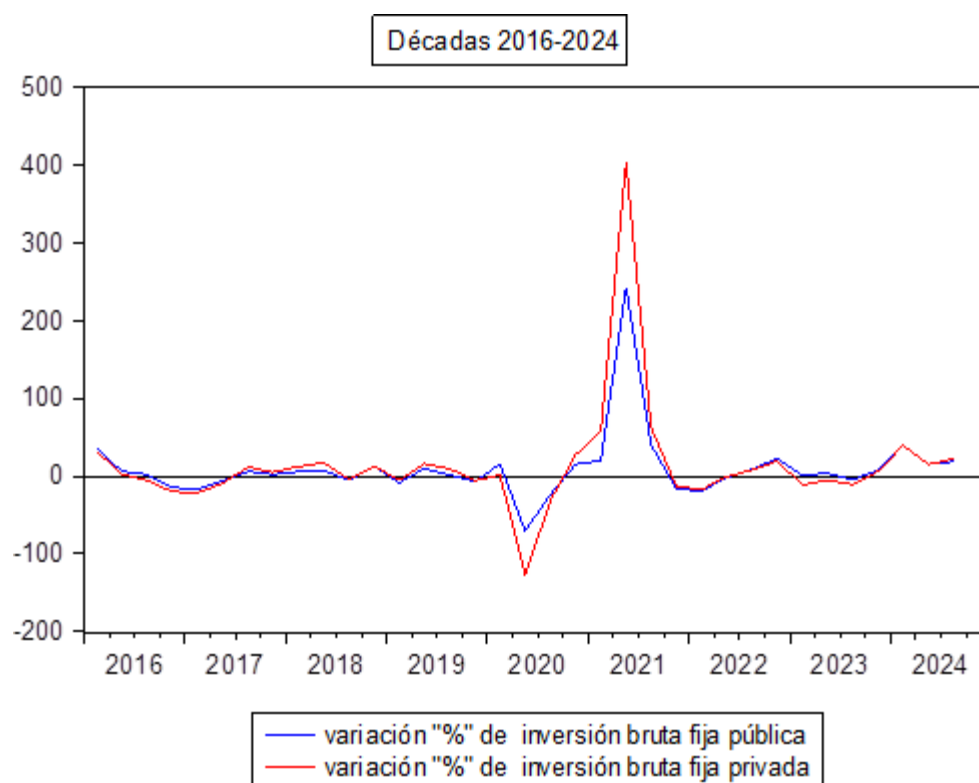


En la Figura 3, periodo 2000-2015, se aprecia una fase de co-movimiento expansivo entre inversión pública y privada: el superciclo de commodities elevó términos de intercambio y flujos mineros, disparando la inversión privada (en especial minería, energía y construcción) y empujando a la vez la inversión pública vía mayores ingresos fiscales y programas de infraestructura; durante la crisis global

de 2008–09, el plan fiscal contra cíclico impulsó con fuerza la inversión pública (más 25% en 2009), amortiguando la caída privada. Hacia 2014–2015 aparece la reversión del ciclo: se enfría la inversión minera y terminan grandes proyectos, por lo que ambas series corrigen a la baja

Figura 4

Perú: Comportamiento de inversión pública y privada durante el periodo 2016-2024



En tanto, 2016–2024, Figura 4 , muestra una secuencia de shocks idiosincráticos: en el año 2017 se produce El Niño Costero (daños a infraestructura y parálisis temporal) con los efectos del caso Lava Jato (postergación/cancelación de obras), generando un bache simultáneo en la inversión pública y privada; también este periodo se caracteriza por ser un tiempo de inestabilidad política de. Durante 2020 muestra la caída histórica por COVID-19 (crecimiento del PBI –11,0%), con desplome de inversión privada y recortes/traslados de la pública; mientras en año

2021 rebota con la reapertura (recuperación vigorosa de inversión privada y pública desde una base deprimida); y en el año 2022–2023 vuelve la desaceleración por incertidumbre política, menor dinamismo minero y ejecución pública dispareja, es decir muy condicionada por ciclos subnacionales, con cierta mejora en 2024.

En suma, las fluctuaciones de ambas inversiones se encuentran influenciadas por tres factores principales: la estabilidad macroinstitucional (estabilización durante la década de los noventa y reglas del BCRP frente a la hiperinflación de los años ochenta), el ciclo de términos de intercambio, así como portafolio de proyectos (auge 2003-2013 y su finalización) y los shocks idiosincráticos (fenómenos El Niño, Lava Jato y pandemia), que perjudican el capital y aumentan la incertidumbre. El alto grado de conexión observado entre ambas series es coherente con la evidencia peruana: cuando la inversión pública se implementa adecuadamente (infraestructura), tiende a impulsar la inversión privada; sin embargo, cuando se enfrentan obstáculos o choques políticos, puede desalentar la inversión privada. Este patrón concuerda con los diagnósticos recientes sobre la ejecución subnacional, las reformas del sistema de inversión pública y el papel procíclico/contracíclico de la inversión del Estado.

3.2. Prueba de causalidad de Granger

La prueba de causalidad de Granger tiene sus resultados en la Tabla 3, esta prueba evalúa la capacidad predictiva que los valores rezagados de una variable tienen sobre otra. Esto funciona como evidencia para sustentar la dinámica del análisis de impulso-respuesta y la descomposición de la varianza.

Tabla 3

Prueba de causalidad de Granger

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests			
Sample: 1980Q1 2024Q4			
Included observations: 178			
Dependent variable: TC IPU (inversión publica)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Inversión privada	0.038795	1	0.8439
All	0.038795	1	0.8439
Dependent variable: TC IP(inversion privada)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
Inversión pública	44.86802	1	0.00
All	44.86802	1	0.00

La tabla anterior muestra dos pruebas:

- i. Hipótesis Nula 1: La inversión privada no causa en el sentido de Granger a la inversión pública.

En la primera sección de la tabla, donde la variable dependiente es la inversión pública, se evalúa si los rezagos de la inversión privada contienen información útil para predecir el comportamiento de la inversión pública. El estadístico Chi-cuadrado es de 0.0388, con un valor p (Prob.) asociado de 0.8439. Dado que el valor p es considerablemente mayor que cualquier nivel de significancia convencional (como 0.01, 0.05 o 0.10), no se puede rechazar la hipótesis nula. Esto implica que no existe evidencia estadística para afirmar

que la inversión privada cause en el sentido de Granger a la inversión pública.

En otras palabras, el conocimiento de los valores pasados de la inversión privada no mejora significativamente la predicción de la inversión pública.

- ii. Hipótesis Nula 2: La inversión pública no causa en el sentido de Granger a la inversión privada.

En la segunda sección, donde la variable dependiente es la inversión privada, se realiza la prueba inversa. El estadístico Chi-cuadrado es de 44.868, con un valor p (Prob.) asociado de 0.00. El valor p es cero a dos decimales, lo que indica una muy alta significancia estadística. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. Esto proporciona una fuerte evidencia de que los valores rezagados de la inversión pública sí tienen capacidad predictiva sobre la inversión privada.

Al final, los resultados de la prueba de causalidad de Granger establecen una relación causal unidireccional que fluye desde la inversión pública hacia la inversión privada. No se logra encontrar evidencia de una causalidad en la dirección opuesta.

3.3. Impacto de inversión pública sobre la inversión privada en corto y largo plazo

Se estimó el siguiente sistema de ecuaciones, un VAR (1), sin embargo, para analizar el impacto de inversión pública sobre privada se estima un VAR estructural de corto plazo y largo plazo.

$$tc_ipu_t = \alpha_1 + \phi_{11}tc_ipu_{t-1} + \phi_{12}tc_ip_{t-1} + u_{1t}$$

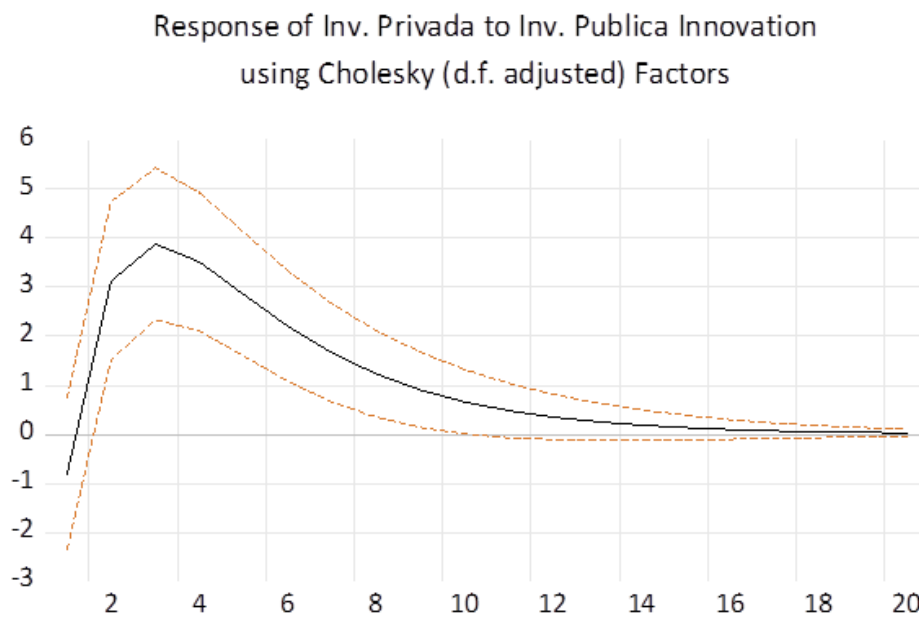
$$tc_ip_t = \alpha_2 + \phi_{21}tc_ipu_{t-1} + \phi_{22}tc_ip_{t-1} + u_{2t}$$

Los resultados presentados, son derivados tanto de un modelo SVAR con restricciones de corto plazo como de uno con restricciones de largo plazo basado en la metodología de Blanchard y Quah (1989), ofrecen una visión consistente y firme.

Análisis de corto plazo

Figura 5

Respuesta de inversión privada ante los shocks de inversión pública a corto plazo



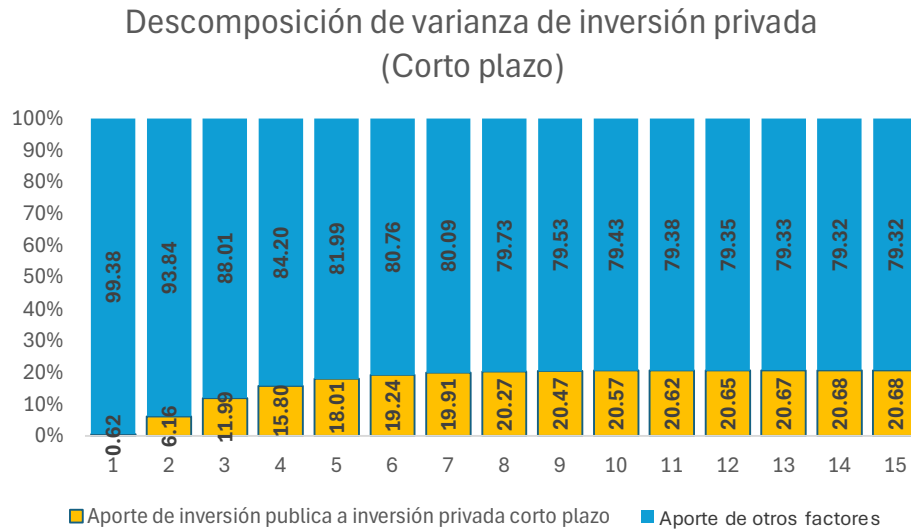
Los resultados de la IRF a corto plazo revelan que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre un shock de inversión pública y la respuesta que

presenta la inversión privada. Esto se traduce en la existencia de un efecto de complementariedad (crowding-in) en la economía peruana durante el período que se está analizando. La respuesta no es inmediata, sino que sigue una trayectoria en forma de joroba (hump-shaped).

- Impacto inicial (Período 1): En el primer trimestre posterior a una innovación de una desviación estándar en la inversión pública, el impacto sobre la inversión privada se encuentra por debajo de 0, lo que indica que es negativo, pero estadísticamente no significativo. En el modelo de corto plazo, el coeficiente es de -0.81 (con un error estándar de 0.77). de proyectos privados en respuesta a la actividad del sector público.
- Fase de crecimiento y pico (períodos 2-5): A partir del segundo trimestre, la respuesta que tiene la inversión privada se vuelve positiva y significativa. El efecto positivo crece rápidamente, alcanzando su punto máximo en el tercer trimestre (3.88 en el de corto plazo).
- Fase de convergencia (períodos 6-20): Después de haber alcanzado su pico de mayor envergadura, el impacto positivo comienza a disiparse gradualmente, aunque se mantiene estadísticamente significativo hasta aproximadamente el noveno o décimo trimestre. En el período 9, el coeficiente en el modelo de corto plazo es 0.90 (error estándar de 0.38), todavía significativo. Hacia el final del horizonte de pronóstico de 20 trimestres, el efecto se ha desvanecido por completo, convergiendo este a cero.

Figura 6

Descomposición de varianza de error de predicción de inversión privada de corto plazo



La descomposición de varianza de error de pronóstico se conceptualiza como aquel que cuantifica la importancia relativa del shock estructural, para explicar las fluctuaciones en las variables del modelo también muestra la fuerte exogeneidad de la inversión pública dentro del sistema bivariado

En si el hallazgo central es que, si bien los shocks propios de la inversión privada (aporte de otros factores) dominan sus fluctuaciones en el impacto inicial, en los trimestres siguientes, los shocks provenientes de la inversión pública se convierten en una fuente significativa de su variabilidad:-

- Impacto contemporáneo (periodo 1), en el primer trimestre del modelo de corto plazo, las fluctuaciones de la inversión privada son explicadas casi en su totalidad por sus propios shocks. En términos numéricos los shocks propios representan el 93.38% de la varianza. La contribución de los shocks de la inversión pública es mínima (0.62%).

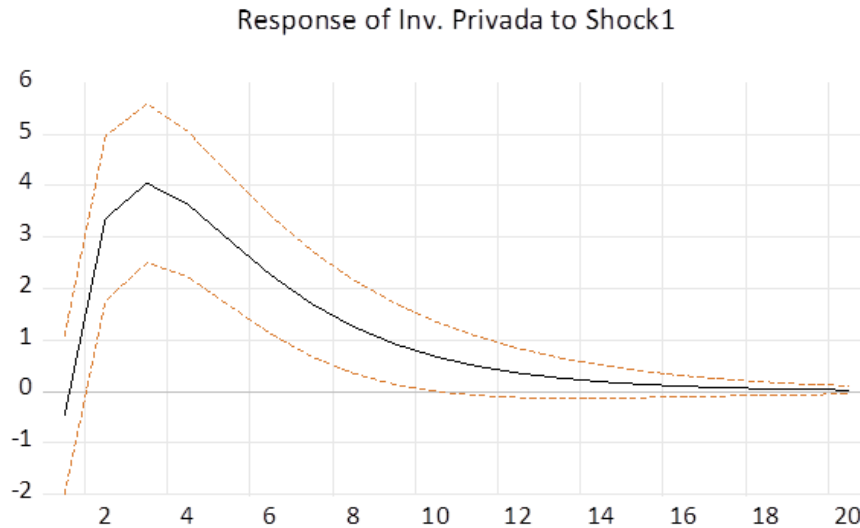
- Dinámica de transición (períodos 2-8), como se observa en el grafico, ya a partir del segundo trimestre, la importancia de los shocks de la inversión pública se encuentra creciendo. Esto indica que en el corto plazo la contribución de la inversión pública a la varianza de la inversión privada aumenta, teniendo en el sexto periodo una participación de la inversión pública de 19.24 %. Hacia el octavo trimestre, esta contribución sigue aumentando, representando el 20.27% de la varianza total. Esta rápida escalada demuestra que el efecto crowding-in no solo es estadísticamente significativo, sino que también económicamente relevante como fuente de las fluctuaciones de la inversión privada.
- Convergencia a largo plazo (Períodos 9-15), el sistema se estabiliza. Los shocks de la inversión pública explican de manera sostenida entre un 20.62 % del 11vo trimestre a un 20.68 % del 15vo trimestre . Significando que más de una quinta parte de la variabilidad futura de la inversión privada es atribuible a los impulsos provenientes del sector público.

Análisis de largo plazo

Figura 7

Respuesta de inversión privada ante los shocks de inversión pública a largo plazo

Response to Structural VAR Innovations ± 2 S.E.



- El impacto inicial (Período 1): En el modelo de largo plazo, en el primer trimestre después de un choque de inversión pública, la respuesta de la inversión privada es negativo con un valor de -0.48 y no estadísticamente significativo (error estándar de 0.77). La razón por la que este punto no sea significativo es que hay ausencia de un efecto inmediato, ya sea de desplazamiento o de atracción, lo cual es teóricamente plausible debido a los rezagos en la planificación y ejecución de proyectos privados en respuesta a la actividad del sector público.
- La fase de crecimiento y pico (períodos 2-5): Se puede visualizar que, a partir del segundo trimestre, la inversión privada se vuelve poco a poco positiva y presenta significancia. Al igual que en el corto plazo, se encuentra alcanzando su punto máximo en el tercer trimestre (4.05 en el de largo plazo). Durante esta fase, existe una alta significancia estadística. Este hallazgo es el núcleo del análisis: un

impulso en la inversión pública genera efecto crowding-in sobre la inversión privada, pero presenta un rezago de entre seis y nueve meses para alcanzar su máxima potencia. Esto puede deberse a que la inversión pública en infraestructura, por ejemplo, mejora las expectativas de rentabilidad futura y crea nuevas oportunidades de negocio que el sector privado tarda algunos trimestres en aprovecharlo.

- La fase de convergencia (períodos 6-20): Posterior al punto máximo alcanzado, la respuesta de la inversión privada comienza a aplacarse gradualmente, aunque se mantiene estadísticamente significativo. Si analizamos en el periodo 9, el coeficiente es 0.92 con un error estándar de 0.39, que indica que todavía es significativo. Y este a medida que se avanza hacia el final del horizonte, el efecto tiende a cero, como se observa claramente en la gráfica.

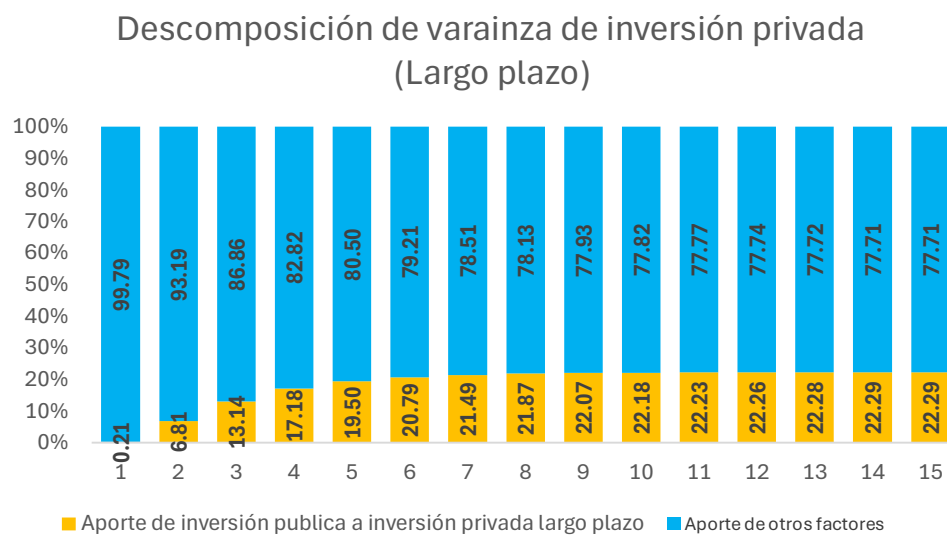
Existe similitud entre las respuestas que se han estimado, tanto con restricciones de corto como de largo plazo. Se puede analizar que la magnitud y la trayectoria de los coeficientes son casi idénticas para ambas, lo que indica que hay una gran confiabilidad en los resultados.

Cabe resaltar, que es crucial interpretar estos resultados en el contexto de tasas de crecimiento. Las gráficas y la tabla presentan la respuesta acumulada de la inversión privada. Entonces, un shock transitorio y positivo en la tasa de crecimiento de la inversión pública induce a un aumento temporal en la tasa de crecimiento de la inversión privada (esta, transforma la forma de la gráfica en joroba), lo que se traduce en un aumento permanente en el nivel de la inversión privada.

Los resultados empíricos para el Perú durante el período de 1980-2024 sugiere una relación de complementariedad. Pues, un shock positivo en la inversión pública no desplaza a la inversión privada (crowding-out), sino que, por el contrario, la estimula significativamente (crowding-in). Para fines de política económica, esto implica que la inversión pública puede ser una herramienta efectiva para catalizar la inversión del sector privado, aunque sus efectos no son inmediatos y requieren de varios trimestres para materializarse plenamente.

Figura 8

Descomposición de varianza de error de predicción de inversión privada de largo plazo



Los resultados son muy parecidos a los de corto plazo, pues las fluctuaciones en la inversión privada son impulsadas principalmente por sus propias innovaciones. Los resultados presentados en las figuras son consistentes y reveladores, y confirman la dinámica causal identificada previamente.

- Impacto contemporáneo (periodo 1), las fluctuaciones de la inversión privada se encuentran determinadas por sus propios shocks con 99.79 % más que por shocks de inversión pública las cuales representan 0.21%.

- Dinámica de transición (períodos 2-8), Los shocks de inversión pública con un 17.18 % comienzan a ganar terreno en la varianza de la inversión privada, la importancia de los shocks de la inversión pública crece aún más para el octavo trimestre con 21.87 %. relevante como fuente de las fluctuaciones de la inversión privada.
- En la convergencia a largo plazo (Períodos 9-15), el sistema se estabiliza, pues en la varianza del error de pronóstico de la inversión privada, los shocks de inversión publica llegan a un promedio de 22.3%.

3.4. Comprobación de hipótesis.

En esta sección se procede a la corroboración formal de las hipótesis de investigación, contrastando los planteamientos teóricos con la evidencia empírica obtenida a través del modelo de vectores autorregresivos estructurales (SVAR). El conjunto de resultados, incluyendo las funciones de impulso-respuesta (IRF), la Descomposición de la varianza del error de pronóstico (FEVD) y la prueba de causalidad de Granger, proporciona una base sólida para la inferencia estadística.

3.4.1. Hipótesis general

Hipótesis nula (H_0): La inversión pública no tiene un impacto significativo y dinámico sobre la inversión privada en el Perú durante el período 1980-2024.

Hipótesis alternativa (H_A): La inversión pública tiene un impacto significativo y dinámico sobre la inversión privada en el Perú durante el período 1980-2024.

Con base en la evidencia econométrica, se rechaza la hipótesis nula (H_0) en favor de la hipótesis alternativa (H_A). Los resultados demuestran de manera

concluyente que la inversión pública ejerce un impacto tanto significativo como dinámico sobre la inversión privada. Esta conclusión se sustenta en tres pilares:

- i. Prueba de causalidad de Granger: Los resultados mostraron una causalidad unidireccional y estadísticamente significativa que fluye desde la inversión pública hacia la inversión privada (valor $p = 0.00$), mientras que no se encontró evidencia de causalidad en la dirección opuesta. Esto confirma que los valores pasados de la inversión pública contienen información relevante para **predecir** el comportamiento futuro de la inversión privada.
- ii. Funciones de impulso-respuesta (IRF): El análisis de las IRF reveló que un shock positivo en la inversión pública genera una respuesta positiva, estadísticamente significativa y persistente en la inversión privada, con un efecto que se materializa a partir del segundo trimestre y se mantiene por varios períodos.
- iii. Descomposición de la varianza (FEVD): La FEVD indicó que los shocks de la inversión pública explican una porción relevante y sostenida de la varianza del error de pronóstico de la inversión privada, alcanzando aproximadamente un 22% en el largo plazo.

3.4.2. Hipótesis específica 1

Hipótesis nula: Un choque positivo de inversión pública no genera un efecto significativo sobre la inversión privada en el corto plazo.

Hipótesis alternativa: Un choque positivo de inversión pública genera un efecto significativo sobre la inversión privada en el corto plazo.

Según las evidencias mostradas líneas arriba, se rechaza la hipótesis nula (H_0). La evidencia de las funciones de impulso-respuesta (tanto en la tabla como en

los gráficos) es contundente. Si bien el impacto en el primer trimestre no es estadísticamente diferente de cero, a partir del segundo trimestre la respuesta de la inversión privada se vuelve positiva y fuertemente significativa. El efecto alcanza su punto máximo en el tercer trimestre, demostrando que tiene un impacto fuertemente robusto en el corto plazo (definido como los primeros 4 a 8 trimestres). Por lo tanto, se confirma que un choque en la inversión pública sí genera un efecto significativo y positivo en el corto plazo, aunque con un breve rezago de un trimestre

3.4.3. Hipótesis específica 2

Hipótesis nula: Existe un efecto de crowding-out, donde la inversión pública no incentiva la inversión privada en el largo plazo.

Hipótesis alternativa: Existe un efecto de crowding-in, donde la inversión pública incentiva la inversión privada en el largo plazo.

Se rechaza la hipótesis nula (H_0) de *crowding-out*, aceptando la evidencia a favor de la hipótesis alternativa (H_A) de *crowding-in*. El análisis de las funciones de impulso-respuesta es la prueba principal para esta hipótesis. La respuesta de la inversión privada ante un shock positivo de la inversión pública es consistentemente positiva y estadísticamente significativa a lo largo de múltiples períodos. En ningún momento del horizonte analizado se observa un efecto negativo y significativo que sugiera un desplazamiento de la inversión privada. Por el contrario, la magnitud positiva de la respuesta (alcanzando un pico de aproximadamente 4.0) indica una fuerte relación de complementariedad. La inversión pública, en el contexto peruano para el período estudiado, actúa como un catalizador para la inversión privada.

IV. Discusión

El análisis econométrico arroja tres resultados centrales y robustos. Primero, se identifica una relación causal unidireccional en el sentido de Granger que fluye desde la inversión pública hacia la inversión privada, sin evidencia de una retroalimentación significativa en la dirección opuesta. Segundo, las funciones de impulso-respuesta demuestran que un shock positivo e inesperado en la inversión pública genera un impacto positivo, dinámico y estadísticamente significativo sobre la inversión privada, confirmando un claro efecto de crowding-in. Tercero, esta dinámica no es instantánea: el efecto se materializa a partir del segundo trimestre, alcanza su máxima intensidad en el tercero y, aunque persistente, se disipa gradualmente.

Los resultados sugieren que, para la economía peruana durante el período 1980-2024, la inversión pública ha actuado fundamentalmente como un catalizador de la inversión privada, más que como un competidor por recursos. El mecanismo subyacente a este efecto crowding-in puede explicarse a través de varias vertientes teóricas citadas en este estudio. En primer lugar, en línea con Aschauer (1989) y la teoría del crecimiento endógeno, es probable que la inversión pública, especialmente en infraestructura, haya aumentado la productividad marginal del capital privado. Al reducir costos de transporte, mejorar el acceso a la energía o ampliar las telecomunicaciones, el Estado crea un entorno donde los proyectos privados se vuelven más rentables y atractivos. En segundo lugar, el efecto de demanda inducida, consistente con la teoría del acelerador de la inversión (Clark, 1917), también parece jugar un rol crucial. La ejecución de proyectos públicos incrementa la demanda agregada, incentivando a las empresas privadas a expandir su capacidad productiva

para satisfacerla. La trayectoria en forma de joroba de la respuesta, con un rezago de dos a tres trimestres para alcanzar su pico, es coherente con el tiempo que requieren las empresas para ajustar sus planes de inversión y ejecutar nuevos proyectos. Finalmente, la inversión pública puede generar confianza y mejorar las expectativas empresariales, un mecanismo destacado por Calderón y Servén (2004), al señalar un compromiso estatal con el desarrollo y la estabilidad a largo plazo.

Los hallazgos encontrados en la investigación confirman que, se pueden alinear con una parte importante de la literatura empírica internacional y nacional. Los resultados confirman que Francois et al. (2024) para las economías emergentes, Iasco-Pereira y Duregger (2024) para Brasil, y Mukui et al. (2023) para Kenia. Esto sugiere que, en países con brechas de infraestructura muy significativas, la inversión pública tiende a ser complementaria (crowding-in). Sin embargo, los resultados contrastan con estudios como el de Maganya (2024) para Tanzania o Elroukh (2024) para Egipto a nivel agregado, donde se encontró un efecto de crowding-out. Al existir discrepancia, se puede concluir que la naturaleza de la relación entre inversión pública y privada no es universal, sino que depende críticamente del contexto institucional, los mecanismos de financiamiento y la eficiencia en la ejecución del gasto.

En el caso peruano, a pesar de la volatilidad política y los desafíos institucionales, el efecto el período de estudio ha sido positivo, posiblemente porque los períodos de auge y de inversión pública productiva (como durante el superciclo de los commodities) han compensado los períodos de ineficiencia. Asimismo, a diferencia de Rai et al. (2024) en India, donde la inversión en infraestructura mostró un efecto de desplazamiento; en el Perú parece haber predominado la

complementariedad, lo que podría indicar diferencias en los tiempos de maduración de los proyectos o en la magnitud del déficit de infraestructura inicial. .

Los resultados de este estudio tienen implicaciones directas para la política económica en el Perú. La confirmación de un efecto crowding-in valida el uso de la inversión pública como una herramienta estratégica para dinamizar la inversión privada y, por ende, el crecimiento económico. No obstante, la naturaleza dinámica de la respuesta exige una visión de mediano y largo plazo por parte de los responsables de la política. La ausencia de un impacto inmediato y el rezago de varios trimestres para que el efecto se materialice plenamente subrayan la necesidad de políticas de inversión sostenidas y predecibles, en lugar de impulsos de gasto reactivos y de corta duración.

Para maximizar este efecto catalizador e impulsor de la inversión pública, las políticas deben priorizar la calidad y la eficiencia sobre el mero volumen del gasto. Esto implica fortalecer los mecanismos de selección, ejecución y seguimiento de proyectos, en línea con los objetivos del Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (MEF, 2019), para asegurar que los recursos se destinen a cerrar las brechas que más limitan la productividad del sector privado.

Conclusiones

- i. Se concluye que la inversión pública tiene un impacto significativo, positivo y dinámico sobre la inversión privada en el Perú para el período 1980-2024. La evidencia econométrica, sustentada en la prueba de causalidad de Granger, las funciones de impulso-respuesta y la descomposición de la varianza, permite rechazar la hipótesis nula de no impacto, confirmando que la inversión pública ha sido un motor predictivo y causal relevante para la inversión del sector privado.
- ii. Se determina que un choque positivo en la inversión pública genera un efecto significativo y positivo sobre la inversión privada en el corto plazo. La dinámica de este impacto no es inmediata; se observa un rezago de un trimestre antes de que la respuesta se vuelva positiva, alcanzando su máxima intensidad en el tercer trimestre. Esto corrobora que, aunque no instantáneo, el efecto catalizador de la inversión pública es un fenómeno de corto plazo robusto.
- iii. Se concluye que en la economía peruana predomina un efecto de crowding-in, donde la inversión pública complementa e incentiva a la inversión privada. La respuesta consistentemente positiva y estadísticamente significativa de la inversión privada ante un shock de inversión pública a lo largo del horizonte de pronóstico permite rechazar de manera contundente la hipótesis de un efecto de desplazamiento o crowding-out, confirmando la existencia de una fuerte relación de complementariedad entre ambos tipos de inversión.

Recomendaciones

- i. Dado que se ha demostrado que la inversión pública impacta de manera significativa y positiva a la inversión privada, se recomienda a los responsables de la política económica mantener y fortalecer el uso de la inversión pública como un instrumento estratégico para estimular la actividad del sector privado. Esto debe enmarcarse en una gestión fiscal responsable que garantice la sostenibilidad de las finanzas públicas para no generar desequilibrios macroeconómicos adversos.
- ii. Diseñar políticas de inversión: Considerando que el impacto de la inversión pública sobre la privada no es inmediato y tarda entre seis y nueve meses en alcanzar su punto máximo, se recomienda que los planes de inversión pública se diseñen y comuniquen con un horizonte de mediano y largo plazo. Esto implica evitar la gestión cortoplacista y reactiva, y en su lugar, establecer planes de inversión multianuales estables que generen predictibilidad y confianza en los agentes privados.
- iii. Priorizar la calidad y el cierre de brechas para maximizar el crowding-in: Para potenciar el efecto de complementariedad (crowding-in) identificado, se recomienda enfocar los esfuerzos no solo en la cantidad, sino en la calidad y la eficiencia de la inversión pública. Se debe priorizar la ejecución de proyectos estratégicos que cierren las brechas de infraestructura identificadas en el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad, tales como transporte, energía, saneamiento y conectividad digital, ya que son estas inversiones las que tienen mayor potencial para aumentar la productividad y rentabilidad del capital privado.

Referencias bibliográficas

- Agenor, P. R., & Moreno-Dodson, B. (2006). Public Infrastructure and Growth: New Channels and Policy Implications. *The World Bank Economic Review*, 20(2), 227–252.
- Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive? . *Journal of Monetary Economics*, 23(2), 177-200.
- Banco Mundial. (1989). *Adjustment Lending: An Evaluation of Ten Years of Experience*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Banco Mundial. (2020). *World Development Indicators*. . Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Banco Mundial. (2022). *World Development Indicators*. . Banco Mundial Washington, D.C. .
- Barro, R. J. (1974). Are government bonds net wealth? . *Journal of Political Economy*, 82(6), 1095-1117.
- Barro, R. J. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. *Journal of Political Economy*, 98(5), S103–S125. <https://doi.org/10.1086/261726>
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth*. MIT Press.
- BCRP. (2021). *Memoria anual*. Banco Central de Reserva del Perú.
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación : Administración , economía y ciencias sociales*. Colombia: Pearson Educación.
- Blanchard, O. (2017). *Macroeconomics*. Pearson Education.
- Blanchard, O., & Perotti, R. (2002). An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(4), 1329-1368. <https://doi.org/10.1162/003355302320935043>
- Calderón, C., & Servén, L. (2004). *The effects of infrastructure development on growth and income distribution*. World Bank Policy Research Working Paper, 3400.
- Cass, D. (1965). Optimum growth in an aggregate model of capital accumulation. *Review of Economic Studies*, 32(3), 233-240. <https://doi.org/10.2307/2295821>
- Cavallo, E., & Daude, C. (2011). Public Investment in Developing Countries: A Blessing or a Curse? . *Journal of Comparative Economics*, 39(1), 65–81. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2010.10.001>

- Clark, J. M. (1917). Business acceleration and the law of demand: A technical factor in economic cycles. *Journal of Political Economy*, 25(1), 217-235.
- Elmendorf, D. W., & Mankiw, N. G. (1999). Government debt. En J. B. Taylor, & M. Woodford, *Handbook of Macroeconomics* (págs. 1615-1669). Elsevier.
- Elroukh, A. (2024). Does Public Investment Crowd Out Private Investment in Egypt? A Sectoral-Level Analysis. *Journal of Development and Economic Policies*, 26(1), 29–63. <https://doi.org/10.34066/jodep.24.26.1.3>
- Feldstein, M. (1982). Government deficits and aggregate demand. *Journal of Monetary Economics*, 9(1), 1-20.
- Francois, J. N., Konte, M., & Ruch, F. U. (2024). *Crowding In Effect of Public Investment on Private Investment Revisited*. Policy Research Working Paper, World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-10881>
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodologia de la Investigacion*. Mexico: MacGrawHill.
- Hernandez, S., Fernandez, C., & Baptista, P. (2016). *Metodología de Investigación*. Mc, Graw Hill.
- Hicks, J. R. (1937). Mr. Keynes and the Classics: A Suggested Interpretation. *Econometrica*, 5(2), 147-159. <https://doi.org/10.2307/1907242>
- Ho, T. H., & Nguyen, T. T. (2024). The impact of public investment on private investment in Vietnam's Central Key Economic Region and the Mekong Delta Key Economic Region: A PMG approach. *Thailand and the World Economy*, 42(3), 18–33. <https://doi.org/10.2308/PAN1406631S>
- Iasco-Pereira, H., & Duregger, R. (2024). Public investment, infrastructure, and private investment in Brazil: Is there a crowding-in effect? *Economia Emerald Publishing Limited*, 25(2), 1-20. <https://doi.org/10.1108/ECON-11-2023-0202>
- INEI. (2023). *Panorama de la Economía Peruana: 1950-2023*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Jorgenson, D. W. (1963). Capital theory and investment behavior. *American Economic Review*, 53(2), 247-259.
- Koopmans, T. C. (1965). On the concept of optimal economic growth. . *In The Economic Approach to Development Planning*, 225-287.
- Lien, N. T. (2022). The assessment of impacts of public investment, state investment on private investment and economic growth in Vietnam. *Science & Technology Development Journal*, 6(2), 2716-2726. <https://doi.org/10.32508/stdjelm.v6i2.959>
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. . *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Maganya, M. H. (2024). Empirical investigation of the effect of public investment on private investment in Tanzanian context. *International Journal of Academic*

- Research in Economics and Management Sciences*, 13(3), 31-41. <https://doi.org/10.6007/IJAREMS/v13-i3/21802>
- MEF. (2019). *Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad*. Directiva para la Gestión del Repositorio Institucional del MINEDU.
- Morón, E., & Sanborn, C. (2007). *Los desafíos del policymaking en el Perú*. Universidad del Pacífico.
- Mukui, G., Awiti, J., & Onjala, J. (2023). . The effect of public investment on private investment in Kenya. *Journal of Economics, Management and Trade*, 29(9), 53-63. <https://doi.org/10.9734/JEMT/2023/v29i91127>
- Pereira, A. M., & Andraz, J. M. (2013). On the Economic Effects of Public Infrastructure Investment: A Survey of the International Evidence. *Journal of Economic Development*, 38(4), 1-37. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1989983>
- Pinedo Reategui, G. (2015). *El Impacto de la Inversion Pública sobre la Inversion Privada en el Peru 1990-2012*. Obtenido de <https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/28702c07-22ef-4061-9226-3f8b9d1db67b/content>
- Rai, P., Pundir, V., Gupta, P., Singh, S., & Bhawna. (2024). An empirical analysis of the asymmetric association of public investment with private investment: Revisiting crowding-in/out effect. *Vision: The Journal of Business Perspective*, 0(0), 1-117. <https://doi.org/10.1177/09722629241254260>
- Ramsey, F. P. (1928). A mathematical theory of saving. *The Economic Journal*, 38(152), 543-559.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(2), S71–S102. <https://doi.org/10.1086/261725>
- Rojas Apaza, R. (2021). INVERSIÓN PÚBLICA Y PRIVADA EN EL PERÚ ¿CROWDING IN Ó CROWDING OUT? 1990-2018. Obtenido de <https://repositorio.unap.edu.pe/server/api/core/bitstreams/19824132-fd29-4179-af8a-ec8109662a32/content>
- Ruiz, J. (2007). *Metodología de la investigación cualitativa*. Morata.
- Samuelson, P. A. (1939). Interactions between the multiplier analysis and the principle of acceleration. *Review of Economic Statistics*, 21(2), 75-78.
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). *Economics*. McGraw-Hill Education.
- Şen, H., & Kaya, A. (2014). Crowding-Out or Crowding-In? Analyzing the Effects of Government Spending on Private Investment in Turkey . *Panoeconomicus*, 61(6), 631-651. <https://doi.org/10.2298/PAN1406631S>
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. <https://doi.org/10.2307/1884513>

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2016). *Introduction to Econometrics*. Pearson Education.

Swan, T. W. (1956). Economic growth and capital accumulation.. *Economic Record*, 32(2), 334-361. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>

Anexos

Matriz de consistencia

Inversión pública y su impacto sobre la inversión privada en el Perú, 1980-2024

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES INDICADORES	METODOLOGÍA
1. PROBLEMA GENERAL ¿Cómo afecta la inversión pública a la inversión privada en el Perú entre 1980 y 2024? 2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS ✓ ¿Cuál es el impacto que tiene un choque positivo de inversión pública sobre la inversión privada en el corto plazo? ✓ ¿Existe efecto crowding-out o crowding-in como resultado del incremento en la inversión pública sobre la inversión privada en el largo plazo en el Perú?	1. OBJETIVO GENERAL Determinar mediante modelo SVAR cómo afecta la inversión pública a la inversión privada en el Perú durante el período 1980-2024. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS ✓ Identificar cuál es el impacto de un choque positivo de inversión pública sobre la inversión privada en el corto plazo. ✓ Evaluar si el aumento de la inversión pública desplaza (crowding-out) o incentiva (crowding-in) la inversión privada en el largo plazo en el Perú.	1. HIPÓTESIS GENERAL La inversión pública tiene un impacto significativo y dinámico sobre la inversión privada en el Perú durante el período 1980-2024. 2. HIPÓTESIS SECUNDARIAS ✓ Un choque positivo de inversión pública genera un efecto significativo sobre la inversión privada en el corto plazo. ✓ Existe un efecto de crowding-in, donde la inversión pública incentiva la inversión privada en el largo plazo.	1. VARIABLE INDEPENDIENTE VI: Inversión pública Indicador Tasa de crecimiento de IBF pública 2. VARIABLE DEPENDIENTE VD: Inversión privada Indicador Tasa de crecimiento de IBF privada	1. TIPO DE INVESTIGACIÓN Es aplicada 2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN Descriptiva-Explicativa. 3. MUESTRA N=178 datos trimestrales 4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Es no experimental de series de tiempo 5. FUENTES DE INFORMACIÓN Se recurrirá a las fuentes secundaria 6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS. Análisis documental: Fichas de registro de datos. 7. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Software econométrico (Stata, EViews, o R).

Tabla 4 Operacionalización de las variables e indicadores

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Inversión Pública	Es el gasto realizado por el sector público en bienes de capital destinados a incrementar la capacidad productiva de una economía (Banco Mundial, 2020; Romer, 1990).	Se mide como el porcentaje del Producto Bruto Interno (PBI) que representa la formación bruta de capital fijo público, utilizando datos del BCRP.	Inversión Bruta Fija Pública	Tasa de crecimiento de IBF pública	Razón (continua)
Inversión Privada	Es el gasto realizado por empresas y hogares en activos de capital como maquinaria, infraestructura y tecnología, orientado a obtener ingresos futuros (Samuelson & Nordhaus, 2010; Blanchard, 2017).	Se mide como el porcentaje del PBI que representa la formación bruta de capital fijo privado, utilizando datos del BCRP e INEI.	Inversión Bruta Fija Privada	Tasa de crecimiento de IBF privada	Razón (continua)

Tabla 5**Estimación de modelo VAR**

Vector Autoregression Estimates		
Included observations: 178 after adjustments		
Standard errors in () & t-statistics in []		
	TC_IPU_D11	TC_IP_D11
TC_IPU_D11(-1)	0.443701 (0.05375) [8.25500]	0.247381 (0.03693) [6.69836]
TC_IP_D11(-1)	0.013414 (0.06810) [0.19696]	0.714690 (0.04679) [15.2735]
C	1.606737 (1.27641) [1.25879]	-0.626709 (0.87703) [-0.71458]
D1980Q4	33.63628 (15.0760) [2.23111]	36.54671 (10.3588) [3.52807]
D1985Q2	-49.59949 (15.2225) [-3.25829]	20.08991 (10.4595) [1.92073]
D1986Q2	-39.16191 (15.1681) [-2.58187]	39.52624 (10.4221) [3.79255]
D1986Q3	94.62356 (15.6566) [6.04367]	15.61021 (10.7578) [1.45106]
D1987Q2	125.6613 (15.6699) [8.01926]	-33.69077 (10.7669) [-3.12910]
D1987Q3	-87.57608 (16.2257) [-5.39738]	18.59788 (11.1488) [1.66816]
D1988Q3	-48.55937 (15.1504) [-3.20515]	-7.299259 (10.4100) [-0.70118]
D1989Q2	47.12561 (15.3482) [3.07043]	-7.006938 (10.5458) [-0.66443]
D1989Q3	80.07958 (15.5391)	2.104822 (10.6770)

	[5.15343]	[0.19714]
D1990Q2	-42.6549	36.16384
	(15.2651)	(10.4888)
	[-2.79427]	[3.44787]
D1990Q3	-31.15423	-44.65742
	(16.0016)	(10.9948)
	[-1.94695]	[-4.06169]
D1991Q3	55.91447	37.57201
	(15.1005)	(10.3756)
	[3.70283]	[3.62118]
D1993Q4	16.91499	30.50963
	(15.0634)	(10.3501)
	[1.12292]	[2.94775]
D1994Q1	55.77359	-8.731421
	(15.2206)	(10.4582)
	[3.66434]	[-0.83489]
D2001Q1	-36.67314	-3.546151
	(15.1051)	(10.3788)
	[-2.42787]	[-0.34167]
D2008Q1	47.40014	-0.739166
	(15.1152)	(10.3857)
	[3.13593]	[-0.07117]
D2008Q2	15.76761	1.095332
	(15.3093)	(10.5191)
	[1.02994]	[0.10413]
D2008Q3	11.70272	-6.579005
	(15.2236)	(10.4603)
	[0.76872]	[-0.62895]
D2008Q4	-9.079589	-12.27497
	(15.1446)	(10.4060)
	[-0.59953]	[-1.17961]
D2020Q2	-78.85723	-50.10473
	(15.1183)	(10.3879)
	[-5.21601]	[-4.82338]
D2020Q3	7.208216	50.78587
	(15.8525)	(10.8924)
	[0.45471]	[4.66252]
D2020Q4	24.23256	24.07831
	(15.1250)	(10.3925)
	[1.60215]	[2.31689]
D2021Q2	231.7182	130.6006
	(15.1890)	(10.4364)

D2021Q3	[15.2557] -71.07542 (20.6017) [-3.44998]	[12.5139] -153.1857 (14.1556) [-10.8216]
R-squared	0.802128	0.840715
Adj. R-squared	0.768057	0.813288
Sum sq. resids	33941.99	16024.53
S.E. equation	14.99271	10.30159
F-statistic	23.54306	30.65327
Log likelihood	-719.8767	-653.0793
Akaike AIC	8.391873	7.641340
Schwarz SC	8.874503	8.123971
Mean dependent	6.923132	6.658371
S.D. dependent	31.13077	23.84066
Determinant resid covariance (dof adj.)		23707.47
Determinant resid covariance		17060.79
Log likelihood		-1372.406
Akaike information criterion		16.02703
Schwarz criterion		16.99229
Number of coefficients		54

Tabla 6***Respuesta de inversión privada ante los choques de inversión pública***

Periodo	Respuesta de inversión privada a shocks inversión pública a corto plazo	Respuesta de inversión privada s shocks Inversión pública a largo plazo
1	-0.80855 (0.77095)	-0.476732 (0.77172)
2	3.131045 (0.80631)	(3.36626) (0.79981)
3	3.880691 (0.77641)	4.049041 (0.77205)
4	3.512867 (0.70524)	3.634074 (0.70666)
5	2.85155 (0.63149)	2.939129 (0.63883)
6	2.200907 (0.56298)	2.264323 (0.57454)
7	1.654722 (0.50003)	1.700702 (0.51361)
8	1.226192 (0.44059)	1.259555 (0.45436)
9	0.901174 (0.38341)	0.925393 (0.39622)
10	0.659144 (0.32873)	0.676731 (0.34003)
11	0.480767 (0.27762)	0.49354 (0.28722)
12	0.350084 (0.23113)	0.35936 (0.23909)
13	0.254673 (0.18998)	0.261412 (0.19647)
14	0.185159 (0.1544)	0.190053 (0.15962)
15	0.134572 (0.12427)	0.138128 (0.12841)
16	0.097786 (0.09917)	0.100369 (0.10244)
17	0.071047 (0.07856)	0.072923 (0.08112)
18	0.051616 (0.06183)	0.052979 (0.06383)
19	0.037498 (0.0484)	0.038488 (0.04994)
20	0.02724 (0.03769)	0.027959 (0.03889)

Nota. Structural VAR Innovations Standard errors: Analytic standard deviations in parentheses

Tabla 7**Bases de datos**

Año	Variación de inversión privada (%)	Variación de inversión pública (%)
T180	21.82	85.15
T280	46.24	26.87
T380	18.70	-0.41
T480	47.63	37.84
T181	39.80	-1.87
T281	3.87	38.90
T381	18.46	35.25
T481	14.78	25.45
T182	7.72	15.08
T282	3.47	-13.23
T382	-5.65	-6.38
T482	-30.84	16.46
T183	-38.20	-22.10
T283	-45.58	-14.39
T383	-35.69	-8.20
T483	-33.71	-7.54
T184	-7.87	6.88
T284	-7.18	17.74
T384	-7.98	14.72
T484	-4.12	-17.56
T185	-22.97	25.87
T285	9.40	-37.20
T385	-14.92	-42.12
T485	-13.70	-14.44
T186	10.98	-25.30
T286	40.99	-47.48
T386	32.33	71.45
T486	75.34	-2.18
T187	59.40	-18.84
T287	3.63	129.56
T387	50.26	-34.61
T487	6.67	-9.24
T188	-0.56	14.96
T288	2.27	-25.14
T388	-12.83	-59.52
T488	-24.80	-45.71
T189	-36.92	-34.06
T289	-42.61	36.41
T389	-20.74	99.46
T489	28.72	14.03
T190	43.35	6.75
T290	68.84	-37.40

T390	-6.49	-42.80
T490	-25.51	-24.11
T191	-20.53	-30.37
T291	-13.54	-10.74
T391	23.53	59.91
T491	20.01	33.99
T192	21.91	23.09
T292	-4.37	17.07
T392	-14.18	25.62
T492	-15.42	16.86
T193	-14.32	35.29
T293	2.21	17.62
T393	14.82	2.96
T493	41.69	17.04
T194	23.35	68.55
T294	29.11	53.22
T394	48.70	27.17
T494	50.46	-5.51
T195	51.44	-3.81
T295	53.55	-2.49
T395	24.59	-0.62
T495	-2.81	1.82
T196	-1.42	-13.08
T296	-4.52	-18.08
T396	-8.50	0.63
T496	6.68	19.51
T197	9.21	-9.30
T297	8.34	11.21
T397	20.41	23.21
T497	25.00	27.26
T198	14.76	19.43
T298	10.23	16.59
T398	-7.16	8.95
T498	-21.71	-6.64
T199	-23.06	2.91
T299	-23.58	16.77
T399	-10.91	21.28
T499	-1.44	1.80
T100	9.03	10.00
T200	-4.67	-9.82
T300	-6.97	-32.42
T400	-3.42	-18.88
T101	-10.85	-44.87
T201	-0.42	-23.34
T301	1.66	-26.54
T401	-8.29	-2.02
T102	-2.43	3.74
T202	-0.62	-10.23

T302	-2.67	3.68
T402	6.61	-14.37
T103	8.92	7.85
T203	6.12	-1.36
T303	8.80	-4.73
T403	1.66	7.02
T104	10.08	-16.71
T204	8.78	-16.74
T304	3.60	8.41
T404	10.22	16.57
T105	4.21	-1.38
T205	9.38	6.35
T305	13.65	2.34
T405	20.28	22.23
T106	27.80	6.67
T206	18.97	19.49
T306	15.37	24.91
T406	18.92	16.61
T107	13.36	-0.91
T207	23.32	8.90
T307	30.60	15.89
T407	25.67	27.67
T108	22.65	55.34
T208	32.22	44.80
T308	27.50	34.72
T408	14.64	8.24
T109	-0.39	23.94
T209	-15.97	16.70
T309	-12.82	33.67
T409	-5.14	45.12
T110	15.42	17.91
T210	30.26	42.33
T310	29.21	16.63
T410	27.98	1.09
T111	14.53	-17.75
T211	12.21	-27.81
T311	8.82	-20.72
T411	9.05	7.75
T112	15.76	31.03
T212	17.30	22.30
T312	14.92	23.73
T412	14.70	12.87
T113	12.21	14.14
T213	10.60	27.39
T313	4.95	16.67
T413	1.59	-0.14
T114	-1.06	8.41
T214	-1.56	-5.11

T314	-4.16	-3.00
T414	-1.28	-5.88
T115	-3.73	-25.71
T215	-8.17	-10.12
T315	-3.77	-6.45
T415	-1.67	2.73
T116	-3.87	35.25
T216	-4.47	7.47
T316	-7.90	2.03
T416	-3.94	-15.18
T117	-5.93	-16.53
T217	-3.62	-5.63
T317	5.32	5.03
T417	4.19	2.94
T118	5.75	5.20
T218	8.77	7.82
T318	1.55	-6.39
T418	1.12	13.04
T119	2.91	-8.05
T219	5.60	9.92
T319	9.10	-0.33
T419	0.72	-6.08
T120	-14.41	15.70
T220	-57.04	-70.43
T320	-7.50	-24.05
T420	11.22	15.02
T121	37.17	22.34
T221	162.86	243.91
T321	22.56	40.07
T421	2.49	-17.12
T122	1.60	-17.57
T222	1.52	-0.83
T322	-0.59	9.74
T422	-4.08	20.64
T123	-12.54	2.58
T223	-8.51	4.28
T323	-6.08	-3.93
T423	-2.15	6.38
T124	0.06	39.88
T224	0.08	16.17
T324	3.99	18.77
	6.75	7.36

Tabla 8**Prueba de Autocorrelación**

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Date: 05/13/26 Time: 00:23

Sample: 1980Q1 2024Q4

Included observations: 179

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	1.810074	4	0.7706	0.452393	(4, 346.0)	0.7706
2	1.224939	4	0.8740	0.305892	(4, 346.0)	0.8740
3	4.999428	4	0.2874	1.255276	(4, 346.0)	0.2874
4	33.12052	4	0.0000	8.663133	(4, 346.0)	0.0000
5	1.036056	4	0.9043	0.258653	(4, 346.0)	0.9043
6	8.674426	4	0.0698	2.189611	(4, 346.0)	0.0698
7	2.115778	4	0.7145	0.529031	(4, 346.0)	0.7145
8	7.444391	4	0.1142	1.875783	(4, 346.0)	0.1142

Ho: $\rho = 0$ (No hay autocorrelación)Ha: $\rho \neq 0$ (Hay autocorrelación)**Tabla 9****Prueba de Raíz unitaria**

Null Hypothesis: VAR PRIV has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.652557	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.467205	
5% level	-2.877636	
10% level	-2.575430	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Ho: La serie **NO** es estacionaria (tiene una raíz unitaria).Ha: La serie **ES** estacionaria.

Null Hypothesis: VAR PUBL has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.13631	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.467205	
5% level	-2.877636	
10% level	-2.575430	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Ho: La serie **NO** es estacionaria (tiene una raíz unitaria).

Ha: La serie **ES** estacionaria

Anexo modelo econométrico aplicado

1. Sistema dinámico de variables

Sea el vector bivariado de variables endógenas:

$$y_t = \begin{bmatrix} g_{pu,t} \\ g_{pr,t} \end{bmatrix},$$

donde:

$g_{pu,t} \equiv$ tasa de crecimiento de la inversión pública real en t ,

$g_{pr,t} \equiv$ tasa de crecimiento de la inversión privada real en t .

2. Forma reducida: VAR(p)

El punto de partida es el modelo VAR reducido:

$$y_t = c + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t,$$

con

$$u_t \sim (0, \Sigma_u), E(u_t) = 0, E(u_t u_t') = \Sigma_u$$

Aquí:

- c es el vector de interceptos.
- A_i son matrices 2×2 de coeficientes dinámicos.
- u_t es el vector de innovaciones de forma reducida, contemporáneamente correlacionadas.

Por tanto, el modelo estimado queda:

$$y_t = c + A y_{t-1} + u_t,$$

donde

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}.$$

Expresado ecuación por ecuación:

$$g_{pu,t} = c_1 + a_{11} g_{pu,t-1} + a_{12} g_{pr,t-1} + u_{1t},$$

$$g_{pr,t} = c_2 + a_{21}g_{pu,t-1} + a_{22}g_{pr,t-1} + u_{2t}$$

Esta representación tiene una lectura económica inmediata. El término a_{21} mide cómo la dinámica pasada de la inversión pública afecta la tasa de crecimiento actual de la inversión privada; y a_{12} mide la retroalimentación inversa.

3. Estabilidad del sistema

Para que el VAR sea dinámicamente estable, las raíces del polinomio característico deben estar fuera del círculo unitario; equivalentemente, las raíces inversas deben estar dentro del círculo unitario. La condición se escribe como:

$$\det(I_2 - Az) \neq 0 \text{ para todo } |z| \leq 1.$$

Si esta condición se cumple, entonces el VAR tiene representación Wold infinita y los choques se disipan con el tiempo.

4. Representación de medias móviles

Bajo la condición de estabilidad, el VAR(1) puede reescribirse en su forma de medias móviles infinita como:

$$y_t - \mu = \sum_{h=0}^{\infty} \Psi_h u_{t-h},$$

donde

$$\mu = (I_2 - A)^{-1}c, \Psi_0 = I_2, \Psi_h = A^h \text{ para } h \geq 1$$

La matriz μ representa la media incondicional del proceso, mientras que Ψ_h recoge la propagación temporal de las innovaciones de forma reducida. Esta representación constituye la base analítica para construir las funciones de impulso-respuesta y la descomposición de varianza del error de pronóstico.

5. Del VAR reducido al modelo estructural

Aunque el VAR reducido permite modelar adecuadamente la dinámica conjunta de las variables, las innovaciones u_t no son choques estructurales, ya que pueden encontrarse correlacionadas contemporáneamente. Para identificar shocks económicamente interpretables, se plantea un modelo SVAR de la forma:

$$A_0 y_t = \alpha + A_1^* y_{t-1} + \varepsilon_t,$$

donde A_0 es una matriz no singular de relaciones contemporáneas, α es el vector de constantes estructurales, y ε_t es el vector de choques estructurales:

$$\varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{pu,t} \\ \varepsilon_{pr,t} \end{bmatrix}, E(\varepsilon_t) = 0, E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = I_2$$

La normalización $E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = I_2$ implica que los choques estructurales tienen varianza unitaria y son ortogonales entre sí.

Al despejar la expresión anterior, se obtiene:

$$y_t = A_0^{-1} \alpha + A_0^{-1} A_1^* y_{t-1} + A_0^{-1} \varepsilon_t$$

Comparando esta forma con el VAR reducido, se deduce que

$$u_t = A_0^{-1} \varepsilon_t$$

Si se define

$$P = A_0^{-1},$$

entonces

$$u_t = P \varepsilon_t, \Sigma_u = P P'$$

La identificación estructural consiste, por tanto, en encontrar una matriz P tal que reproduzca la matriz de covarianzas de las innovaciones reducidas y, al mismo tiempo, incorpore restricciones económicamente plausibles.

6. Identificación estructural de corto plazo: ortogonalización por Cholesky

6.1. Fundamento económico de la restricción contemporánea

La identificación estructural de corto plazo se realiza mediante un esquema recursivo con ordenamiento:

$$(g_{pu,t}, g_{pr,t})'.$$

Este ordenamiento implica el siguiente supuesto contemporáneo: la inversión pública puede afectar a la inversión privada dentro del mismo trimestre, pero la inversión privada no afecta contemporáneamente a la inversión pública en ese mismo período. La justificación económica de esta restricción descansa en la rigidez institucional de la inversión pública, cuya programación, aprobación presupuestal, ejecución y materialización requieren tiempos administrativos y operativos mayores que los de la reacción del sector privado.

6.2. Estructura matricial de Cholesky

Bajo este esquema recursivo, la matriz P se impone triangular inferior:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & 0 \\ p_{21} & p_{22} \end{bmatrix}.$$

En consecuencia,

$$\begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p_{11} & 0 \\ p_{21} & p_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{pu,t} \\ \varepsilon_{pr,t} \end{bmatrix}.$$

Desarrollando el sistema:

$$u_{1t} = p_{11} \varepsilon_{pu,t},$$

$$u_{2t} = p_{21} \varepsilon_{pu,t} + p_{22} \varepsilon_{pr,t}$$

Esta descomposición implica que la innovación reducida de la inversión pública depende exclusivamente del shock estructural público, mientras que la innovación reducida de la inversión privada depende tanto del shock estructural

público como del shock estructural privado. De este modo, la causalidad contemporánea va de la inversión pública hacia la inversión privada, pero no en sentido inverso.

6.3. Derivación algebraica de la ortogonalización

Dado que

$$\Sigma_u = PP',$$

y que

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & 0 \\ p_{21} & p_{22} \end{bmatrix},$$

se tiene:

$$PP' = \begin{bmatrix} p_{11}^2 & p_{11}p_{21} \\ p_{11}p_{21} & p_{21}^2 + p_{22}^2 \end{bmatrix}.$$

Sea

$$\Sigma_u = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} \\ \sigma_{12} & \sigma_{22} \end{bmatrix}.$$

Igualando elemento a elemento, se obtiene:

$$p_{11} = \sqrt{\sigma_{11}},$$

$$p_{21} = \frac{\sigma_{12}}{p_{11}} = \frac{\sigma_{12}}{\sqrt{\sigma_{11}}},$$

$$p_{22} = \sqrt{\sigma_{22} - p_{21}^2} = \sqrt{\sigma_{22} - \frac{\sigma_{12}^2}{\sigma_{11}}}$$

Esta es la descomposición de Cholesky de la matriz de covarianzas de las innovaciones reducidas. Una vez obtenida la matriz P , los choques estructurales ortogonales se recuperan como:

$$\varepsilon_t = P^{-1}u_t.$$

La ortogonalidad queda demostrada al verificar que:

$$E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = P^{-1} \Sigma_u (P^{-1})' = P^{-1} P P' (P^{-1})' = I_2$$

Por tanto, el procedimiento de Cholesky transforma innovaciones correlacionadas contemporáneamente en shocks estructurales ortogonales, con interpretación económica consistente con la secuencia de reacción asumida entre inversión pública e inversión privada.

6.4. Funciones de impulso–respuesta de corto plazo

Sustituyendo $u_t = P \varepsilon_t$ en la representación MA, se obtiene:

$$y_t - \mu = \sum_{h=0}^{\infty} \Psi_h P \varepsilon_{t-h}.$$

Definiendo

$$\Theta_h^{SR} = \Psi_h P,$$

la respuesta de la variable i ante un shock estructural j en el horizonte h se expresa como:

$$IRF_{ij}^{SR}(h) = e_i' \Theta_h^{SR} e_j,$$

donde e_i y e_j son vectores canónicos de selección.

En particular, la respuesta de la inversión privada ante un shock estructural de inversión pública viene dada por:

$$IRF_{pr,pu}^{SR}(h) = e_2' \Psi_h P e_1$$

En impacto contemporáneo, cuando $h = 0$, se tiene:

$$IRF_{pr,pu}^{SR}(0) = e_2' P e_1 = p_{21},$$

mientras que

$$IRF_{pu,pr}^{SR}(0) = e_1' P e_2 = 0$$

Este último resultado refleja la restricción contemporánea impuesta: el shock privado no modifica inmediatamente a la inversión pública, pero el shock público sí puede influir de forma contemporánea sobre la inversión privada.

7. Identificación estructural de largo plazo: enfoque Blanchard–Quah

7.1. Representación acumulada de largo plazo

Como contraste adicional, se emplea una estrategia de identificación basada en restricciones de largo plazo. Partiendo de la representación reducida:

$$y_t - \mu = \sum_{h=0}^{\infty} \Psi_h u_{t-h},$$

se plantea que

$$u_t = S\eta_t, E(\eta_t \eta_t') = I_2,$$

donde η_t es el vector de choques estructurales de largo plazo y S es la matriz de impacto contemporáneo asociada a esta identificación.

Sustituyendo:

$$y_t - \mu = \sum_{h=0}^{\infty} \Psi_h S\eta_{t-h}.$$

Definiendo

$$\Theta_h^{LR} = \Psi_h S,$$

el multiplicador acumulado de largo plazo viene dado por:

$$\Theta(1) = \sum_{h=0}^{\infty} \Theta_h^{LR}.$$

Para un VAR(1) estable, se cumple que

$$\sum_{h=0}^{\infty} \Psi_h = (I_2 - A)^{-1},$$

de modo que

$$\Theta(1) = (I_2 - A)^{-1}S$$

7.2. Restricción estructural de largo plazo

La restricción de largo plazo adoptada establece que el shock estructural privado no tiene efecto permanente sobre la trayectoria acumulada de la inversión pública. Formalmente, esto equivale a imponer que el elemento (1,2) de la matriz $\Theta(1)$ sea igual a cero:

$$[\Theta(1)]_{12} = 0.$$

Por tanto, la matriz de impactos acumulados de largo plazo toma la forma:

$$\Theta(1) = \begin{bmatrix} \theta_{11} & 0 \\ \theta_{21} & \theta_{22} \end{bmatrix}$$

Económicamente, esta restricción implica que un shock privado puede generar efectos transitorios sobre la inversión pública, pero no modifica permanentemente su trayectoria acumulada de largo plazo.

7.3. Ortogonalización bajo Blanchard–Quah

A diferencia de la identificación por Cholesky, que ortogonaliza la matriz de covarianzas contemporánea Σ_u , la identificación de Blanchard–Quah ortogonaliza la matriz de covarianzas de largo plazo.

Se define primero la matriz de multiplicadores reducidos de largo plazo:

$$C(1) = (I_2 - A)^{-1}.$$

Luego se construye la covarianza de largo plazo:

$$\Omega_\infty = C(1)\Sigma_u C(1)'$$

A continuación, se obtiene una matriz triangular inferior D tal que:

$$DD' = \Omega_\infty,$$

con

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & 0 \\ d_{21} & d_{22} \end{bmatrix}$$

Como además se cumple que

$$D = C(1)S,$$

se deduce que la matriz estructural buscada es:

$$S = C(1)^{-1}D$$

Finalmente, los choques estructurales de largo plazo se recuperan mediante:

$$\eta_t = S^{-1}u_t$$

La ortogonalidad se comprueba inmediatamente:

$$E(\eta_t \eta_t') = S^{-1} \Sigma_u (S^{-1})' = I_2$$

Este procedimiento asegura que la identificación estructural sea compatible con la restricción de largo plazo impuesta sobre la trayectoria acumulada del sistema.

7.4. Funciones de impulso–respuesta de largo plazo

Bajo esta identificación, la respuesta estructural de la variable i ante el shock j en el horizonte h se expresa como:

$$IRF_{ij}^{LR}(h) = e_i' \Psi_h S e_j.$$

En particular, la respuesta de la inversión privada ante un shock de inversión pública viene dada por:

$$IRF_{pr,pu}^{LR}(h) = e_2' \Psi_h S e_1.$$

El efecto acumulado de largo plazo correspondiente se expresa como:

$$LRM_{pr,pu} = \sum_{h=0}^{\infty} IRF_{pr,pu}^{LR}(h) = e_2' \Theta(1) e_1$$

Si este efecto acumulado es positivo, la evidencia es consistente con un mecanismo de crowding-in en el largo plazo. Si es negativo, sugeriría crowding-out. Si es estadísticamente indistinguible de cero, el efecto de largo plazo sería neutro.



TRANSCRIPCIÓN DE ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Ayacucho, el día 15 de mayo de 2026 a las 11:00 a.m. horas, en el Auditorio de la Escuela Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, se reunieron los miembros de la Comisión del Jurado Evaluador, conformado por los profesores: Econ. Pelayo Hilario Valenzuela, Econ. William Yupanqui Pillihuamán, Econ. Hermes Segundo Bermúdez Valqui (Asesor- jurado); bajo la presidencia del Dr. Pelayo Hilario Valenzuela, como Decano de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, en el acto académico de la sustentación de tesis y actuando como secretario docente Econ. Jesús Huamán Palomino.

El secretario da lectura de la Resolución Decanal N° 145-2026-UNSCH-FCEAC-D, de fecha 08 de mayo de 2026, el cual declara expedito a la bachiller ROSA TAMARA AYALA ROMERO para la sustentación de la tesis: **Inversión pública y su impacto sobre la inversión privada en el Perú, 1980-2024**; para optar el título profesional de Economista.

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

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

Jurado 1	13
Jurado 2	13
Jurado 3	12
Jurado 4	13

Resultando aprobado por unanimidad con el calificativo de TRECE (13)

Siendo las 12:00 p.m. horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico y en fe de lo actuado firman al pie del presente los profesores: Dr. Pelayo Hilario Valenzuela (presidente), Econ. William Yupanqui Pillihuamán, Econ. Hermes Segundo Bermúdez Valqui (Asesor- jurado) y como secretario docente Econ. Jesús Huamán Palomino.

Libro N° 05, con folio N° 015

Ayacucho, 13 de julio del 2026

Prof. Silvio Susano Pretel Estava
Secretario Docente

**UNSC**FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES**DECANATO**

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD CON DEPÓSITO

N° 013-2026-EPE/FCEAC/UNSC.

1. Apellidos y nombres del investigador:

✓ AYALA ROMERO, Rosa Tamara

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

Inversión pública y su impacto sobre la inversión privada en el Perú, 1980-2024

6. Software de similitud: TURNITIN**7. Fecha de recepción:** 06-07-2026**8. Fecha de evaluación:** 09-07-2026**9. Evaluación de originalidad.**

Porcentaje de similitud	Resultado
• 13%	** APROBADO

- Consignar el porcentaje de similitud.

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

Ayacucho, 10 de julio de 2026

Mg. Ruly Valenzuela Pariona
Docente-Instructor

Inversión pública y su impacto sobre la inversión privada en el Perú, 1980-2024

por Rosa Tamara Ayala Romero

Fecha de entrega: 09-jul-2026 03:09p. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2995694820

Nombre del archivo: Rosa_Tamara_Ayala_Romero.docx (1.06M)

Total de palabras: 17084

Total de caracteres: 98999

Inversión pública y su impacto sobre la inversión privada en el Perú, 1980-2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

13%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

- 1** hdl.handle.net
Fuente de Internet
- 2** Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola
Trabajo del estudiante
- 3** Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga
Trabajo del estudiante
- 4** repositorio.unsch.edu.pe
Fuente de Internet
- 5** Submitted to uncedu
Trabajo del estudiante
- 6** Sucso Limachi, Julio Cesar. "Impacto de la inversión pública en el crecimiento económico del Perú, periodo 2012 - 2022", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru)
Publicación
- 7** Submitted to UC - Presencial
Trabajo del estudiante
- 8** Turpo Mamani, Julia. "Efectos de la presión tributaria y gasto público sobre la inversión privada en el Perú, 2003 - 2019.", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru)
Publicación
- 9** www.campustudionline.com
Fuente de Internet
- 10** Rojas Apaza, Raul. "Inversión pública y privada en el Perú ¿crowding in ó crowding out? 1990 – 2018", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru)
Publicación
- 11** repositorio.ucsm.edu.pe
Fuente de Internet
- 12** repositorioacademico.upc.edu.pe
Fuente de Internet
- 13** Luis Cedillo-Chalaco, Sandra Sayonara Solorzano, René Romero-Solano, René Calero-Córdova. "Interacciones dinámicas entre y crecimiento económico en Ecuador: un análisis con modelos VAR transporte y causalidad de Granger", Pacha. Revista de Estudios Contemporáneos del Sur Global, 2025

14 revistas.unas.edu.pe
Fuente de Internet

15 seminariorepensarlaeconomia.files.wordpress.com
Fuente de Internet

16 1library.co
Fuente de Internet

17 www.bcv.org.ve
Fuente de Internet

18 idoc.pub
Fuente de Internet

19 www.dnp.gov.co
Fuente de Internet

20 documents.mx
Fuente de Internet

21 Francisco Salvador Gutiérrez Cruz. "El impacto del gasto público sobre la inversión privada en México (1980-2015)", Economía UNAM, 2017
Publicación

22 Submitted to Universidad Nacional de Tumbes
Trabajo del estudiante

23 docplayer.es
Fuente de Internet

24 scripta.up.edu.mx
Fuente de Internet

25 qdoc.tips
Fuente de Internet

26 www.coursehero.com
Fuente de Internet

27 dspace.unach.edu.ec
Fuente de Internet

28 alicia.concytec.gob.pe
Fuente de Internet

29 Submitted to Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC
Trabajo del estudiante

30 doku.pub
Fuente de Internet

Exclur citas	Activo	Exclur coincidencias	< 30 words
Exclur bibliografia	Activo		