

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



**“INVERSIÓN PÚBLICA SECTORIAL Y SU INCIDENCIA EN EL PBI DEL PERÚ,
2008T1 AL 2021T1”**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

Presentado por:

Bach. Cintia Isabel CHÁVEZ CANGANA

Bach. Eliachin CHÁVEZ CANGANA

ASESOR: ECON. EFRAIN CASTILLO QUINTERO

Ayacucho - Perú

2022

DEDICATORIA

A Dios, por haberme concedido la preciosa oportunidad de la vida. A Bertha y Benjamín, mis adorados padres, por su constante apoyo y amor en cada uno de mis pasos. A mis estimados hermanos; Elizabeth, Noemí, Eliachín, Vilma, Erika y Any, por sus consejos, soporte e invaluable amistad. A mis cuatro adorados sobrinos que siempre me recuerdan sonreír y me motivan a ser mejor persona cada día. Finalmente, a Harry Styles y Louis Tomlinson, que a través de sus hermosas canciones me inspiraron a creer en mí, vencer miedos y a luchar por mis sueños, ya que todo es posible con esfuerzo, dedicación y una sonrisa.

Cintia Isabel Ch.

A Dios, por concederme la vida. A mis estimados padres, Benjamín y Bertha, por su apoyo incondicional. A mis hermanas y familia cercana por su inefable soporte y amistad.

Eliachin Ch.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, elevamos nuestra gratitud a Dios, por la fortaleza y sabiduría que nos brindó durante el desarrollo del presente trabajo.

Así también, a nuestra alma mater, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, por habernos acogido en sus aulas durante el transcurso de nuestros estudios de pregrado.

A la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables y a todos los docentes de la Escuela de Profesional de Economía por las enseñanzas impartidas en clase durante nuestra formación profesional.

A nuestros padres por su constante apoyo a lo largo de este camino y por sus ánimos para no rendirnos ante los retos durante el proceso.

A nuestro asesor de tesis, Econ. Efraín Castillo Quintero, por la confianza depositada en nosotros, su constante apoyo, sus indicaciones, sugerencias y orientaciones imprescindibles durante el desarrollo de la tesis.

A nuestros jurados de Tesis Econ. Tony Oswaldo Hinojosa Vivanco, Econ. Narciso Marmanillo Pérez y Econ. Ruly Valenzuela Pariona, que dedicaron su tiempo en la revisión de la tesis y nos brindaron comentarios y sugerencias para mejorar nuestra investigación.

Finalmente un agradecimiento especial al Dr. Hermes Bermúdez Valqui, decano de la facultad, que nos brindó sugerencias, orientaciones y apoyo constante durante el desarrollo de la tesis.

RESUMEN

La presente investigación estima la incidencia de la inversión pública (de los sectores económico y social) en el crecimiento económico peruano durante el periodo comprendido entre el primer trimestre de 2008 al primer trimestre de 2021. Haciendo uso de Vectores Autorregresivos (VAR) para la estimación del modelo que contenga las variables de Producto Interno Bruto (PBI), Inversión Pública en el Sector económico, Inversión Pública en el Sector Social y la Inversión Privada, esta última como variable complementaria del modelo.

De acuerdo a los resultados de la estimación del modelo estacionario VAR (3), la inversión gubernamental o pública (de los sectores económico y social) incide manera positiva y significativa sobre el PBI. Es decir, ante un acrecentamiento del 1 por ciento en el gasto de inversión pública en el sector económico del trimestre anterior (t-1) y la inversión pública del social de hace dos trimestres (t-2), estos tienen una incidencia positiva de 0.0171 por ciento y 0.0206 por ciento respectivamente, sobre el PBI actual (t).

Además, conforme a las graficas dinámicas de las funciones de impulso respuesta (FIR) a doce trimestres, tenemos que un shock de inversión pública (considerando tanto el sector económico y social) tiene una incidencia positiva, transitoria y discontinua de 0.014 por ciento sobre la tasa de crecimiento del PBI en el primer trimestre; 0.024 en el quinto y 0.001 en el noveno, hasta converger a su valor estacionario en el largo plazo. Así también, para las FIR a treinta trimestres, se tiene que a mediano y hasta cierto punto del largo plazo el efecto tiende a ser más positivo, hasta converger al equilibrio inicial, sin perder la característica de efecto positivo transitorio discontinuo. Por lo tanto, los resultados obtenidos nos muestran que la inversión pública tiene un efecto positivo a mediano y largo plazo en el crecimiento económico, que a corto plazo.

PALABRAS CLAVE: Crecimiento económico, Inversión Pública en el Sector Económico, Inversión Pública en el Sector Social, Inversión Privada.

ABSTRACT

This research estimates the incidence of public investment (in the economic and social sectors) on Peruvian economic growth during the period from the first quarter of 2008 to the first quarter of 2021. Using Vector Autoregressive Regression (VAR) to estimate the model containing the variables of Gross Domestic Product (GDP), Public Investment in the Economic Sector, Public Investment in the Social Sector and Private Investment, the latter as a complementary variable of the model.

According to the results of the estimation of the stationary VAR model (3), government or public investment (in the economic and social sectors) has a positive and significant impact on GDP. That is, a 1 percent increase in public investment spending in the economic sector in the previous quarter (t-1) and public investment in the social sector two quarters ago (t-2) have a positive impact of 0.0171 percent and 0.0206 percent, respectively, on the current GDP (t).

Furthermore, according to the dynamic plots of the twelve-quarter impulse response functions (IRF), we have that a public investment shock (considering both the economic and social sectors) has a positive, transitory and discontinuous incidence of 0.014 percent on the GDP growth rate in the first quarter; 0.024 in the fifth quarter and 0.001 in the ninth quarter, until converging to its stationary value in the long run. Likewise, for the thirty-quarter IRFs, the effect tends to be more positive in the medium and up to a certain point in the long run, until it converges to the initial equilibrium, without losing the characteristic of a discontinuous transitory positive effect. Therefore, the results obtained show that public investment has a positive effect on economic growth in the medium and long term, rather than in the short term.

KEY WORDS: Economic growth, Public Investment in the Economic Sector, Public Investment in the Social Sector, Private Investment.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÍNDICE	v
INTRODUCCIÓN	1
I. REVISIÓN DE LITERATURA	4
1.1. MARCO HISTÓRICO	4
1.2. SISTEMA TEÓRICO	10
1.2.1. Inversión Pública y Crecimiento Económico	10
1.2.2. Medición Econométrica.....	19
1.3. MARCO CONCEPTUAL	21
1.3.1. Crecimiento Económico.....	21
1.3.2. Inversión Pública	22
1.3.3. Inversión Pública Sectorial	22
1.3.4. Inversión Pública del sector económico	22
1.3.5. Inversión Pública del sector social.....	23
1.3.6. Inversión Privada.....	23
1.3.7. Gasto Público.....	23
1.3.8. Producto Bruto Interno.....	24
1.3.9. Ejecución de Gasto.....	25
1.3.10. Ciclo de Inversiones	26
1.3.11. Ejecución de Inversión Pública.....	27
1.3.12. Comité de Seguimiento de Inversiones	27
1.3.13. Dinámica	29
1.3.14. Estacionariedad.....	29
1.3.15. Análisis descomposición de la varianza	29
1.3.16. Función de Impulso Respuesta	30
1.3.17. Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR).....	30
1.3.18. Rezago	30
1.3.19. Shock.....	30

1.4. MARCO REFERENCIAL	31
1.4.1. Nacionales	31
1.4.2. Internacionales	35
II. MATERIALES Y METODOS	38
2.1. MATERIALES	38
2.2. MÉTODOS	40
2.2.1. Tipo y Nivel de Investigación	40
2.2.2. Población y Muestra	40
2.2.3. Fuentes de Información	41
2.2.4. Diseño de investigación,.....	41
2.2.5. Técnicas e instrumentos	42
III. RESULTADOS	44
3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES	44
3.2. ANÁLISIS ECONÓMETRICO	67
Estimación del modelo.....	67
Resultados de la prueba de raíz unitaria.....	68
Resultados de la estimación del número de rezagos óptimo del modelo	70
Estimación del modelo VAR con rezagos óptimos	71
Prueba de diagnostico de los residuales.....	75
Resultado de la prueba de estabilidad de los coeficientes.....	77
Resultado del análisis impulso respuesta (FIR)	78
Resultado del análisis de la descomposicion de la varianza.....	82
IV. DISCUSIÓN	85
CONCLUSIONES.....	90
RECOMENDACIONES.....	93
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	94
ANEXOS	97
ANEXO 1 Gráfica de variables en niveles	97
ANEXO 2 Prueba de raíz unitaria ADF	97
ANEXO 3 Estimación de modelo VAR (previo a rezagos óptimos)	102
ANEXO 4 Análisis de estabilidad	103
ANEXO 5 FIR (12 trimestres).....	104
ANEXO 6 Gráfico FIR	107

ANEXO 7 FIR (30 trimestres)	108
ANEXO 8 Descomposición de la varianza	109
ANEXO 9 Gráfico de residuales	111
ANEXO 10 Ejecución de la inversión pública	111
ANEXO 11 Datos utilizados	112
Matriz de Consistencia	114

INTRODUCCIÓN

Pese a los avances existentes, como la solidez macroeconómica con la que cuenta el país; las brechas de infraestructura, capital humano y acceso a servicios son aun considerables en nuestro país. Las principales consecuencias que traen consigo se reflejan en peruanos con limitado acceso a la salud, deficiente acceso a la educación, con bajos ingresos, entre otras características negativas. Ante este panorama, la inversión tanto pública como privada juegan un papel importante; sin embargo ante la existencia de fallas de mercado y la lógica de rentabilidad económica en lugar de la social de los capitales privados, la inversión pública cobra un papel mucho más determinante en la solución de estos problemas.

Ante la búsqueda de una respuesta para paliar los efectos negativos de los problemas mencionados líneas arriba, encontramos que el crecimiento económico es una variable fundamental para aminorarlos, ya que a largo plazo está relacionado con el concepto de desarrollo, mediante el acrecentamiento de la calidad de vida y, además a través de la redistribución.

De esta manera, siendo la inversión pública una de las variables relevantes en el crecimiento económico peruano, el entendimiento de sus características principales se torna importante ; además de saber en qué sectores se destinan los recursos de este tipo de inversión. De manera que, los recursos públicos sean canalizados a asistir a las mayores demandas latentes en nuestro territorio. Entonces, evaluar su contribución sobre el crecimiento económico ha tomado relevancia. Por un lado, gracias a la conjetura económica, tenemos evidencia de que este tipo de inversión (la pública) cuenta con un efecto directo y significativo sobre la evolución del PBI; no obstante, hay investigaciones que afirman que dicha correspondencia puede ser negativa, positiva e incluso nula.

Una inversión estatal con ejecución eficiente coadyuva en la acentuación de la actividad económica, y por ende en la mejora de ingresos y bienestar social. Además, esta clase de

inversión tiene gran relevancia por ser un instrumento de política anticíclica que contribuye en la estabilización económica ante periodos recesivos.

La inversión estatal de nuestro país ha atravesado diversos momentos como avances y retrocesos. En estos últimos años ha tenido una evolución lenta, que puede ser mejorada para alcanzar una mayor incidencia económica en el Producto Bruto Interno Real del país. Teniendo en cuenta el costo de oportunidad de los recursos financieros públicos, la ineficiente ejecución de los mismos implica una sociedad con necesidades elementales insatisfechas a causa de una débil gestión estatal.

Cabe resaltar además que la política fiscal, particularmente la de gasto en inversión, tiene una incidencia no lineal sobre la economía, aparte que esta en función a la posición cíclica de la misma. Es decir, si nuestra economía se encuentra en una fase expansiva, ello implicará 0.73 soles sobre el crecimiento económico de largo plazo ante un sol adicional de inversión estatal, mientras que, en una fase contractiva dicho sol adicional contribuiría en la generación de 1.42 soles sobre el PBI de largo plazo. (BCRP, 2012, pág. 82).

Siendo la inversión pública parte central de la política fiscal que otorga el equilibrio económico social en un país, se identifico como problemas específicos: ¿la inversión pública en el sector económico (productivo) tuvo una incidencia positiva y significativa sobre el PBI del Perú, durante 2008T1-2021T1?, ¿la inversión pública en el sector social tuvo una incidencia positiva y significativa sobre el PBI del Perú, durante 2008T1-2021T1?, y ¿cuál de los sectores de proyectos de inversión pública (económico o social) tuvo mayor incidencia sobre el PBI del Perú, durante principal 2008T1-2021T1?, las mismas que se resumen en el problema principal: ¿la inversión pública tuvo una incidencia positiva y significativa sobre el PBI, durante el periodo 2008T1-2021T1?

Por consiguiente, el objetivo principal de la presente investigación es analizar la incidencia de la inversión pública sobre el PBI, durante el periodo de 2008T1 a 2021T1. El cual es complementado por los objetivos de : analizar la incidencia de la inversión pública en el sector económico sobre el PBI durante 2008T1-2021T1; analizar la incidencia de la inversión pública en el sector social sobre el PBI durante 2008T1-2021T1 y determinar el sector de inversión pública de proyectos (económico o social) que tiene mayor incidencia sobre el PBI en el periodo de 2008T1 a 2021T1.

Para lograr los objetivos, se planteó como hipótesis principal: la ejecución de la inversión pública durante el primer trimestre de 2008 al primer trimestre de 2021, tiene una incidencia positiva y significativa sobre el producto bruto interno del Perú; así mismo, para su soporte se planteo como hipótesis específicas: la inversión pública en el sector económico (productivo) tiene una incidencia positiva y significativa sobre el PBI durante 2008T1-2021T1; la inversión pública en el sector social tiene una incidencia positiva y no significativa sobre el PBI durante 2008T1-2021T1 y la inversión pública en el sector económico (productivo) tiene mayor incidencia en el PBI del Perú respecto al sector social durante 2008T1-2021T1.

Para la contrastación de las hipótesis, se utilizaron series trimestrales, entre 2008T1 al 2021T1, de las variables: Producto Bruto Interno, Inversión Pública (del sector económico y sector social) y la Inversión Privada. Estimados bajo un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), complementados con el análisis de funciones impulso-respuesta y descomposición de la varianza.

I. REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. MARCO HISTÓRICO

La relación entre el Estado y la economía es un tema estudiado desde hace varias décadas atrás; sin embargo, para el Perú esta relación ha venido cobrando una creciente importancia desde los años 60 debido a la mayor presencia estatal como ente regulador de la economía y a la extensión de sus funciones sociales, suscitadas a causa de las presiones sociales que buscaban una más justa asignación de los recursos públicos, que se concretaron en un incremento gradual de la participación del Estado sobre la economía nacional a través del gasto en inversión pública. (Portocarrero, Beltrán, & Zimmerman, 1988, p.5)

De acuerdo al MEF (2010), la participación de la inversión estatal en el PBI ha estado entre 3.1% y 5.3%, en los últimos veinte años. En los 90's, luego del programa de estabilización, la inversión fue en promedio alrededor de 4% del PBI, generado por el mayor gasto en salud y educación. Y en la década del 2000, debido al ajuste fiscal contractivo, por la crisis de fines del año noventa, la inversión fue en promedio un punto porcentual menor.(p.7)

En el reciente decenio previo al 2015, nuestro país “ registró un crecimiento acumulado del producto bruto interno de 72,1% , los recursos fiscales se duplicaron, pasando de representar del 3% al 6% del PBI, y surgieron actores subnacionales en el marco del proceso de descentralización fiscal”(Fort & Paredes, 2015, p.9).

Pese a la mayor existencia de recursos financieros, los proyectos públicos no paliaron las brechas de acceso e infraestructura, con lo que la pobreza sigue coexistiendo. Sin embargo, existe una suerte de paradoja que se le podría denominar “maldición de los recursos”, ya que “del total de departamentos del país solo Lima y Callao, Arequipa, Moquegua y Tacna han logrado posicionarse en los dos quintiles

superiores de menores carencias” (Von, 2011, p.9). Por esta razón, la cuarta parte de nuestra población no tiene acceso a servicios básicos como agua y electricidad, coexiste el analfabetismo y desnutrición.

La inversión pública es un factor clave para el crecimiento económico con inclusión y por ende para el desarrollo sostenible del país. Sin embargo, lo descrito por Von, M. (2010), más allá de la existencia o no de una “maldición de los recursos”, es preocupante ya que sugiere que existen falencias en el impacto real de la ejecución de inversión pública sobre la economía nacional; es decir, los recursos destinados para inversión pública no se están traduciendo completamente en mejoras de la calidad de vida para la población, o que estos no están llegando a tiempo. Por ello para tener una mayor comprensión sobre la relación entre inversión pública y crecimiento económico revisaremos la evolución e interrelación de estas variables a través del tiempo.

De acuerdo al estudio “Inversiones Públicas en el Perú 1900-1968” (Portocarrero, Beltrán, & Zimmerman, 1988, p.40), la dinámica de la inversión pública entre 1900 y 1968 presenta dos rasgos característicos. Un primer rasgo es que no tiene un curso lineal y/o ascendente, sino más bien ha experimentado continuas oscilaciones como bruscas caídas, recuperaciones rápidas y largos estancamientos. De esta forma, las funciones del estado (tanto económicas como sociales), han ido expandiéndose al compás de la profundización de desigualdades reales.

El segundo rasgo resaltado por el estudio va en referencia del comportamiento sectorial de la inversión pública y la carencia del desarrollo de los mismos. Es decir, la gran discontinuidad en los proyectos estatales, ya que están ligados a la voluntad política de los gobiernos de turno. Sin embargo, lo más crítico fue que este contexto dificultó el desarrollo de la eficiencia de las instancias técnico administrativas, que

impacto directamente en la calidad de la ejecución del gasto estatal además de la pobre acumulación de conocimientos sobre gestión de proyectos.

A mediados de 1970, el Perú tuvo un sombrío desempeño económico. Desde la perspectiva de largo plazo, el último ciclo expansivo de la economía peruana en el siglo XX, sucedió en el periodo 1950-1975. “La profunda crisis económica que afectó a América Latina en 1980 llevó a la CEPAL a denominar dicho periodo como la *década perdida*. En 1975, la economía nacional atravesó por fuertes crisis económicas resultantes en una fuerte contracción del PBI” (Llosa & Panizza, 2015, p.92). Para nuestro país la crisis se dilató desde mediados de los setenta hasta el año 2000.

Para determinar las principales determinantes de la prolongada caída del crecimiento económico de mediados de 1970, Llosa & Panizza (2015), desarrollaron una investigación en el cual encontró que se aplicaron políticas macroeconómicas incoherentes y desastrosas, claramente ilustrado en tasas inflacionarias elevadas en la década del setenta, y sobretodo en la hiperinflación del año ochenta. Además la recesión económica se vio acrecentada por el estancamiento de proyectos constructivos a cargo del gobierno.

En los noventa, en el último tramo recesivo 1990-2000, se implementaron programas de estabilización y el decálogo de las reformas estructurales del Consenso de Washington que se aplicaron en todo el continente. Así, “en 1990 se observa mayor apertura comercial y financiera, estabilidad de las políticas fiscales y monetarias; un comportamiento estable de las principales variables macroeconómicas con una menor volatilidad del PBI, una mejora de términos de intercambio y una política fiscal menos pro-cíclica” (CEPLAN, 2011, p.7). Es así que entre fines de los 80 y principios de los 2000 como lo refiere Von, M. (2011), la inversión pública fluctuó de manera

relativamente estable alrededor del 4.0% del PBI, a pesar de haber sido un periodo de ajuste estructural.

A inicios del año 2000 se creó el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), aprobada mediante ley N° 27293 y publicada en el Diario Oficial “El Peruano” el 28 de junio de 2000, que a su vez fue modificado por las leyes N° 28522 y 28802 publicadas el 25 de mayo de 2005 y 21 de julio de 2006 respectivamente. El SNIP se creó como un sistema administrativo que a través de principios, métodos, procedimientos y normas técnicas certifican la calidad de los Proyectos de Inversión Pública (PIP), tenía el principal propósito de mejorar la asignación de los recursos públicos de inversión para el desarrollo, a través de una mejora en la capacidad prestadora de servicios públicos del Estado de forma que estos se brinden a los ciudadanos de manera oportuna y eficaz. Y a partir del 2007, “en el marco del proceso de descentralización del país, delega la viabilidad de los proyectos de inversión pública (PIP) en cada entidad de gobierno nacional, regional y local” (MEF, 2015, p.2).

Entre 2001 al 2006, la inversión pública se redujo en más de un punto porcentual del PBI y se ubicó por debajo del 3.0%. A partir del 2007, la inversión pública se expandió y en los próximos tres años se duplicó y se ubicó alrededor del 6% del PBI. “ Desde inicios del 2008, ante la crisis en los mercados internacionales, la inversión pública cobró relevancia en el diseño del Plan de Estímulo Económico (PEE), a través de la ampliación de proyectos de infraestructura, permaneciendo dicho enfoque vigente en el año 2009 y 2010” (Von, 2011, p.5). Por lo que según estimaciones del MEF, en el año 2010 la inversión pública alcanzó el 6.2% del PBI, la tasa más alta de inversión de los últimos 25 años.

En el periodo 2001-2015 la inversión pública creció de manera significativa, lo que muestra una consolidación progresiva del SNIP; “en 2001 se viabilizó proyectos

por S/65 millones y en 2015 por S/78 mil millones. Los proyectos declarados viables representaron una inversión de S/ 386 mil millones, para este año el Perú contaba con 1,292 Oficinas de Programación e Inversiones (OPI)” (MEF, 2015, p.8).

Al cierre del 2015, “entidades del gobierno nacional, regional y local declararon viable 166,030 proyectos, por S/386,561 millones. Durante estos quince años, el SNIP fortaleció e institucionalizó el desarrollo de capacidades, implementación de instrumentos metodológicos, estrategias de inversión y articulación con otros sistemas administrativos” (MEF, 2015, p.2).

Como se ha detallado líneas arriba la inversión pública en el Perú, “Entre 2000 al 2016, regía el SNIP, donde la asignación de recursos públicos para los proyectos de inversión se realizaba mediante dos criterios de evaluación, como la rentabilidad social en el marco político de planes estratégicos y lineamientos de política” (Centeno, 2018, p.11).

Sin embargo pese a los importantes avances que introdujo el SNIP en términos de eficiencia y calidad de la inversión Pública, este fue eliminado y cambiado por el nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones o también llamado INVIERTE.PE creado bajo el Decreto Legislativo N° 1252 el 01 de diciembre de 2016 y que entró en vigencia desde 24 de febrero del 2017, cuyo ente rector es la Dirección General de Inversión Pública del MEF. “Este sistema fue creado en 2016, con el fin de destrabar los proyectos de inversión pública, para crecer más y simplificar los procesos de gestión, que permitiría el cierre de brechas sociales, procesos más ágiles y formulario de proyectos más simples” (Fernández, 2018, p.33). Sin embargo, la transición del antiguo Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) al Invierte.pe ha implicado una serie de retos para los gestores públicos.

En estos primeros cuatro años de existencia el INVIERTE.PE no ha logrado aun el impacto deseado, puesto que bajo este nuevo sistema se ha otorgado viabilidad a los proyectos con cierta celeridad pero estos no necesariamente se han traducido en una ejecución eficiente, tanto en términos físicos como financieros; es más se ha visto que la ejecución ha seguido un ritmo decreciente en los últimos años, por ejemplo en el 2015 la ejecución cerro en 78% con respecto del presupuesto asignado, y para los años 2016 al 2020 la cifra de ejecución ha ido descendentemente de 67% a 62%, es decir por debajo de 70%. Ante este escenario el gobierno de turno ha declarado que esto se debería a efectos de shocks como el Fenómeno del Niño costero del 2017, temas de corrupción con la consultora Odebrecht y ahora último con la pandemia global del coronavirus (covid-19). Pese a estas circunstancias lo que queda claro es que el nuevo sistema requiere de ajustes y mejoras y funcionarios públicos bastante preparados tanto a nivel nacional, regional y local con un fuerte compromiso y adaptabilidad ante los diferentes contextos.

Además, pese a que el gobierno en los últimos años viene incentivado a una mayor inversión pública y más ahora como parte de la estrategia económica de reactivación ante la crisis generada por la pandemia del coronavirus, aún persisten disparidades entre las regiones. Si bien, a nivel nacional la pobreza se redujo en 23.9% en el 2013 y en 20.2% para el 2019, en algunas regiones, la pobreza ha crecido debido a una inversión pública deficiente, y ello evidencia que se requiere dotar de mayor capacidad a los funcionarios de las diferentes regiones que no logran gestionar eficientemente sus recursos asignados para inversión pública. Además los hacedores de política deben internalizar que la correcta ejecución de inversiones tienen un impacto relevante sobre el crecimiento económico y por ende en el bienestar social de la población. Por ello se requiere una adecuada calibración de la aplicación de políticas

de inversión pública que sean eficientes y oportunas, pues no solo se trata de la cantidad de dinero que se destina, sino también de la calidad y que se ejecuten en el tiempo cronogramado.

1.2. SISTEMA TEÓRICO

1.2.1. Inversión Pública y Crecimiento Económico

Como lo detalla Ponce, S. (2013), en su investigación “Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional”, las discusiones sobre el crecimiento económico pueden dividirse en dos etapas:

los modelos de crecimiento exógeno (1936-1970) y endógeno (1985 hasta la actualidad). En la primera etapa, se ubica a Jhon M. Keynes (1936) el cual le otorga a la inversión una doble función, tanto en la demanda como en la oferta, y sustenta que en el corto plazo la relación que determina la tasa de crecimiento es inestable. A ello, se suma la introducción de los modelos de Roy Harrod (1939) y Evsey D. Domar (1946) quienes tienden a evidenciar la inestabilidad del crecimiento, reconociendo que tanto la demanda efectiva como la oferta de mano de obra son equivalentes que limitan el crecimiento económico. (p.28)

En la segunda etapa, se ubica a Romer (1986), quién mostro cierto descontento sobre los modelos de crecimiento exógeno de largo plazo en las economías. Razon por la cual se enfocó en afirmar que los determinantes del crecimiento eran variables endógenas, atribuyendo además el crecimiento a la acumulación al capital físico.

Por otro lado, Robert E. Lucas (1988) desarrolló el concepto de capital humano, en su modelo que correspondía a una acumulación de conocimientos (schooling) y la acumulación involuntaria (learning by doing). A través de este, se concluyó que el crecimiento sostenido de capital humano era suficiente para lograr un crecimiento económico estable.

Posteriormente, Barro (1990), argumentó a favor de una función de producción con un bien público provisto por el Estado y financiado a través de un impuesto sobre la renta. Con lo que se encontró evidencia de que la inversión pública tiene un efecto positivo en la sostenibilidad de la tasa de crecimiento de la economía.

A continuación detallamos el modelo de Barro (1990), que se encuentra expreso en el libro “Crecimiento Económico: Enfoques y modelos” de Jiménez, F. (2011), que servirá de base teórica para sustentar la presente investigación:

El modelo de Barro (1990) con gasto público e impuestos

En su trabajo «Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth» de 1990, Robert Barro presentó un modelo de crecimiento endógeno que incorpora el gasto del sector público e impuestos con una función de producción que exhibía retornos constantes a escala. Este modelo, permite analizar el tamaño óptimo del gobierno y la relación entre este, el crecimiento y la tasa de ahorro. A continuación detallamos el modelo, basándonos en Jiménez, F. (2011):

El modelo:

Se define la función de producción como:

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

Donde ($0 < \alpha < 1$) y G es la cantidad de servicios públicos provistos por el gobierno a los productores. El gasto público se introduce como una externalidad del sector público hacia el sector privado. Con lo relativo a la introducción del gobierno en la función de producción, Barro señala: «considero inicialmente el rol de los servicios públicos como un insumo a la producción privada. Es este rol productivo el que crea el vínculo potencialmente positivo entre la intervención del gobierno y el crecimiento» (1990: 7). Asimismo, “el modelo asume que la función de producción presente retornos constantes a escala, pero productividad marginal decreciente en el factor capital mientras el gasto público se mantenga constante” (Jiménez, 2011, p.445). Entonces, al dividir la ecuación (1) entre la fuerza laboral, se obtiene la función de producción en términos per cápita.

$$(2) y = Ak^\alpha g^{1-\alpha}$$

El gobierno financia su gasto cobrando un impuesto a la renta. Por lo tanto, el ingreso neto de impuestos de los agentes de la economía, también llamado ingreso disponible (y^d), es igual a:

$$(3) y^d = y - t_y y = (1 - t_y)y$$

En la que t_y es la tasa de impuesto a la renta. Asimismo, se define la inversión per cápita y el ahorro per cápita, respectivamente, como:

$$(4) \frac{I}{L} = \dot{k} + (n + \delta)k$$

$$(5) \frac{S}{L} = sy^d = s(1 - t_y)y$$

“ La ecuación (4) implica que el nivel de inversión de la economía es el suficiente para reponer el capital depreciado (δk), dotar de capital a la nueva fuerza laboral (nk) y además incrementar el *stock* de capital (\dot{k}). Por su parte, la ecuación (5) establece que el ahorro per cápita es igual a una proporción s del ingreso disponible” (Jiménez, 2011, p.446). Partiendo de la condición dinámica de equilibrio, $I = S$, tenemos que:

$$(6) s(1 - t_y)y = \dot{k} + (n + \delta)k$$

Dividiendo la ecuación (6) entre k y ordenándola, obtenemos:

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

Reemplazando la función de producción per cápita en esta ecuación, tenemos la tasa de crecimiento de la intensidad de capital o tasa de crecimiento del capital per cápita:

$$(7) \frac{\dot{k}}{k} = \frac{s(1 - t_y)Ak^\alpha g^{1-\alpha}}{k} - (n + \delta)$$

Suponiendo que el gobierno mantiene su presupuesto equilibrado, la restricción presupuestaria del gobierno está dada por:

$$(8) t_y Ak^\alpha g^{1-\alpha} = g$$

Despejamos el gasto per cápita de la última ecuación:

$$t_y Ak^\alpha = \frac{g}{g^{1-\alpha}}$$

$$g^\alpha = t_y Ak^\alpha$$

$$(9) g = (t_y A)^{\frac{1}{\alpha}} k$$

Reemplazando el valor del gasto público per cápita, hallado en la ecuación (9), en la ecuación (7), se obtiene:

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

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

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

$$(10) \quad \frac{\dot{k}}{k} = s(1-t_y)A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (n + \delta)$$

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

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

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

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

Para hallar el producto per cápita, reemplazamos el valor del gasto per cápita (g), hallado en la ecuación (9), en la función de producción:

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

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

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

$$(11) \quad y = A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k$$

“En esta ecuación se aprecia que, para una tasa impositiva constante, el producto per cápita es proporcional al *stock* de capital per cápita como en la función simple de tecnología AK (Barro 1990)” (Jiménez, 2011, p.448) . La

diferencia está en que el parámetro A de la función simple es reemplazado en este caso por A_G , de modo que en la ecuación (11) se expresa como:

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

Para hallar la tasa de crecimiento del producto per cápita, tomamos logaritmos y derivamos con respecto al tiempo:

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

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

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

Dado que, el parámetro A y la tasa impositiva (t_y) están constantes, es decir, $\dot{A}/A = 0$ y $\dot{t}_y/t_y = 0$, entonces, la tasa de crecimiento del producto per cápita es igual a la tasa de crecimiento del capital per cápita.

$$(12) \quad \frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{k}}{k} = s(1 - t_y) A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (n + \delta)$$

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

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

“Por lo tanto, hay una relación no lineal entre la tasa de crecimiento de k y el gasto público como proporción del producto. En consecuencia, hay un valor de la tasa de tributación que maximiza la tasa de crecimiento económico” (Jiménez, 2011, p. 449). Es decir, podemos analizar la relación entre el tamaño del gobierno óptimo para favorecer el crecimiento de la economía y las principales variables del sistema.

El tamaño del gobierno óptimo para el crecimiento económico

“ En la tasa de crecimiento del *stock* de capital per cápita, ecuaciones (10) y (12), podemos analizar qué ocurre con la tasa de crecimiento, si la tasa de impuestos toma valores extremos, por ejemplo, en una economía sin gobierno (donde t_y es igual a cero) o en una economía donde el gobierno recauda en impuestos el total del producto (t_y igual a uno)” (Jiménez, 2011, p. 449). Reemplazando estos valores en la ecuación (12), se aprecia que si la tasa de impuestos es cero o uno, la tasa de crecimiento es negativa:

$$\text{Si, } t_y = 0 \quad \rightarrow \quad \frac{\dot{k}}{k} = s(1 - 0)A^{\frac{1}{\alpha}}(0)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (n + \delta) \quad \rightarrow \quad \frac{\dot{k}}{k} = -(n + \delta)$$

$$\text{Si, } t_y = 1 \quad \rightarrow \quad \frac{\dot{k}}{k} = s(0)A^{\frac{1}{\alpha}}(1)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (n + \delta) \quad \rightarrow \quad \frac{\dot{k}}{k} = -(n + \delta)$$

Por lo tanto, para asegurar que la economía está creciendo, la tasa impositiva tiene que estar entre cero y uno, Jiménez(2011) afirma:

El modelo de Barro (1990) predice que existe un efecto negativo sobre la tasa de crecimiento del capital en países donde el tamaño del gobierno excede ciertos límites óptimos y ocurriría de igual forma en el caso de una ausencia total de gobierno. Por un lado, una tasa impositiva muy elevada implica una menor cantidad de ingreso disponible destinado al ahorro, por lo que se reduce la tasa de crecimiento. Por otro lado, elevadas tasas impositivas aumentan la producción al hacer mayor la productividad marginal del capital y de este modo se incrementa la tasa de crecimiento de la economía (Barro 1990). (p.449)

Además, podemos mostrar la relación positiva entre la productividad marginal del capital y la tasa impositiva. Derivando la ecuación (2) con respecto a k , obtenemos la productividad marginal del capital:

$$PMg(k) = \frac{dy}{dk} = \alpha Ak^{\alpha-1}g^{1-\alpha} = \alpha A\left(\frac{g}{k}\right)^{1-\alpha}$$

En tal sentido, “debe notarse que la productividad marginal del capital ha sido obteniendo el gasto per cápita constante. Es decir, se asume que los productores consideran que los cambios en su stock de capital y producción no altera la provisión de servicios públicos” (Jiménez, 2011, p. 449).

De la ecuación (9) obtenemos el ratio g/k

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

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

Debemos reemplazar el ratio g/k en la productividad marginal del capital:

$$PMg(k) = \alpha Ak^{\alpha-1}g^{1-\alpha}$$

$$PMg(k) = \alpha A\left(\frac{g}{k}\right)^{1-\alpha}$$

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

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

$$PMg(k) = \alpha A^{1+\frac{1-\alpha}{\alpha}} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}$$

$$(13) \quad PMg(k) = \alpha A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}$$

En la ecuación (13), “se evidencia la relación directa entre la tasa impositiva y la productividad marginal del capital. Es decir, si la tasa

impositiva aumenta, la productividad marginal del capital se incrementa y, por lo tanto, aumenta también el producto de la economía” (Jiménez, 2011, p. 450).

Además, “hay una relación no lineal entre la tasa de crecimiento de k y el gasto público como proporción del producto. En consecuencia, hay un valor de la tasa de tributación que maximiza la tasa de crecimiento económico. Para hallar la tasa tributaria que maximiza la tasa de crecimiento económico, maximizamos la ecuación (12) con respecto a t_y ” (Jiménez, 2011, p. 450):

$$\begin{aligned} \text{Max}_{t_y} \frac{\dot{k}}{k} &= s(1-t_y)A^{\frac{1}{\alpha}}t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (n + \delta) \\ \frac{d\dot{k}/k}{dt_y} &= s \frac{1-\alpha}{\alpha} A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{\frac{1-2\alpha}{\alpha}} - s \frac{1}{\alpha} A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} = 0 \\ s \frac{1}{\alpha} A^{\frac{1}{\alpha}} \left[(1-\alpha)t_y^{\frac{1-2\alpha}{\alpha}} - t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \right] &= 0 \\ t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} &= (1-\alpha)t_y^{\frac{1-2\alpha}{\alpha}} \\ \frac{t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}{t_y^{\frac{1-2\alpha}{\alpha}}} &= (1-\alpha) \\ t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha} - \frac{1-2\alpha}{\alpha}} &= (1-\alpha) \\ t_y^{\frac{1-\alpha-1+2\alpha}{\alpha}} &= (1-\alpha) \\ t_y &= (1-\alpha) \end{aligned}$$

Por lo tanto, Jiménez (2011) afirma que: “la tasa impositiva que maximiza la tasa de crecimiento es igual a $1-\alpha$, presentada en la figura 1. Esta tasa depende únicamente del parámetro α , que representa la participación de los ingresos de capital en el ingreso total”(p.451).

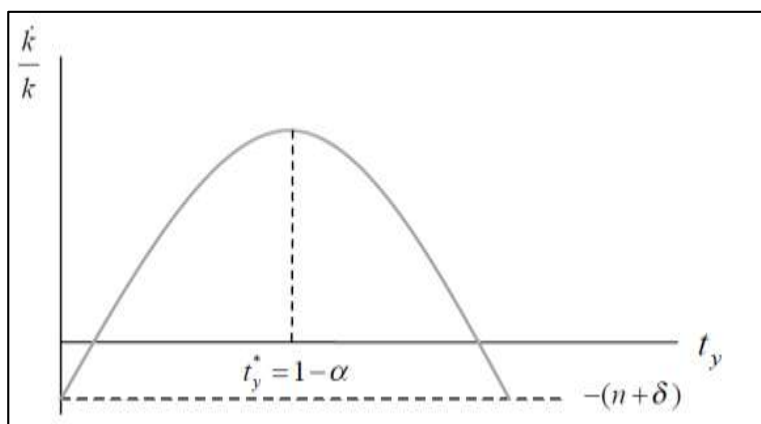


Figura 1. El tamaño óptimo del gobierno
 Fuente: Crecimiento Económico: Enfoques y modelos, Jiménez, F. (2011)

1.2.2. Medición Econométrica

Vectores Autorregresivos (VAR)

En su investigación, Antayhua, M. (2012) afirma que: “los modelos VAR están facultados para analizar la presencia de impactos significativos o no, en las series con problemas en el modelamiento de Mínimos Cuadrados Ordinarios, y a su vez permiten llevar a cabo inferencias que se basen sobre el comportamiento de la inversión en el pasado evitando la imposición de restricciones teóricas” (p.36).

Perdomo (como se citó en Mayurí, 2015) destaca que: “entre los beneficios de usar los modelos VAR, está 1) que permiten la aplicación del análisis de impulso respuesta y 2) del análisis descomposición de la varianza del error”.

Además, de acuerdo a lo analizado en el estudio realizado por Perdomo (2002), Mayurí (2015) afirma que: “Para evitar el problema de regresiones espurias en la estimación del VAR en niveles, es necesario utilizar las primeras diferencias para confirmar la no presencia de raíz unitaria” (p.30).

Procesos del VAR

En su investigación, las autoras Rojas, T. & Salinas, Y. (2018) afirman que: “La metodología VAR considera diversas variables endógenas de manera conjunta, que son explicada por valores rezagados propios y de todas las demás variables endógenas en el modelo”(p.25).

Teniendo presente lo expresado líneas arriba, el análisis econométrico bajo el modelo VAR requiere en principio de la estimación del número de rezagos óptimo; es decir, se debe “determinar la longitud del rezago relevante en la que dos variables se explican mutuamente y después efectuar choques sobre alguna de ellas para observar la forma como se transmite el impacto sobre cada una de las dos variables” (Rojas & Salinas p.25).

En un modelo VAR, las variables son expresadas en términos de los valores rezagados de las variables; por ejemplo:

$$A_1 X_t = A_0 + A_2(L)X_{t-1} + U \quad (1)$$

Donde:

X_t = son variables endógenas (valores actuales de, por ejemplo, el producto bruto interno o la inversión pública)

A_t = es una matriz $n \times n$ cuyos elementos de la diagonal principal son iguales a uno y algunos elementos fuera de la misma son diferentes a cero.

A_0 = es una $n \times 1$ vector de constantes

$A_2(L)$ = es una $n \times n$ matriz de polinomios en L, el operador de rezagos tal que $LX_t = X_{t-1}$

X_{t-1} = es un vector $n \times 1$ de errores ruido blanco no correlacionados

U = son los términos de error estocásticos llamados impulsos o innovaciones

El orden del modelo VAR depende de los polinomios rezagados en $B_2(L)$:

$$X_t = C_0 + C_2(L)X_{t-1} + e_t \quad (2)$$

Diagnostico econométrico del VAR

Siendo la técnica VAR relativamente flexible, Centeno (2018) refiere que: “No se suele analizar las significancias estadísticas de los coeficientes estimados. Pero si es usual la verificación de ausencia de correlación serial de los residuos, la estabilidad del modelo, la significancia conjunta de las variables, la descomposición de la varianza y otros” (p.22).

La selección del rango de retardos óptimos suele utilizar el menor valor arrojado por los criterios de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn. Además, “la función de impulso respuesta y el análisis de descomposición de la varianza analizan los impactos dinámicos de las perturbaciones aleatorias en el sistema de variables” (Centeno, 2018, p.23).

1.3. MARCO CONCEPTUAL

1.3.1. Crecimiento Económico

Jiménez, F. (2011) dice que: “La teoría del crecimiento económico analiza la expansión del producto y la productividad de las economías en el largo plazo, con especial atención en las causas y los determinantes del crecimiento, como también de sus principales limitantes”.

Por lo general, el crecimiento económico se mide a través de la evolución del PBI a largo plazo, ya que este es una medida de la producción de un país y, por tanto, de su nivel de actividad económica.

1.3.2. Inversión Pública

De acuerdo al Glosario del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) se define como: “La erogación de recursos de origen público destinado a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para prestar servicios y/o producción de bienes”.

Además, según el glosario del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) es definido como: “Inversión bruta fija pública del gobierno general y las empresas estatales. Es decir, el Monto que se destina a la ejecución de proyectos que generan rentabilidad pública”.

1.3.3. Inversión Pública Sectorial

En el caso de la inversión pública por ámbito sectorial se ha tomado como referencia la clasificación funcional programática del presupuesto, descrita en el Glosario del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), dado que ésta agrupa los créditos presupuestarios desagregados en funciones, programas y subprogramas. En tal sentido tenemos clasificación sectorial en inversión pública del sector económico (productivo), inversión pública del sector social y otros proyectos categorizados como sector general. Para el presente tomaremos solo la inversión pública de los sectores económico y social.

1.3.4. Inversión Pública del sector económico

Como lo define el Glosario del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), la inversión pública del sector económico (productivo); son considerados fundamentales un tipo de proyectos destinados a la producción, distribución, consumo y utilización de bienes y servicios. En este grupo sobresale los proyectos de Transportes (infraestructura aérea, terrestre y

acuática), luego tenemos otros proyectos como los de agricultura, pesca, comercio, energía, minería, industria, comunicaciones.

1.3.5. Inversión Pública del sector Social

Como lo define el Glosario del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), la inversión pública del sector social: “son considerados fundamentales para el bienestar social, como los servicios educativos y/o sanitarios. Agrupa, entre otras, a las funciones de saneamiento, salud, educación, protección social y previsión social”.

1.3.6. Inversión Privada

El MEF (2012), la define como: “inversión proveniente de personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, públicas o privadas, distintas del Estado Peruano. Destinada a la ejecución de proyectos que generan rentabilidad privada, a su vez permite promover más trabajo, reducir la pobreza, crear más oportunidades y promover el progreso personal y social, familiar y de todo el país”.

Según, el glosario del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) es definido como: “inversión bruta fija del sector privado que se obtiene por diferencia entre la inversión bruta fija total de las cuentas nacionales del INEI y la inversión pública obtenida de las cuentas fiscales. Es decir, el Monto que se destina a la ejecución de proyectos que generan rentabilidad privada”.

1.3.7. Gasto Público

Según el Glosario del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el gasto público según la categoría de gasto está clasificado en: gasto corriente, gastos de capital y el servicio de la deuda. Específicamente:

- a) Los gastos corrientes: “son las erogaciones destinadas a las operaciones de producción de bienes y prestación de servicios, tales como gastos de consumo y gestión operativa, servicios básicos, prestaciones de la seguridad social, gastos financieros y otros; por ejemplo el pago de los sueldos de los profesores, médicos, el pago de los servicios de agua y luz para los establecimientos públicos”.
- b) Los gastos de capital: “son las erogaciones destinadas a la adquisición o producción de activos tangibles e intangibles y a inversiones financieras en la entidad pública, que incrementan el activo del sector público y sirven como instrumentos para la producción de bienes y servicios. Es aquí donde se consideran las inversiones públicas, por ejemplo la construcción de puentes, colegios, carreteras, centros de salud”.
- c) El servicio de deuda: “consiste en las obligaciones por concepto del capital o principal de un préstamo que se encuentra pendiente de pago, así como de los intereses, comisiones y otros derivados de la utilización del préstamo. En adelante, cuando se hable de gasto público, se deberá considerar la erogación total salvo que se especifique otra consideración en el texto”.

1.3.8. Producto Bruto Interno

Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)

Según BCRP, esta definido como: “Valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro de un país durante un periodo de tiempo determinado. Incluye por lo tanto la producción generada por los nacionales y los extranjeros residentes en el país”. El PBI se puede calcular mediante diferentes enfoques:

Enfoque de la Producción: “El PBI es un concepto de valor agregado. Es la suma del valor agregado bruto de todas las unidades de producción residentes, más los impuestos a los productos y derechos de importación. El valor agregado bruto es la diferencia entre la producción y el consumo intermedio” (BCRP).

Enfoque del Gasto: “El PBI es igual a la suma de las utilizaciones finales de bienes y servicios (todos los usos, excepto el consumo intermedio) menos el valor de las importaciones de bienes y servicios. De este modo, el PBI es igual a la suma de los gastos finales en consumo, formación bruta de capital (inversión) y exportaciones, menos las importaciones” (BCRP).

Enfoque del Ingreso: “El PBI es igual a la suma de las remuneraciones de los asalariados, el consumo de capital fijo, los impuestos a la producción e importación y el excedente de explotación” (BCRP).

Según el Ministerio de Economía y finanzas (MEF)

Según el MEF: “El PBI mide el nivel de actividad económica y se define como el valor de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. Puede ser medido en valores corrientes o valores constantes, a precios de un año base”

1.3.9. Ejecución de Gasto

De acuerdo al “Portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas” (MEF), a nivel de presupuesto del sector público, la ejecución del gasto comprende el siguiente proceso:

Compromiso: Acto emanado de autoridad competente, que afecta total o parcialmente las Asignaciones Presupuestarias, previo al pago de obligaciones

contraídas de acuerdo a ley, contrato o convenio. El compromiso debe tomar en cuenta los montos autorizados mensualmente en los calendarios de compromisos. Además no implica obligación de pago.

Devengado: Obligación de pago que asume un Pliego Presupuestario como consecuencia del respectivo compromiso contraído. Comprende la liquidación, la identificación del acreedor y la determinación del monto, a través del respectivo documento oficial. El devengado representa la afectación definitiva de una asignación presupuestaria.

Pago: Etapa final de la ejecución del gasto, en la que el monto devengado se cancela total o parcialmente, debe formalizarse a través del documento oficial correspondiente.

1.3.10. Ciclo de Inversiones

Es el proceso mediante el cual un proyecto de inversión es concebido, diseñado, evaluado, ejecutado y genera sus beneficios para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país. Bajo el *Sistema Nacional de la Inversión Pública (SNIP)* este se denominaba como “ciclo de proyectos”, pero desde el surgimiento del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe) paso a denominarse “ciclo de inversiones” con mejoras y cambios sustanciales con la finalidad de resolver problemas identificados con el anterior sistema. Las fases por las cuales está compuesto son la Programación Multianual de Inversiones (PMI), Formulación y evaluación, Ejecución y Funcionamiento.

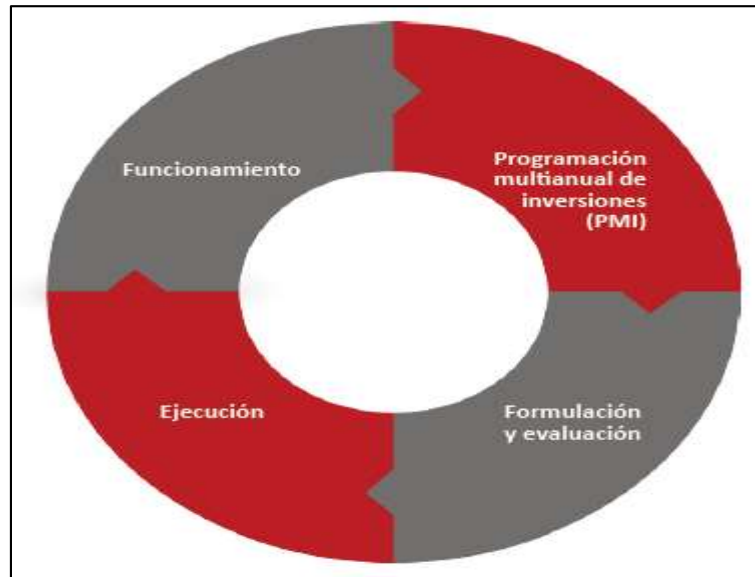


Figura 2. Ciclo de Inversiones
 Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

1.3.11. Ejecución de Inversión Pública

Es una fase del ciclo de inversiones. Comprende la elaboración del expediente técnico o documento equivalente y la ejecución física y financiera de las inversiones que deben ser coherentes al cronograma de ejecución que elaboran y proyectan los gestores de inversión de cada unidad ejecutora responsable de las diferentes entidades del gobierno. Asimismo, se desarrollan labores de seguimiento físico y financiero a través del “Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI)”. Lamentablemente es uno de los principales cuellos de botella de la inversión pública ya que ejecutar implica más allá de llenar fichas, sino que requiere el conocimiento y manejo de la ejecución de contratos que no están exentos de modificaciones. Por lo que la ejecución de inversiones conlleva a poner esfuerzo y compromiso por parte de los gestores públicos.

1.3.12. Comité de Seguimiento de Inversiones

De acuerdo al MEF: “Se define como el espacio de coordinación entre los actores directamente involucrados en la ejecución de las inversiones de la

cartera Priorizada de Inversiones, y a su vez forma parte del Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones”. Sus principales objetivos son:

- Mejorar el proceso de seguimiento de las inversiones de la Cartera, ejecutadas por las diferentes UEI de la entidad.
- Revisar el avance y estado de la Cartera de manera conjunta con los responsables de los órganos involucrados.
- Conocer la problemática y los riesgos asociados a la ejecución y gestión de las inversiones; así como, evaluar las medidas/acciones que resuelvan dicha problemática.
- Establecer acuerdos y compromisos que ayuden a garantizar una ejecución eficiente y continua de las inversiones.
- Optimizar la gestión de la ejecución de las inversiones priorizadas en la cartera de inversiones del Programa Multianual de Inversiones.

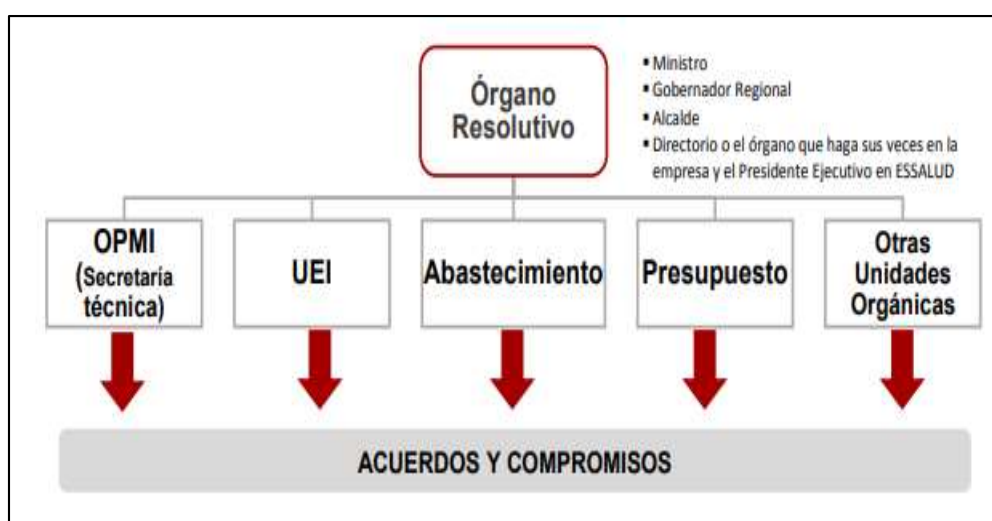


Figura 3. Miembros del Comité de Seguimiento de Inversiones
Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

Los siguientes conceptos mencionados abajo están relacionados con la medición econométrica de la investigación. Los mismos, en su mayoría han sido referenciados de la investigación desarrollada por Centeno, Y. (2018):

1.3.13. Dinámica

“La dinámica está referida a los efectos de retroalimentación entre las variables, es decir, que una variable dependa de su propio pasado y del pasado de las demás variables” (Centeno, 2018,p.25).

1.3.14. Estacionariedad

Centeno, Y. (2018), refiere que es: “Un proceso de serie temporal donde sus propiedades, no se ven afectadas por cambios de origen temporal donde su media y su varianza son constantes en el tiempo y en la que el valor de la covarianza entre dos periodos sólo depende de la distancia entre estos dos periodos y no del momento en que se mide. Es decir que la media y la varianza del proceso sean constantes y que las autocovarianzas y las autocorrelaciones dependen solamente del retardo k , y no del momento del tiempo” (p.25).

1.3.15. Análisis descomposición de la varianza

La descomposición de la varianza es un estudio complementario al análisis impulso-respuesta que informa en distintos horizontes del tiempo el porcentaje de volatilidad que registra una variable por los choques de las demás. Es decir, indica la proporción del efecto que, en forma dinámica, tienen todas las perturbaciones de las variables sobre las demás.

1.3.16. Función de Impulso Respuesta

Según lo detallado en la investigación de Centeno, Y. (2018), es entendido como: “Una función del modelo VAR que traza la respuesta de las variables del sistema ante un shock de una desviación estándar en alguna de las variables. Este shock se transmite a todas las variables debido a la estructura dinámica del modelo VAR. Es decir muestra el efecto de un cambio (shock) en una de las variables endógenas sobre las demás variables del modelo VAR, la descomposición de la varianza proporciona información acerca de la importancia relativa de cada innovación aleatoria de las variables en el modelo VAR” (p.25).

1.3.17. Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)

“Modelo econométrico de ecuaciones simultáneas formado por un sistema de ecuaciones cuyas variables explicativas están constituidas por los rezagos de cada una de las variables del modelo” (Centeno, 2018,p.27).

1.3.18. Rezago

“Desfase temporal, o aplazamiento que se realiza a un variable temporal también llamado retardo” (Centeno, 2018,p.28).

1.3.19. Shock

“Es un cambio en los errores (términos de perturbación) de una variable equivalente al valor de su desviación estándar. Se puede entender como un aumento no anticipado en la variable. Es decir un cambio inesperado que puede producir una variable hacia otra” (Centeno, 2018,p.28).

1.4. MARCO REFERENCIAL

El presente trabajo toma como antecedentes los trabajos de investigación de algunos autores que, estudiaron la interrelación de las variables de inversión pública y crecimiento económico, así tenemos:

1.4.1. Nacionales

Centeno, Y. (2018). En su estudio “Impacto Económico de la Inversión Pública en el Perú, 2000-2016”, Universidad Nacional del Altiplano, para optar título de economista. Tuvo por finalidad principal estimar el impacto económico de la inversión pública en el Perú, durante el periodo 2000-2016. Para ello utilizó la metodología causal, explicativa y aplicativa, bajo el modelo econométrico utilizado para la identificación y estimación de los efectos dinámicos de Vectores Autorregresivos (VAR), el cual recoge los efectos retroalimentativos de las variables del modelo (inversión pública, inversión privada y PBI). Las conclusiones más resaltantes son que para el año 2000-2016, la inversión pública tiene un efecto positivo de mediano y largo plazo en el crecimiento económico. Además, la estructura de la inversión pública está relacionada con la dinámica en ciertas actividades económicas más que en otras, y finalmente se determinó que la inversión pública y privada depende de la estructura económica del país.

Mayurí, J. (2015). En su estudio “La Inversión en Infraestructura Pública y el Crecimiento Económico en el Perú”, Universidad Nacional Agraria la Molina, para optar título de economista. Tuvo como propósito evaluar el impacto de la inversión pública en infraestructura sobre el crecimiento económico nacional durante el periodo 1950-2013, a partir de un modelo de Vectores Autorregresivos, teniendo como variables al Producto Bruto Interno

(PBI) y la Inversión Bruta Fija de Perú. A partir de los resultados obtenidos se concluyó que la tasa de crecimiento de la inversión bruta fija impacta positivamente en la tasa de crecimiento económico y que sus impactos continúan a través del tiempo, aproximadamente seis años.

Antayhua, M. (2012), desarrollo la tesis “impacto económico de la inversión pública en el Perú, 1980-2012”, fue publicado en el repositorio de la universidad de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). En su marco teórico sostiene que la inversión genera crecimiento además el impacto de la inversión pública en el crecimiento no solo es directo, sino que también existen canales indirectos, tales como el impacto que genera la inversión en la inversión privada y está en la producción. En su metodología utilizo el método econométrico específicamente se utilizó el modelo econométrico Vectores Autorregresivos (VAR) no restringidos para someter a prueba de hipótesis. Concluyendo que la inversión pública tiene efecto positivo de mediano y largo plazo en el crecimiento económico. De igual manera, se encuentra la estructura de la inversión pública está relacionado con la dinámica en ciertas actividades económicas más que con otras. Complementariamente se halló que la relación entre inversión pública y privada parece depender de la estructura económica.

Grandez, C. (2019), realizó el estudio denominado “análisis de la inversión pública y su incidencia en el crecimiento de las actividades económicas de la economía peruana en el periodo 2010-2016”, Universidad Nacional de San Martín; con la finalidad de analizar y demostrar la relación de la inversión pública con el crecimiento de las actividades económicas de la economía nacional. Identificó que la inversión pública realizada en los tres niveles de gobierno constituye un instrumento para dinamizar y generar

crecimiento económico, además el impacto positivo de la inversión pública sobre la inversión privada es explicada por la teoría denominada efecto complementariedad (crowding in). Los resultados arrojados por el modelo de Vectores Autoregresivos (VAR), demuestran una relación con signo positivo entre el crecimiento económico y las variables tomadas en cuenta como parte de la Inversión Pública. Lo cual indica que existe una relación de dependencia directa en el largo plazo.

Huanchi, L. (2017). En su trabajo de investigación de maestría denominado “impacto de la inversión pública en el crecimiento económico de las regiones del Perú periodo 2001-2013”, Universidad Nacional del Altiplano; tuvo por objetivo analizar el impacto de la inversión pública en el crecimiento económico de las regiones del Perú, se estimó los parámetros consistentes con el Método Generalizado de Momentos (MGM) bajo el modelo de datos de panel dinámico desarrollado por Arellano y Bond (1991). Una de sus principales conclusiones es que una mayor inversión pública incide en el incremento del ingreso, así mismo el desempeño de las regiones en cuanto a inversión pública en el sector productivo ha sido diferenciado.

Jaulis, D. (2019). Desarrolló la investigación “Incidencia de la ejecución de proyectos de inversión pública en el crecimiento económico de las regiones del Perú, periodo 2007-2017”, Universidad Nacional de Trujillo, con el propósito de determinar la incidencia de la ejecución de proyectos de inversión pública en el crecimiento económico del Perú, para esto describe la evolución de la ejecución de los proyectos de inversión pública y analiza el comportamiento el crecimiento económico de las regiones durante el periodo 2007 al 2017. El modelo econométrico utilizado es el de panel con efectos fijos

individuales, se aplicó un rezago, lo que permite verificar la relación existente entre el presupuesto devengado en la ejecución de proyectos de inversión pública y el crecimiento económico en dos etapas, primero se ve como incide tomando en cuenta el grupo de variables y luego se descompone por cada región la influencia que ha ejercido la variable independiente. La conclusión relevante a la que llega el autor es que la ejecución de proyectos de inversión pública ha incidido directamente en el crecimiento económico de las regiones del Perú.

Ponce, S. (2013). En su investigación *Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional*, Pontificia Universidad Católica del Perú, tesis para optar el título de maestro en economía. Resalta la importancia del estudio de la inversión pública que se origina debido a la existencia de algunas fallas de mercado que podrán ser resueltas con la intervención eficiente del Estado, especialmente si se busca impulsar las principales actividades productivas de las regiones que impulsen el crecimiento económico y reduzca las disparidades regionales. El objetivo del trabajo fue investigar la importancia que posee la inversión pública sobre el crecimiento y desarrollo económico regional. Se utilizó el modelo de crecimiento endógeno de Barro (1990) considerando que las economías regionales maximizarán su nivel de utilidad mediante la elección de su consumo, para ello se asumirá que todo lo que consume la región “i” se produce; por otro lado a nivel econométrico se evaluó en dos etapas, la primera, se enfocará en una metodología para medir el PBI regional, la cual permitirá determinar el impacto que genera la inversión sobre el crecimiento económico regional; mientras que , la segunda, medirá la relación que existe entre la inversión pública a nivel departamental y desarrollo regional. La utilización de este tipo de metodología llevó a la conclusión de que en el periodo bajo análisis

la relación entre inversión pública y PBI es positiva y significativa, así como de las demás variables explicativas: inversión privada, superficie agrícola y capital humano.

1.4.2. Internacionales

Aschauer, D. (1989), en su trabajo titulado “¿Is public expenditure productive?”, realizó una investigación pionera que enfocó a la inversión pública como factor importante dentro de los factores que explican la producción. Se basó en el estudio de la productividad del capital público y de la estimación de la función de producción para la economía de EEUU durante el periodo 1949-1985. Llegó a que la inversión pública más productiva se da en la infraestructura del transporte, gas y electricidad. Encontró que, la elasticidad estimada de la producción respecto del capital público es 0.39. Esto significa que la variación de un 1% en el stock de capital público, ceteris paribus, conlleva a un 0.39% de crecimiento en la producción.

Por otro lado, Munnell, A. (1990a), en su investigación “Why has Productivity Growth declined? Productivity and Public Investment”, estudió la relación entre capital público, el capital privado, la productividad laboral y el crecimiento económico para EEUU en el periodo 1948 a 1987. Estima que un 1% de incremento en el Stock de capital público podría incrementar la producción en 0.34%. De esta manera, recomendó, que a pesar de encontrarse en déficit fiscal, el Estado (en este caso norteamericano) debe incrementar su nivel actual de inversión pública para asegurar mayores niveles de producción y crecimiento en la productividad laboral.

En otro artículo denominado *How does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance?*, Munnell (1990b), continúa analizando la relación entre capital público y producción, llevando su análisis a un nivel más desagregado. En este caso analiza la relación entre el capital público y la producción por estados, para el país de EEUU. Esta publicación viene a ser uno de los artículos pioneros que trabajan el capital público a nivel regional. Se basa en los datos de 48 estados norteamericanos entre los años 1970 y 1986. Concluye acerca de la relación entre el capital público y la producción, que en aquellos estados que han invertido más en infraestructura, tienden a tener un mayor nivel de producción, mayor inversión privada y más crecimiento del empleo.

Pereira, A. (2000), en su estudio “*Is all Public Capital Created Equal?*”, analiza el impacto de la inversión pública en el crecimiento económico de Estados Unidos haciendo uso del modelo VAR, durante el periodo 1956 a 1997. En su modelo considera las variables de inversión pública, inversión privada, empleo y crecimiento económico. Su principal conclusión es que a largo plazo, la inversión pública agregada tiene un efecto positivo en la producción.

Cullison (1993), en su trabajo de investigación “*Public Investment and Economic Growth*”. Analiza el impacto sobre el crecimiento que tiene la inversión pública en capital humano para los Estados Unidos durante el periodo 1952-1991, para ello utilizó como variables los logaritmos del PBI y de diferentes rubros del gasto público por función. Concluyó que el gasto público en educación tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico. Utiliza el método VAR.

López (2010). Aplicó el modelo VAR, para determinar los sectores de la inversión pública que tienen mayor incidencia en el crecimiento económico de Bolivia, considerando el periodo 1988 al 2008. Sus resultados pudieron determinar que dichos sectores eran el sector de infraestructura y el sector social. En contraste, se determinó que a través de la función de impulso respuesta el sector que tuvo menor incidencia en el crecimiento correspondería a la inversión pública en el sector productivo.

Castillo, M. (2015), en su trabajo titulado “el rol de la inversión pública en el desempeño económico regional del Perú: 2001-2014”, tesis para optar el grado de magíster, Universidad de Chile. Analiza los efectos de la inversión pública en el nivel de producción, medido por el Valor Agregado Bruto (VAB), de las regiones de Perú durante el periodo de 2001-2014. Para alcanzar el objetivo planteado realiza un análisis cuantitativo de tipo correlacional y económicamente se estima a través de modelos de Efectos Fijos mediante el método de Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE); alternativamente se estiman modelos de Coeficientes Aleatorios. Concluyó en la existencia de una relación positiva y significativa entre el capital público y el VAB per cápita regional.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1. MATERIALES

Dado la naturaleza del modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) no clasificaremos a priori las variables en dependientes o independientes, sino que consideraremos a todas como dependientes con la aclaración que de acuerdo a la revisión de trabajos de investigación anteriores lo conveniente es clasificar a las variables según orden de causalidad, que indica que la inversión pública (IPUB) e inversión privada (IPRIV) causan al crecimiento económico (PBI). Así, tenemos:

IPUB: Inversión Pública

- **Indicador 1 (INV_ECON):**

Nivel de inversión pública nacional correspondiente a proyectos del sector económico (productivo), expresado en millones de nuevos soles.

- **Indicador 2 (INV_SOC):**

Nivel de inversión pública nacional correspondiente a proyectos del sector social, expresado en millones de nuevos soles.

IPRIV: Inversión Privada

- **Indicador (IPRIV):** Nivel de inversión privada nacional correspondiente a la inversión bruta fija privada, expresado en millones de nuevos soles a precios constantes de 2007.

PBI: Producto Bruto Interno Real (Crecimiento Económico)

- **Indicador (PBI):** Nivel económico correspondiente al Producto Bruto Interno (PBI) del Perú, expresado en millones de soles a precios constantes de 2007.

Tabla 1

Operacionalización de Variables

OPERACIONALIZACIÓN				
Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Fuente
Crecimiento Económico (PBI)	La teoría del crecimiento económico analiza la expansión del producto y la productividad de las economías en el largo plazo, con especial atención en las causas y los determinantes del crecimiento, como también de sus principales limitantes. Jiménez (2011)	Se usará la expansión del PBI real a largo plazo especificado para el país tomado desde el primer trimestre de 2008 al primer trimestre de 2021.	Y_1 : Producto Bruto Interno real (PBI) del Perú, expresado en millones de soles a precios constantes de 2007.	BCRP
Inversión Pública (IPUB)	De acuerdo al glosario del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), se define como: “La erogación de recursos de origen público destinado a a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias del capital físico de dominio público y/o capital humano”.	la inversión pública por ámbito sectorial se toma como referencia a la clasificación funcional programática del presupuesto, por lo que se usara los proyectos de inversión pública en el sector económico y el sector social.	Y_2 : Nivel de inversión pública nacional correspondiente a proyectos del sector económico (productivo), expresado en millones de soles. Y_3 : Nivel de inversión pública nacional correspondiente a proyectos del sector social, expresado en millones de soles	MEF
Inversión Privada (IPRIV)	De acuerdo al glosario del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) es definido como: “inversión bruta fija del sector privado que se obtiene por diferencia entre la inversión bruta fija total de las cuentas nacionales del INEI y la inversión pública obtenida de las cuentas fiscales”.	Se tomará en cuenta la inversión bruta fija del sector privado.	Y_4 : Inversión bruta fija privada, expresado en millones de nuevos soles a precios constantes de 2007.	BCRP

FUENTE: Elaboración Propia

2.2. MÉTODOS

2.2.1. Tipo y Nivel de Investigación

El tipo de Investigación es aplicada y cuantitativa. Es aplicada ya que pone a prueba teorías existentes de la relación causal de las variables inversión pública y crecimiento económico, bajo una realidad concreta y en un tiempo y espacio definido; además la investigación producirá resultados que pueden ser útiles sobre decisiones de política económica. Por otro lado es cuantitativa ya que las variables analizadas son de tipo numérico y por tanto es una investigación de cuantitativa por excelencia.

Por otro lado, el nivel de investigación abarca los niveles descriptivo y explicativo. En principio es descriptivo ya que el estudio parte del análisis característico de la inversión pública y el crecimiento económico a lo largo del periodo de estudio comprendido entre el primer trimestre del 2008 (2008T1) al primer trimestre del 2021 (2021T1). Finalmente, es explicativo ya que se procede a explicar la causalidad que hay entre las variables.

2.2.2. Población y Muestra

2.2.2.1 Población

Para la presente investigación se tomó como población las series macroeconómicas del nivel inversión pública (sectorial), nivel de inversión privada y la producción económica.

2.2.2.2 Muestra

Para el análisis de impacto de la inversión pública sobre el crecimiento económico se tomó muestras trimestrales del nivel de inversión pública sectorial ($n_1=53$ trimestres), nivel de inversión privada ($n_2=53$ trimestres) y del nivel de

Producto Bruto Interno (n3=53 trimestres) desde el primer trimestre de 2008 (2008T1) al primer trimestre de 2021 (2021T1).

Unidad de análisis

La unidad de análisis inicial se expresó en millones de nuevos soles a precios constantes de 2007, la cual se transformó a logaritmos naturales y se multiplicó por cien.

2.2.3. Fuentes de Información

Para la formulación de la presente investigación, se revisó la bibliografía que toma en cuenta estudios previos de la misma, logrando formular el marco teórico referencial para la ubicación contextual de la misma. Paralelamente se recolectaron los datos e información al respecto de las variables de interés, en este sentido se utilizó series estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), Consulta Amigable del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF-MEF) y del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI); es decir la base de datos son de origen secundario.

2.2.4. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental longitudinal. Es no experimental porque no existe manipulación intencional de las variables, ya que solo se recurre a la observación del comportamiento de las variables en su estado natural.

Por su parte, la investigación es del tipo longitudinal, ya que realiza el análisis de las variables de estudio durante varios periodos de tiempo, para que a partir de ello, se puedan realizar inferencias sobre su evolución.

2.2.5. Técnicas e instrumentos

2.2.5.1 Técnica de recolección de datos

La presente investigación utilizó como técnica de recolección de datos la investigación o análisis documental; es decir se usó fuente secundaria.

2.2.5.2. Técnica de procesamiento, análisis de datos y tratamiento estadístico

La presente investigación utilizó como técnica de procesamiento de datos los softwares estadísticos de Ms Excel 2013 y Eviews 9.0. Mientras, el análisis de datos será de carácter estadístico y econométrico mediante tablas, diagramas y gráficos correspondientes.

Por otro lado, la técnica del tratamiento estadístico se basará principalmente en el método econométrico porque utiliza la teoría económica, economía matemática e inferencia estadística como fundamentos analíticos, en conjunto con hechos económicos concretos como información empírica (datos).

El modelo general del VAR (p) estacionario se configura como sigue:

$$Y_t = c_t + \sum_{i=1}^n \phi_i Y_{t-i} + \varepsilon_{jt}$$

Donde $Y_t = [IPUB_t, IPRIV_t, PBI_t]$ es el vector de las variables endógenas estacionarias, c_t el vector de las constantes y ε_{jt} el vector de los errores aleatorios. Donde:

IPUB : Nivel de inversión pública nacional trimestral (desagregado en sector económico y sector social)

IPRIV : Nivel de inversión privada nacional trimestral

PBI : Nivel de producción bruta interna nacional trimestral

2.2.5.3. Instrumentos

Entre los instrumentos de recolección de datos se recabará datos de las series estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), Consulta Amigable del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF-MEF) y del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI); es decir la base de datos son de origen secundario.

III. RESULTADOS

3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES

En esta sección realizamos un análisis descriptivo de cada una de las variables:

A) INVERSIÓN PÚBLICA

Nivel anual de la inversión pública y su tasa de crecimiento entre 2008 al 2020

En el marco del proceso de descentralización del país, que tomó lugar en 2007, el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) autorizó la viabilidad de los proyectos de inversión pública (PIP) a las Oficinas de Programación e Inversiones (OPI) en cada entidad de gobierno nacional, regional y local, según su competencia y sin límite de monto, con la finalidad de lograr una mayor ejecución de la inversión pública.

Como era de suponer, las óptimas condiciones para una mayor y mejor inversión pública permitieron que entre 2008 al 2010 la inversión pública sea más elevada alcanzando un monto promedio anual de 18 481 millones de soles con un pico alto de 21 965 millones de soles en el año 2010, como se puede apreciar en la *figura 4*. Sin embargo, en el año 2011 dicho nivel retrocedió 11.2 por ciento con respecto al 2010, consecuente con de la política gubernamental aplicada a través del DU N° 012-2011, con el cual se buscaba incrementar el ahorro público a fin de hacer frente a los efectos adversos de una recaída de la economía internacional tras la crisis de 2009.

Los tres años siguientes la Inversión Pública tuvo una recuperación alcanzando una ejecución promedio anual de 25 795 millones de soles entre 2012-2014. Gracias a la promulgación y aplicación de la ley n° 29914 en setiembre de 2012, que estableció medidas en materia de gasto público con el objetivo de incentivar y

mejorar la eficacia de su ejecución reflejándose en una mayor inversión del gobierno general y seguido de un importante impulso fiscal en el 2013.

Entre 2014 y 2015 la Inversión Pública sufrió una relativa contracción con relación a años previos, llegando a encontrarse en 25 192 millones de soles y 23 452 millones de soles respectivamente. “Esto se debió principalmente por la menor ejecución en el gasto de inversión de los gobiernos subnacionales” (BCRP,2014,p.19).

En 2016, pese al surgimiento del INVIERTE.PE y su propósito de mejorar la ejecución de la Inversión Pública Nacional, las inversiones del gobierno nacional y gobiernos regionales registraron caídas que resultaron en un estancamiento de la ejecución. En 2017 la inversión pública registró una caída de 1,8 por ciento llegando a ejecutarse solo 23 088 millones de soles, dicho resultado se caracterizó principalmente por la fuerte contracción de la inversión durante los dos primeros trimestres del año, principalmente por El Niño Costero en el primer trimestre de 2017.

En 2018. La inversión pública alcanzó un nivel de ejecución de 24 346 millones de soles con lo cual subió 5.4; “como consecuencia del mayor gasto en carreteras, obras de mejora y ampliación tanto de sistemas de agua potable y alcantarillado, como de centros penitenciarios, obras en el marco del Plan Integral de Reconstrucción con Cambios y en complejos deportivos de los Juegos Panamericanos” (BCRP,2018,p.16).

En 2019, el inicio de un nuevo mandato a nivel regional y local impactó de forma negativa en la evolución de la inversión pública de estos niveles de gobierno resultando en una contracción de 1.5 por ciento de la Inversión Pública nacional (llegando a ejecutarse solo 23 977 millones de soles), mientras que, por el contrario, “se observó un incremento del gasto de inversión proveniente del gobierno nacional. Cabe resaltar que este mismo comportamiento fue observado al inicio de los mandatos

subnacionales de 2011 y 2015, cuando la inversión pública cayó 14.8 y 2.0 por ciento, respectivamente” (BCRP,2019,p.16) .

En 2020, “ la evolución de la inversión pública estuvo caracterizada por el estancamiento de proyectos relacionados a la Reconstrucción con Cambios y otros proyectos de interés nacional durante el primer semestre del año. No obstante, se observó una recuperación en la segunda parte del año, impulsada por la mayor ejecución de proyectos ligados a la reconstrucción del norte, al programa Arranca Perú y de respuesta frente al COVID-19” (BCRP,2020,p.15). Por estas razones, la inversión pública cayó 15.5 por ciento.

La pandemia sanitaria del COVID-19 influyó en la fuerte caída de la Inversión Pública durante el 2020; sin embargo, las medidas gubernamentales permitieron la recuperación gradual de la misma, es así que en el primer trimestre del 2021 se registró una tasa de crecimiento trimestral de 23.1 por ciento y una tasa de crecimiento anual de 24%, llegando a ejecutarse 25 075 millones de soles.

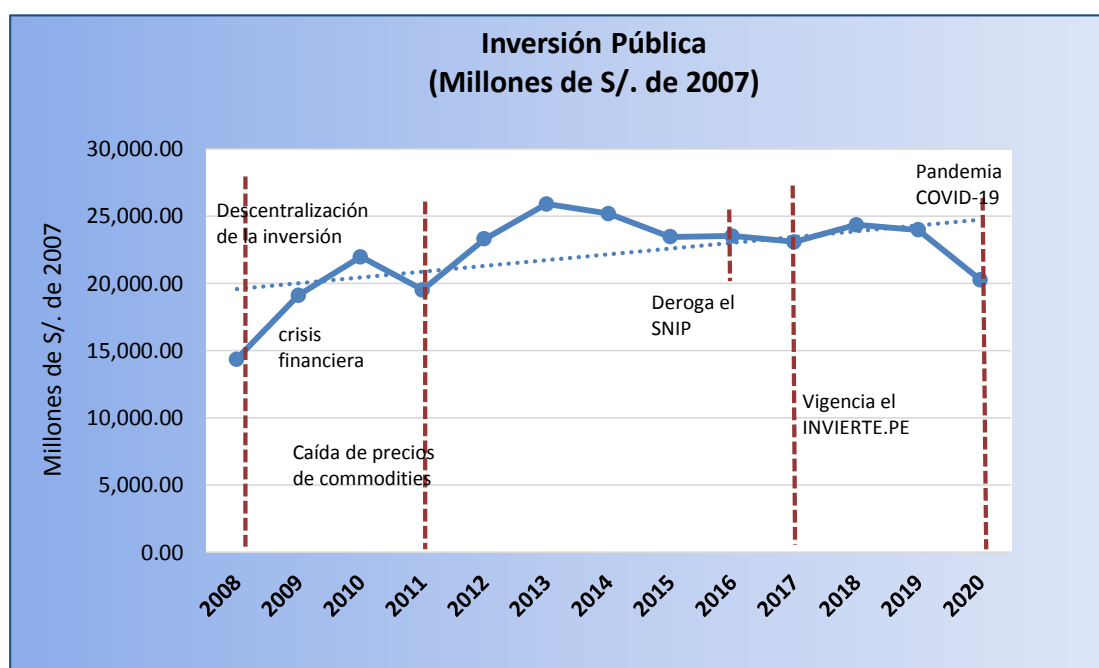


Figura 4. Evolución de la inversión pública entre 2008 al 2020
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú
Elaboración: propia

Por otro lado, como podemos percibir en la figura 5, entre los años 2008, 2009 y 2010 la Inversión Pública creció a doble dígito con tasas reales de 26.8 %; 33.2% y 14.9 % respectivamente, haciendo un promedio anual de crecimiento de 25 %, siendo este uno de los crecimientos más sobresalientes de la Inversión Pública en la última década. Este crecimiento se debió primordialmente por las medidas gubernamentales aplicadas; por otro lado gracias al plan de estímulo de la inversión pública que consistió principalmente en una mayor ejecución para atenuar los efectos de la crisis financiera de 2009 y en 2010 la inversión pública se incrementó por los mayores gastos del gobierno nacional en los sectores de transportes. Desafortunadamente la inversión pública disminuyó 11.2 por ciento en 2011, asociado a la aplicación Decreto de Urgencia N° 012-2011, mediante el cual se buscaba incrementar el ahorro público.

Entre 2012 y 2013 la inversión pública tuvo una relativa recuperación ante la significativa caída del 2011. En 2012 la Inversión Pública tuvo un incremento de 19.5 por ciento asociado en gran parte a la aplicación de la Ley N° 29914, que estableció medidas en materia de gasto público con el objetivo de incentivar y mejorar la eficacia de su ejecución. En 2013 la inversión pública creció 11.1 por ciento impulsada principalmente por proyectos de inversión del sector transportes.

Entre 2014 al 2017 la inversión pública sufrió una fuerte contracción llegando a registrar cifras negativas consecutivas. Es así que, tanto en 2014 y 2015 la inversión pública cayó 2.7 y 6.9 por ciento, respectivamente; a causa de la menor ejecución en el gasto de inversión de los de los gobiernos subnacionales. En 2016 el panorama casi no mejoró ya que las inversiones del gobierno nacional y gobiernos regionales registraron caídas de 13.2 y 2.7, lo cual implicó una débil recuperación de la inversión pública en 0.3 por ciento.

Pese a la ligera recuperación del 2016 y los pronósticos optimistas con la nueva introducción del nuevo sistema INVIERTE.PE, la inversión pública no logró revertir la contracción en los años posteriores. Por ejemplo, en 2017 registró una caída de 1.8 por ciento, como resultado de la fuerte contracción la inversión durante los dos primeros trimestres del año (principalmente por El Niño Costero en el primer trimestre de 2017).

La recuperación del 2018 se vio eclipsado en 2019 a razón de un nuevo mandato a nivel regional y local, que impactó de forma negativa en la evolución de la inversión pública de estos niveles de gobierno.

En 2020 la inversión pública tuvo una fuerte caída de 15.5 por ciento asociado principalmente al cierre de la economía como respuesta a la pandemia sanitaria mundial del COVID-19 que implicó un frenazo de la inversión pública. No obstante, se observó una recuperación en la segunda parte del año, impulsada por la mayor ejecución de proyectos ligados a la reconstrucción del norte, al programa Arranca Perú y de respuesta frente al COVID-19.

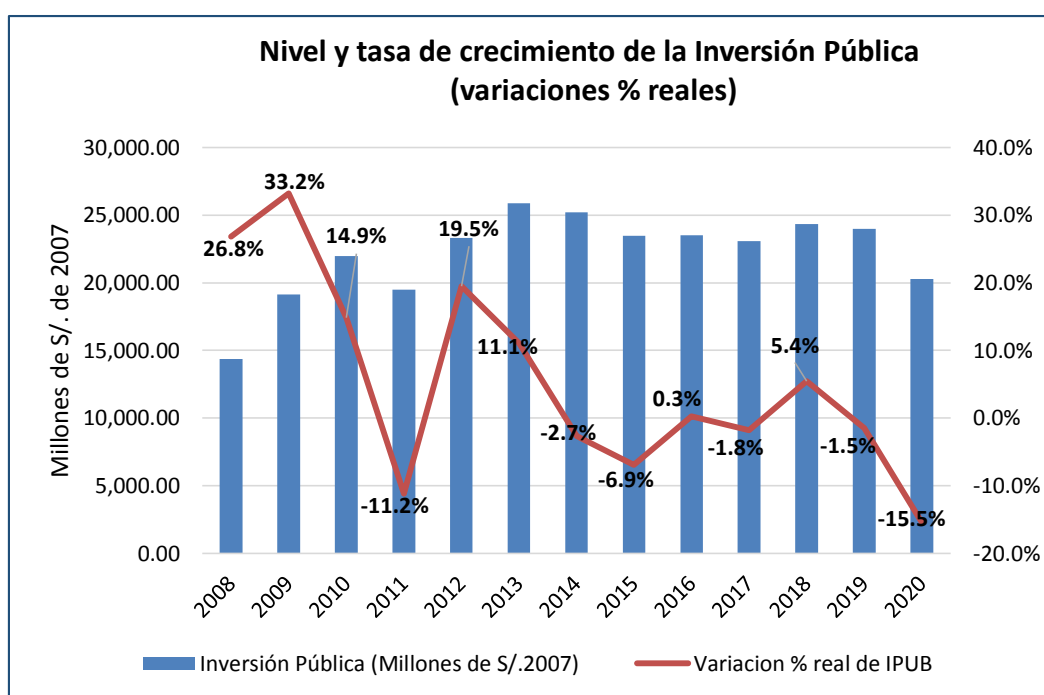


Figura 5. Nivel y tasa de crecimiento de la inversión pública entre 2008 al 2020

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú
Elaboración: propia

Inversión pública como porcentaje del PBI

Entre los años 2008 al 2010, diversas condiciones favorables para una mayor y mejor inversión pública, que permitió alcanzar tasas con respecto del PBI de 4.1% en 2008, 5.4 en 2009 y 5.7% en 2010. Sin embargo, en el año 2011 dicho nivel retrocedió en un punto porcentual con respecto del 2010, alcanzando solo un valor de 4.8% del PBI; a causa de la política fiscal contractiva aplicada por el gobierno de turno. Años posteriores a esta medida la inversión pública tuvo una recuperación con valores que oscilaban el 5.4 por ciento en 2014.

En el 2015, las entidades del gobierno nacional, regional y local, llegaron a declarar viable un total de 166 030 proyectos, con lo que la inversión pública llegó a valer un 4.81 por ciento del PBI, la misma que significaba una disminución en 0.55% respecto al año anterior. Para años posteriores al 2015, entre 2016 hasta el año 2020, la inversión pública sufrió un fuerte estancamiento, pese a la instrucción del nuevo Invierte.pe, por lo que su valor sufrió una caída importante llegando a ubicarse en una tasa de 4.5% del PBI, una tasa menor a lo registrado años previos.

Claramente el año 2020 fue el peor año para la inversión pública, ya que sufrió un retroceso enorme a consecuencia de la crisis económica desatada por la pandemia sanitaria del COVID-19, llegando a equivaler a una tasa semejante al año 2008 de 4.1% del PBI. Sin embargo, gracias a las medidas de reactivación económica gestadas la inversión pública se ha venido recuperando favorablemente durante el primer trimestre del 2021, cumpliendo con el pronóstico de recuperación en “V” de la economía que hace suponer el retorno de su valor a tasas previas a la pandemia.

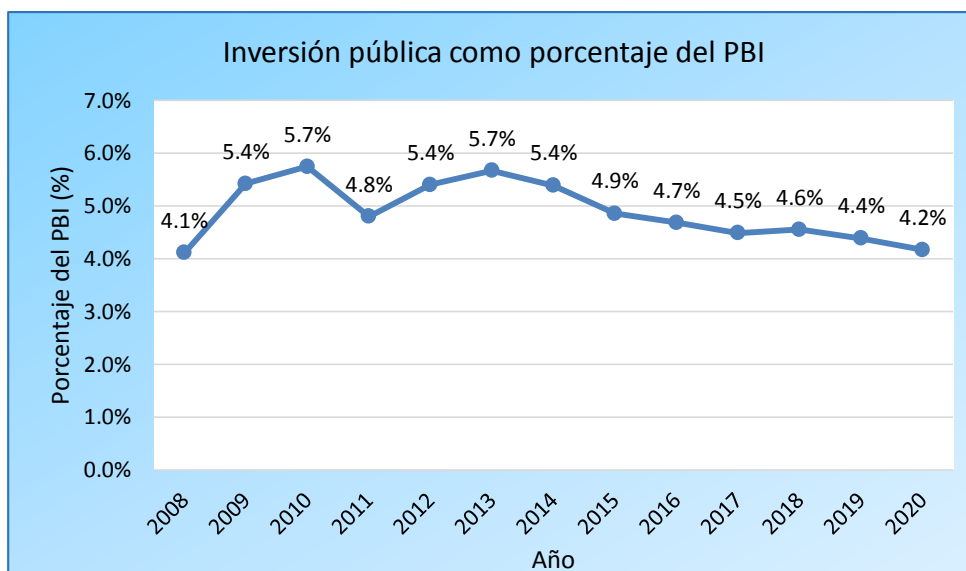


Figura 6. Inversión pública como porcentaje (%) del PBI entre 2008 al 2020

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú

Elaboración: propia

Estructura anual promedio de la Inversión Pública Sectorial (2008-2021)

Para la presente investigación la inversión pública sectorial está comprendida de acuerdo a la clasificación presupuestal de grupo/función, por lo que las inversiones del sector social son aquellas equivalentes al grupo presupuestal denominado “servicios sociales” que a su vez está compuesto ocho grupos funcionales. De forma equivalente, las inversiones del sector económico o productivo son aquellas del grupo presupuestal denominado “servicios económicos” que por su parte está conformado por diez grupos funcionales. Finalmente el resto de proyectos del grupo presupuestal “servicios generales” son considerados como “otros” proyectos.

Dado la aclaración de la clasificación sectorial de las inversiones para la presente investigación, tenemos que entre los años 2008 al primer trimestre del 2021, la inversión pública del sector económico representa 52.24% de la inversión pública total, el sector social representa 36.43% y el resto de proyectos representan un 11.33%. Con lo queda evidenciado que en los últimos trece años, el gobierno ha asignado más recursos a los proyectos del sector económico.

Tabla 2:
Estructura anual promedio de la Inversión Pública Sectorial según grupo/función

Grupo/Función	Inversión Pública (Millones de S/.) entre 2008-2021	Representatividad Total (%)
Servicios Generales (Otros)	41,458,043,376	11.33%
01: LEGISLATIVA	46,887,278	0.01%
02: RELACIONES EXTERIORES	1,446,696,698	0.40%
03: PLANEAMIENTO, GESTION Y RESERVA DE CONTINGENCIA	17,085,118,273	4.67%
04: DEFENSA Y SEGURIDAD NACIONAL	11,179,773,017	3.06%
05: ORDEN PUBLICO Y SEGURIDAD	9,188,788,889	2.51%
06: JUSTICIA	2,507,569,597	0.69%
25: DEUDA PUBLICA	3,209,624	0.00%
Servicios sociales (sector social)	133,261,432,328	36.43%
07: TRABAJO	469,959,004	0.13%
17: MEDIO AMBIENTE	6,481,029,077	1.77%
18: SANEAMIENTO	41,358,789,552	11.31%
20: SALUD	20,881,057,728	5.71%
21: CULTURA Y DEPORTE	13,656,775,750	3.73%
22: EDUCACION	47,368,453,122	12.95%
23: PROTECCION SOCIAL	3,027,194,530	0.83%
24: PREVISION SOCIAL	18,173,565	0.00%
Servicios económicos (sector económico)	191,111,971,851	52.24%
08: COMERCIO	1,946,374,809	0.53%
09: TURISMO	1,820,961,694	0.50%
10: AGROPECUARIA	31,024,955,235	8.48%
11: PESCA	1,140,364,073	0.31%
12: ENERGIA	6,596,208,669	1.80%
13: MINERIA	48,588,121	0.01%
14: INDUSTRIA	663,962,063	0.18%
15: TRANSPORTE	134,375,992,563	36.73%
16: COMUNICACIONES	3,686,354,999	1.01%
19: VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	9,808,209,625	2.68%
INVERSION TOTAL	365,831,447,555	100.00%

Fuente: Portal de transparencia económica, consulta amigable del MEF

De acuerdo a la observación de la *tabla 2*, sabemos que la inversión del sector económico fue el de mayor representatividad con respecto de la inversión pública total de los últimos trece años. En esa línea, desagregando la inversión pública por funciones, como observamos en la *figura 7*, tenemos que las inversiones con mayor representatividad con respecto de la inversión pública total son del grupo funcional de “transporte” con un 36.73%, seguido por “salud y saneamiento” con un 17.01%, “educación y cultura” con un 16.68% y “agraria” con un 8.48%. Con lo cual estas

funciones representan el 78% del total de proyectos de inversión pública presupuestados y ejecutados.

Además de acuerdo a lo analizado por Centeno, Y. (2018): “las cuatro funciones con mayor número de proyectos declarados viables durante 2001 al 2016 fueron educación con 36 894 proyectos; transporte con 34 216 proyectos, saneamiento con 25 507 y agricultura con 14 595 proyectos” (p.36)

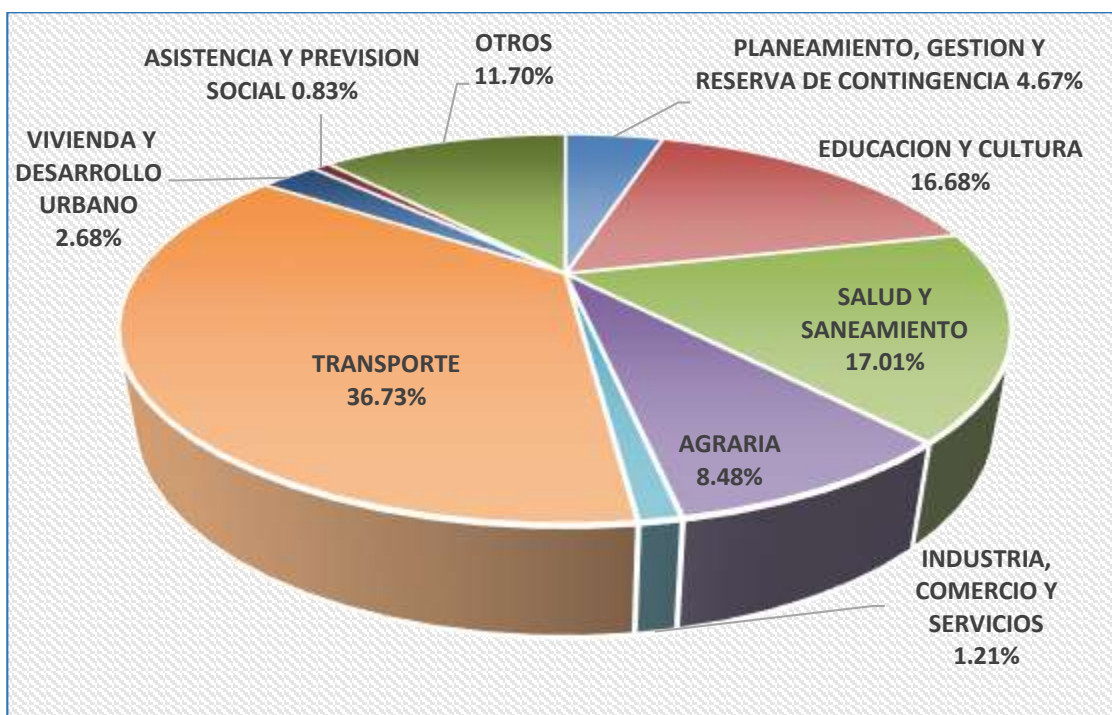


Figura 7. Estructura anual promedio de la inversión pública según funciones entre los años 2008-2021

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

Elaboración: propia

Nota: Otros está compuesto por las funciones de legislativa, relaciones exteriores, defensa y seguridad nacional, orden público y seguridad, justicia deuda pública, trabajo, medio ambiente, pesca, energía, minería y comunicaciones.

Ejecución de la Inversión Pública (2008-2020)

Finalmente, con respecto a la ejecución de la inversión pública total tenemos que entre el año 2008 al 2020 esta fue en promedio el 66.1% del presupuesto total asignado, alcanzando un valor mínimo de 53.2% en 2008 y una máxima de 78% en 2015. Y a nivel de gobierno encontramos que el de mejor desempeño en términos de

ejecución fue el gobierno nacional con un 75.6% de ejecución en promedio durante los últimos trece años, mientras que los gobiernos regionales y locales se encontraron a un nivel de ejecución menor con una cifra alrededor del 60% en promedio.

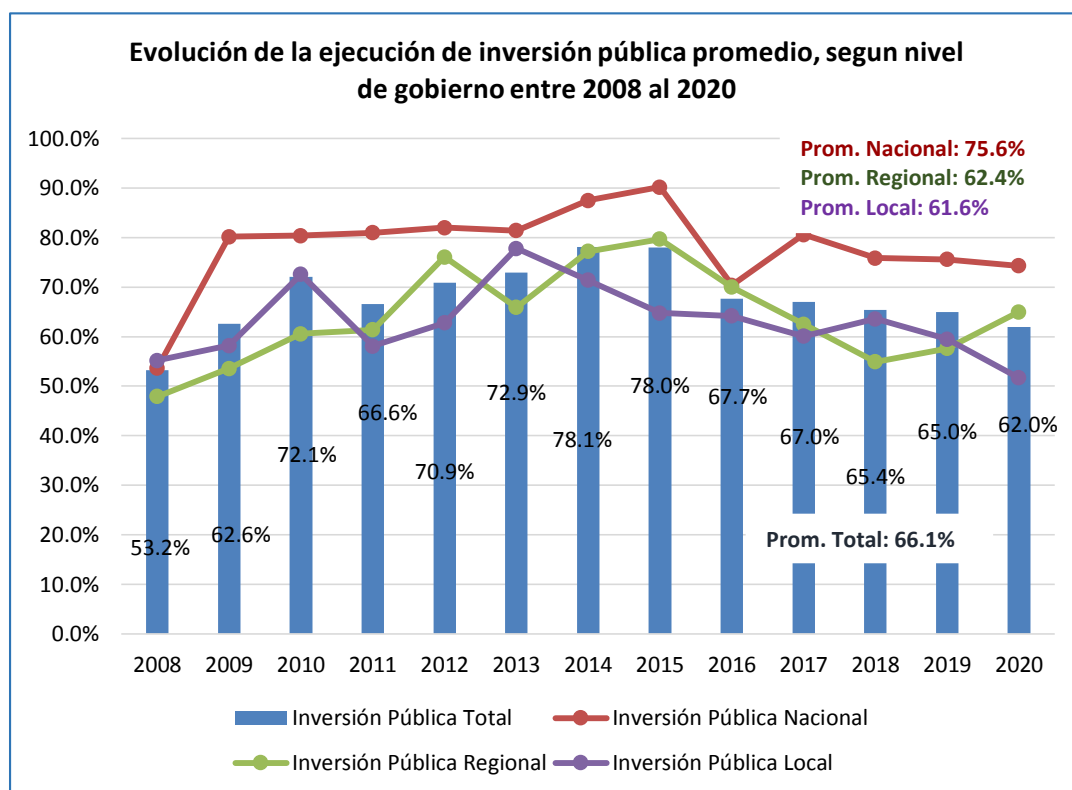


Figura 8. Evolución de la ejecución de inversión pública promedio, según nivel de gobierno entre 2008 al 2020.

Fuente: Consulta amigable-Ministerio de Economía y Finanzas

Elaboración: propia

B) INVERSIÓN PRIVADA

Nivel anual de la inversión privada

En el año 2008 la inversión privada alcanzó un nivel de 66 440 millones de soles, teniendo como pilar la ejecución del proyecto de construcción de Camisea II; además de la ejecución de otros proyectos en minería e hidrocarburos como los proyectos Tía María y las ampliaciones en Toquepala y Cuajone ejecutados por Southern. Por otro lado, en manufactura resaltan las ampliaciones de plantas cementeras y de alimentos; entre otras inversiones. Con ese panorama la inversión privada logró un crecimiento importante de 23.9 por ciento.

En 2009 la inversión privada alcanzó solo 60 565 millones de soles, un nivel menor al año previo, debido a que muchos proyectos programados fueron postergados ante un escenario de incertidumbre, desaceleración de la demanda y previsión de un posible recorte en las líneas de financiamiento resultado de la crisis financiera internacional desencadenada en setiembre de 2008. Con lo que la inversión sufrió una caída de 8.8 por ciento.

En 2010, posterior a la crisis financiera, los agentes económicos retomaron los proyectos de inversión postergados, a los cuales se sumaron nuevos planes asociados a las perspectivas de la economía peruana. De esta manera, la inversión privada, creció 25.8 por ciento durante 2010.

Los años 2011 al 2013, fue los últimos de la década en los que la inversión privada creció a tasas mayores a dos dígitos y/o mayores a 7 por ciento en promedio. Así, en 2011 creció 11.0 por ciento (tasa menor al 25.8 por ciento del año previo), con una ejecución de 84 517 millones de soles frente a la volatilidad asociada a una incertidumbre externa y el periodo electoral; los proyectos de inversión, que sustentaron este dinamismo de la economía correspondieron, principalmente, a los sectores minero, energético e infraestructura. Por su parte, en 2012, la inversión privada creció a una tasa de 15.6 por ciento con una ejecución de 97 721 millones de soles; siendo sector minero el sustento de este crecimiento con el desarrollo, ampliación y continuidad de proyectos como Chinalco Perú (proyecto Toromocho), Xstrata (proyectos Las Bambas y Antapaccay), Yanacocha, Antamina y Cerro Verde. En 2013, la inversión privada aumentó 7.1 por ciento, asociado principalmente a la desaceleración del sector de la construcción.

Entre 2014 al 2016, la inversión privada tuvo un decrecimiento asociado a un panorama internacional complicado y la finalización de proyectos mineros

importantes que en años previos habían sostenido su crecimiento. Así, en 2014, esta variable registró una tasa de variación negativa de 2.2 por ciento y una ejecución de 102 337 millones de soles, a consecuencia de un entorno internacional menos favorable y el deterioro de los términos de intercambio. Por segundo año consecutivo la inversión privada disminuyó en 4.2 por ciento en 2015, por razones similares a las del año previo. Por su parte durante el año 2016, la inversión privada disminuyó 5.2 por ciento, la mayor caída desde la crisis de 2009, como resultado de la contracción de la inversión minera (-43,5 por ciento), tras la finalización de grandes proyectos, que pasaron a la fase de producción, y de problemas asociados a la ejecución de proyectos de infraestructura.

La inversión privada empezó a recuperarse durante el periodo 2017 al 2019, debido principalmente al incremento del precio de commodities (materia primas). Así, en el año 2017, la inversión privada registró una recuperación de 0.1 por ciento (con la ejecución de 93 076 millones de soles).

En el año 2018, la mejora de los índices de confianza sumado a la normalización de las actividades que habían sido afectadas por el fenómeno El Niño Costero y la presencia favorable de un escenario de cotizaciones internacionales de los metales contribuyeron a que la inversión privada se expandiera 4.1 por ciento. Siguiendo dicha línea en 2019, la inversión privada se incrementó en 4.5 por ciento, sustentada en el avance de la inversión minera impulsada por la inversión realizada en los megaproyectos de cobre Quellaveco, Mina Justa y Ampliación de Toromocho.

La recuperación gradual de la inversión privada tuvo un fuerte frenazo en 2020 con una caída 16.5 por ciento, siendo esta la mayor caída desde 1990, debido a la menor inversión minera (-28.2 por ciento) y la de otros sectores (-14.6 por ciento), a

razón de las medidas económicas restrictivas que impuso el gobierno central para frenar la propagación de la COVID-19.

No obstante, en el 2021, a medida que se flexibilizaron las restricciones implementadas por el gobierno de turno, se observó una mayor ejecución de nuevos proyectos de inversión y una recuperación de la confianza de los inversionistas y el consumo interno. Se ha visto una recuperación de 37 por ciento de la inversión privada durante el primer trimestre.

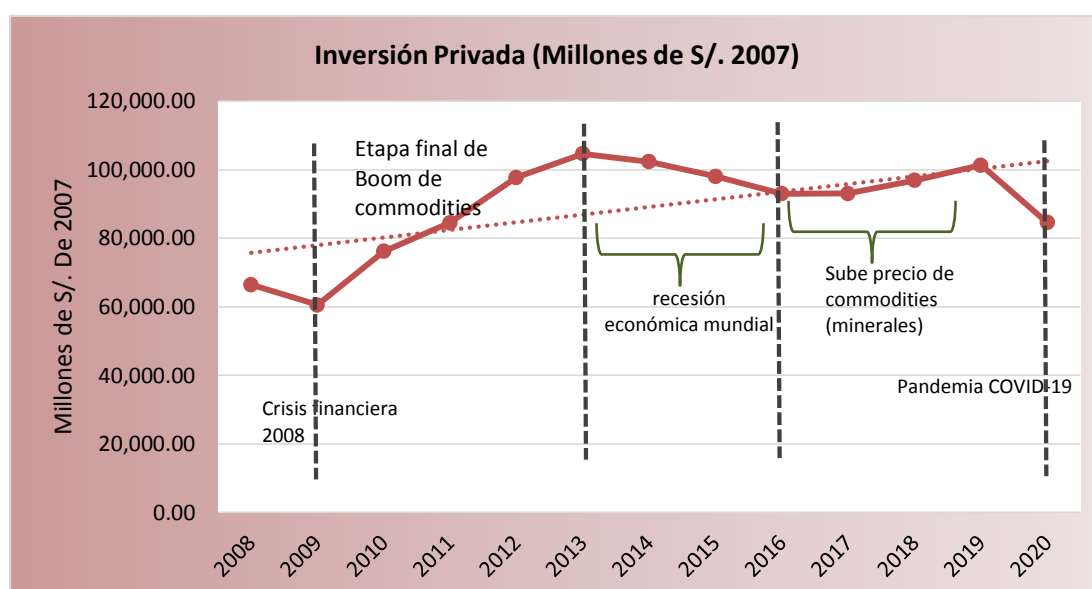


Figura 9. Evolución de la inversión privada entre 2008 al 2020 (millones de soles de 2007)
 Fuente: Banco Central de Reserva del Perú
 Elaboración: propia

Como lo analizado líneas arriba, hemos visto que la inversión privada ha pasado por diferentes momentos en los últimos trece años. En cuanto a la evolución de su tasa de crecimiento, como se observa en la figura 10, podemos resaltar que ha tenido picos de 23.9 por ciento y 25.8 por ciento en 2008 y 2010, correspondiente a un incremento de la inversión minera por los precios altos de los commodities que atrajeron inversionistas en dicho sector pese a la crisis financiera internacional del 2009.

Luego notamos que entre 2011 al 2013, dicho crecimiento se fue manteniendo gradualmente asociado en parte al desarrollo y continuidad de proyectos de inversión minera. Entre 2014 al 2016 la recuperación de años previos se frenó y convirtió en caída promedio anual de 4 por ciento, ya que la inversión minera se contrajo bastante con la culminación de proyectos mineros relevantes que sostenían el crecimiento de la inversión sumado al fin del boom de los precios de commodities.

La inversión privada empezó a recuperarse entre 2017 al 2019 con tasas de crecimiento de 0.1; 4.1 y 4.5 por ciento respectivamente, con la mejora de expectativas internacionales, mayor ejecución de proyectos mineros y otros proyectos; sin embargo, dicha recuperación fue detenida en seco en el 2020 con la pandemia del COVID-19 con una caída de 16.5 por ciento debido a la paralización de proyectos relevantes por la inmovilización social.

Finalmente, gracias a la flexibilización de medidas restrictivas por la pandemia sanitaria del COVID-19, la inversión privada se está recuperando formidablemente como se reflejó en el primer trimestre del 2021 con un crecimiento de 37 por ciento.

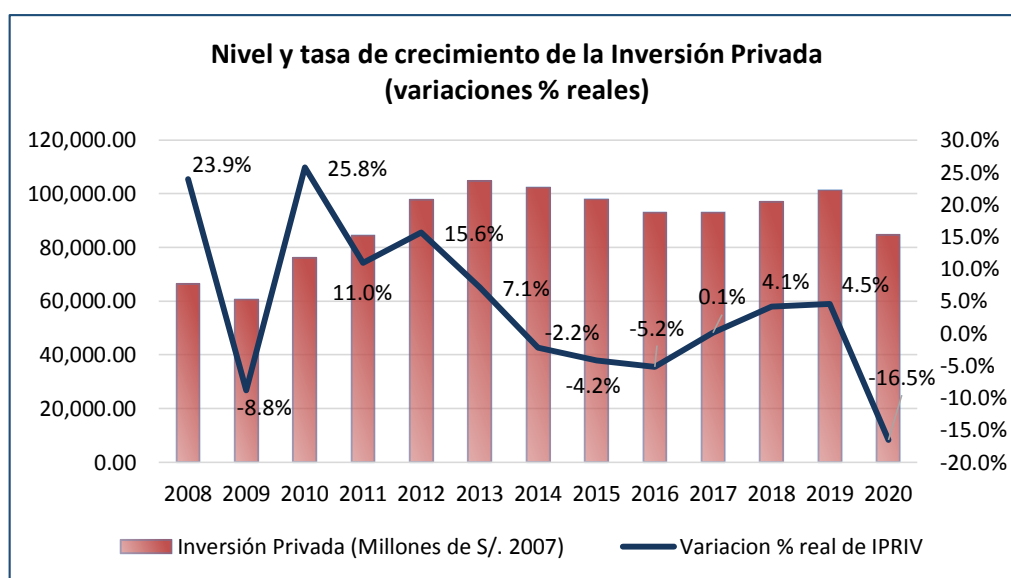


Figura 10. Nivel y tasa de crecimiento de la inversión privada entre 2008 al 2020
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú
Elaboración: propia

Inversión privada como porcentaje del PBI

Como podemos observar en la *figura 11*, durante 2008 la inversión privada representaba 19% del PBI, correspondiente al crecimiento económico continuo por el cual atravesaba el Perú que permitió a este componente del gasto mantenerse en dos dígitos. Con excepción del año 2009, la representatividad de la inversión privada se mantuvo por encima de 19 por ciento hasta el año 2015 en el cual se había terminado el boom de precios de materias primas. Es así que, en el 2013 alcanza un pico máximo de 22.9% gracias a las inversiones privadas que se dieron en el marco del superciclo de commodities (materias primas) que llegó a su fin en 2014.

Finalmente, durante los años 2016 al 2019 la inversión privada representaba en promedio 18 por ciento del PBI, a razón del crecimiento económico impulsado por inversiones mineras e hidrocarburos, pero en cierta forma fue menor debido algunos proyectos estancados, corrupción y conflictos internos. En 2020 su representatividad cayó a 17.4% (tasa similar al año 2009) debido a la alta volatilidad y panorama de expectativas negativas empresariales por el cierre de la economía a consecuencia de la pandemia sanitaria.

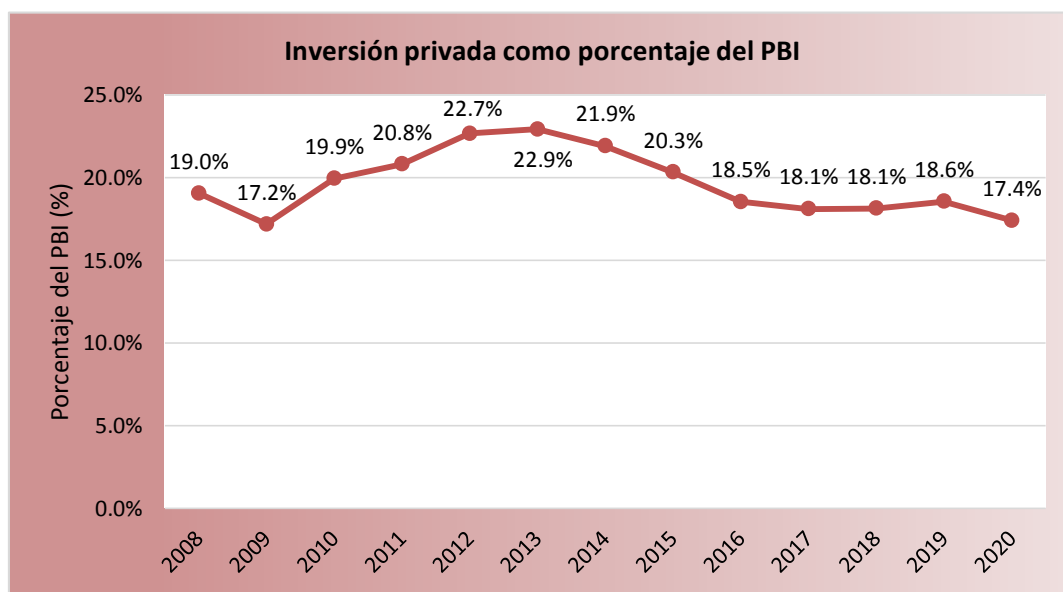


Figura 11. Inversión privada como porcentaje (%) del PBI entre 2008 al 2020

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú

Elaboración: propia

C) PRODUCCIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

Nivel anual y tasa de crecimiento de la producción

En la última década 2001-2011, como lo refiere Ponce S. (2013), la economía peruana logro un crecimiento económico anual promedio de 6.4 por ciento, a consecuencia de un favorable contexto internacional (con excepción del 2009) caracterizado por registrar tasas de interés ubicadas en niveles mínimos históricos y por lograr una mayor cotización de las materias primas que fueron exportadas, lo cual trajo como consecuencia el aumento de la inversión privada y la mayor capacidad de consumo de la población.

Durante el año 2008 el PBI alcanzó el nivel de 348 870 millones de soles, con lo cual la economía peruana creció 9.1 por ciento en términos reales, la tasa más alta en los últimos 14 años previos, con lo cual el país alcanzó diez años consecutivos de expansión. Este resultado estuvo asociado al aumento en la demanda interna, la cual tuvo un crecimiento continuo desde 2005, reflejando así el dinamismo que tuvieron el consumo privado, la inversión privada y pública.

En el año 2009 la economía peruana y mundial fueron afectadas por la crisis financiera internacional intensificada tras la caída del banco de inversión Lehman Brothers en los Estados Unidos. Es así que la actividad económica del país creció 1.1 por ciento, luego de venir creciendo a una tasa promedio de 7.7 por ciento en los últimos cinco años; mientras que el mundo en promedio caló a 0.6 por ciento. La desaceleración de la economía peruana se observó principalmente en las actividades con estrechos vínculos con el comercio exterior. Por su parte, la inversión privada pasó a terreno negativo, dado la mayor incertidumbre generada por la crisis financiera internacional. Este débil ciclo económico fue superado en el 2010 con un

crecimiento de 8.3 por ciento de la economía, sostenido principalmente por la demanda interna, que tuvo una expansión de 12.8 por ciento.

En el periodo 2011 al 2013 la economía peruana creció a una tasa promedio anual de 6 por ciento, para luego crecer a tasas menores de dicha cifra. En 2011 tuvimos un crecimiento de 6.3 por ciento, pese a la mayor volatilidad por la incertidumbre propia de todo proceso electoral. En el año siguiente, 2012, la economía creció 6.1 por ciento, cifra menor a lo registrado en el año previo. Dicho resultado fue explicado principalmente por el dinamismo de la demanda interna, que creció 7,4 por ciento, en particular la inversión privada (15.6 por ciento) y la inversión pública (19.5 por ciento); y por las menores exportaciones netas en un contexto de incertidumbre nacional en torno a la eurozona. Por su parte en 2013, la economía creció 5.9 por ciento, una tasa menor a años previos, a consecuencia de un escenario internacional menos favorable, con un alto grado de incertidumbre y de desaceleración de las economías emergentes más importantes.

En 2014 en un contexto de choques de carácter temporal, que afectaron a los sectores primarios; sumados al deterioro de los términos de intercambio por tercer año consecutivo y la contracción de la inversión pública, el crecimiento de la economía peruana fue de 2.4 por ciento. Esta caída logro revertirse en los años 2015 y 2016 con tasas de crecimiento 3.3 por ciento y 4 por ciento respectivamente. La recuperación del 2015 se debió principalmente al dinamismo del PBI primario (6.6 por ciento); es decir, al dinamismo de los sectores de minería metálica y pesca, que obedeció al inicio de la fase de producción en nuevos mega proyectos mineros, así como a la reversión parcial de los choques de oferta experimentados durante 2014. Por su parte, la mejora del 2016 estuvo impulsado por la actividad de los sectores

primarios, en particular del sector minero, que registró un aumento de 21.2 por ciento, sumado a la tendencia creciente de los términos de intercambio.

Entre 2017 al 2019, El producto Bruto Interno (PBI) creció en promedio 2.9 por ciento, una tasa positiva pero muy por debajo de lo alcanzado en la primera década del siglo (2001-2011) en el cual se alcanzó a crecer en promedio 6.4 por ciento. Así en 2017, tenemos que la economía logro expandirse solo 2.5 por ciento, asociada a dos eventos negativos que impactaron la economía: “El Niño Costero, que afectó parte significativa de la infraestructura del norte del país, y el caso de corrupción de Lava Jato que deterioró la confianza de los inversionistas y paralizó proyectos de inversión de Asociaciones Público-Privadas” (BCRP,2017,p.18). Por otro lado, en 2018 la economía peruana se expandió 4.0 por ciento, debido a la recuperación de la demanda interna con el impulso de la inversión privada por el desarrollo de proyectos del sector minero, además del crecimiento de la inversión pública por obras en infraestructura. Con este resultado, la economía peruana acumuló un total de 20 años de expansión continua con una tasa promedio de 4.7 por ciento.

Por su parte en 2019, la economía peruana creció a una tasa de 2,2 por ciento. “Este resultado estuvo asociado principalmente a (i) choques de oferta sobre la actividad primaria (pesca y minería), (ii) el efecto del ciclo político de los gobiernos subnacionales en la inversión pública y (iii) un contexto externo de desaceleración del crecimiento mundial y de reducción de los términos de intercambio” (BCRP, 2019, p.16).

En 2020, la actividad económica nacional se contrajo 11.1 por ciento, una caída muy significativa, tras 21 años consecutivos de crecimiento. Esta tasa de contracción del PBI, no se observaba desde 1989 (-12.3 por ciento). Este terrible resultado fue una consecuencia directa de las medidas restrictivas que implantó el

gobierno para frenar el avance de la pandemia mundial del COVID-19, como lo fue la medida de confinamiento social, que implicó la paralización de la economía. Sin embargo, en el segundo semestre del 2020 este resultado negativo se fue suavizando gracias a las medidas de política fiscal y monetaria expansivas aplicadas con lo que el cuarto trimestre del 2020 registro una contracción de 1.3 por ciento y el primer trimestre del 2021 la economía registro un crecimiento de 4.4 por ciento y se estimó cerrar el año con una expansión de 13.3 por ciento.

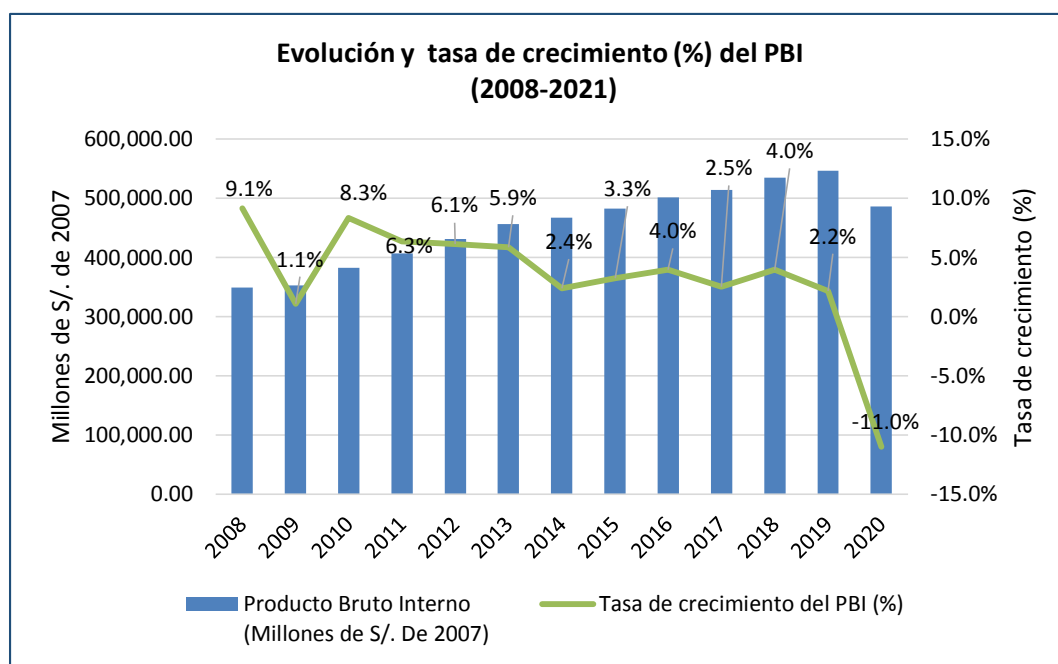


Figura 12. Nivel y tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno entre 2008 al 2020
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú
Elaboración: propia

PBI según actividades económicas

Haciendo un repaso a la evolución histórica del PIB según actividades económicas (o sectores productivos) entre los años 2008 al 2020, encontramos que el crecimiento de la producción durante 2008 (9.1 por ciento) se dio fundamentalmente por la expansión (10.4 por ciento) de las actividades no primarias. Mientras que en 2009, pese a la crisis financiera internacional, la economía peruana creció 1.1 por

ciento, gracias al dinamismo en la construcción y servicios; y gracias al crecimiento de la actividad agropecuaria y minera.

Después de la crisis financiera, los sectores productivos (sobre el no primario) fueron recuperando su dinamismo durante 2010, con lo que la economía cerró con un crecimiento destacable de 8.3 por ciento. En 2011, el PBI se expandió en 6.3 por ciento, gracias a la reactivación de la actividad pesquera y la recuperación continua de los sectores no primarios y primarios. Por el contrario, el PBI tuvo un menor crecimiento entre 2012 (6,0 por ciento), 2013 (5,8 por ciento) y 2014 (2,4 por ciento), explicado principalmente por la desaceleración en los sectores construcción, servicios y agropecuario y por la caída en la producción primaria (-2.3 por ciento) que afectaron a la pesca, minería y agricultura.

Por otro lado, actividad económica tuvo una ligera recuperación entre 2015 y 2016 (3.3 por ciento y 4.0 por ciento respectivamente) que estuvo impulsado por la recuperación los sectores primarios, con una mayor producción minera de cobre en los yacimientos de Antamina, Toromocho, Antapaccay y Cerro Verde y el inicio de operaciones de Constancia y Las Bambas. Dicha recuperación se vio eclipsada en 2017 con una caída del PBI en 2.5 por ciento, debido principalmente a la desaceleración de sectores primarios como la minería metálica que paso de crecer 21.2 por ciento en 2016 a 4.2 por ciento en 2017.

En 2018, el crecimiento del PBI en 4.0 por ciento, se sostuvo gracias al efecto compensatorio de la pesca sobre la caída del sector minero, además de la recuperación de la demanda interna y el crecimiento de sectores no primarios. Por lo contrario, en 2019 se tuvo un menor crecimiento (2.2 por ciento), debido la caída de la producción primaria (-1.3 por ciento), afectada por la menor disponibilidad de anchoveta y la menor producción de minerales. Y finalmente, tenemos que en 2020, ante la

pandemia del COVID-19, la reducción del PBI por sectores productivos fue casi generalizada, excepto en el rubro agropecuario y pesca; específicamente, la producción primaria tuvo una caída de 7.7 por ciento, mientras que la actividad no primaria se contrajo en 12.1 por ciento. Con lo que el PBI sufrió una caída de 11.1 por ciento para dicho año.

Bajo el análisis histórico realizado líneas arriba de la evolución del PBI en los últimos trece años (2008-2020), podemos decir que la economía peruana ha tenido como base al sector primario productivo (minería e hidrocarburos principalmente); sin embargo, las actividades del sector secundario y terciario también han contribuido en la expansión de la economía, como lo son la manufactura, comercio y servicios, tanto de manera directa o a través de efectos compensatorios ante ciclos de caída de la minería.

Como podemos ver en la *figura 13*, el crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) en los últimos trece años fue el resultado de las diversas actividades económicas como la pesca (0.5%); electricidad y agua (1.8%); agropecuario (5.6%); construcción (6.1%); comercio (10.8%); Minería e hidrocarburos (13.0%); manufactura (14.0%) y servicios (48.3%). En el cual, Los sectores con mayor contribución promedio sobre el crecimiento del PBI fueron servicios con un 43.8; manufactura con 14.0 por ciento y minería e hidrocarburos con 13.0 por ciento.

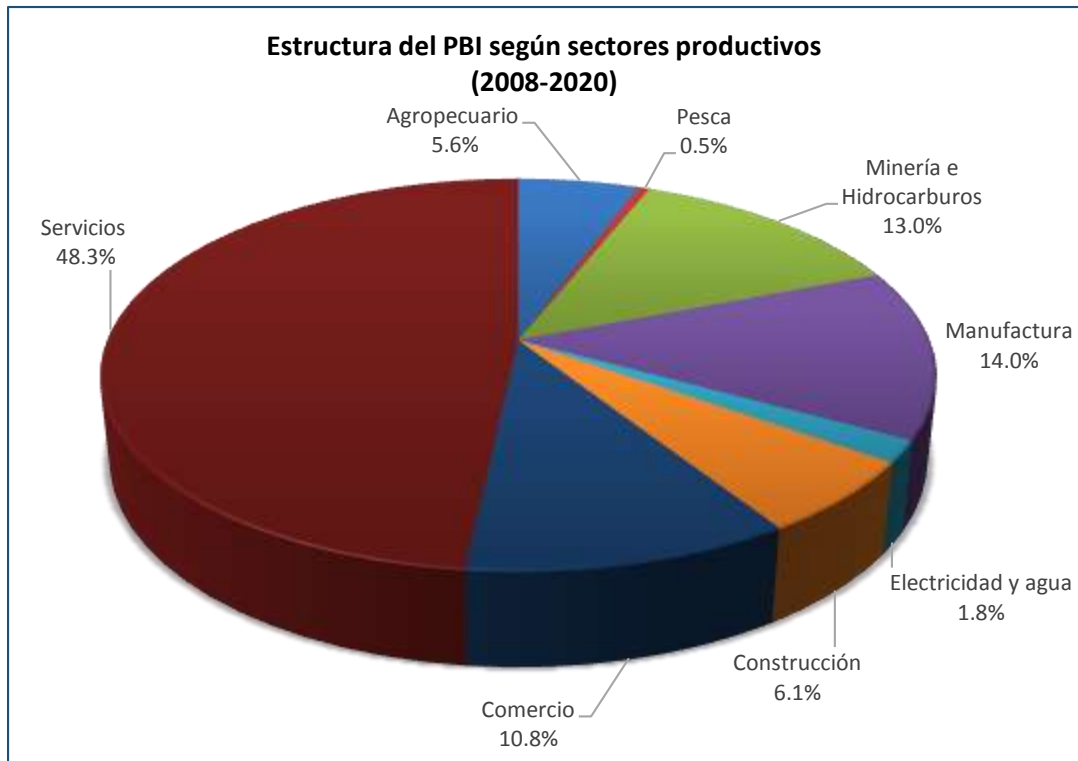


Figura 13. Estructura del Producto Bruto Interno según sectores productivos entre 2008 al 2020
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú
Elaboración: propia

Nivel del Producto Bruto Interno (PBI), Inversión Pública e Inversión Privada entre 2008 al 2020

Como podemos observar en la *figura 14*, en los últimos trece años (2008-2020), el Producto Bruto Interno (PBI) en promedio anual llegó a equivaler 454 617 millones de soles; mientras que la inversión privada en promedio anual ascendió al valor de 89 179 millones de soles, y por su parte la inversión pública equivalió 22 152 millones de soles. Con ello, podemos identificar que en términos de niveles la inversión privada ha sido mayor a la inversión pública.

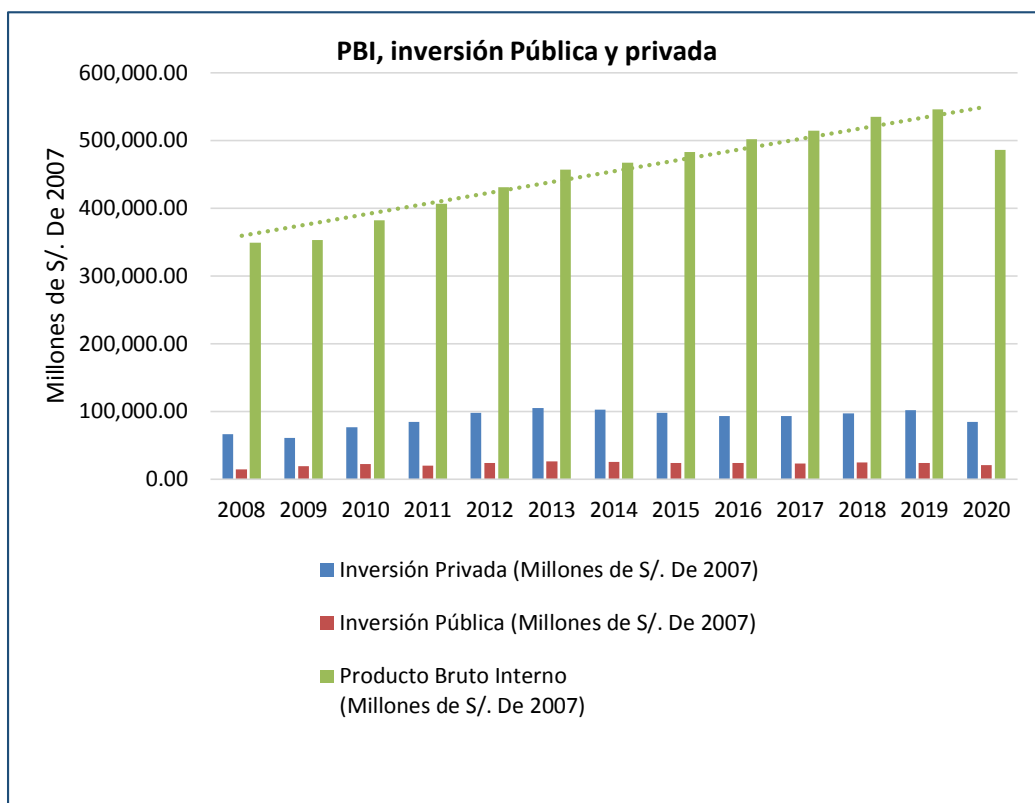


Figura 14. Nivel de Producto Bruto Interno, inversión pública y privada entre 2008 al 2020

Inversión Pública y Privada como porcentaje del PBI

Como se explicita gráficamente en la *figura 15*, podemos ver que entre 2008 al 2020 la inversión pública representó en promedio 4.9 por ciento del PBI; mientras que la inversión privada representó el 19.7 por ciento en promedio.

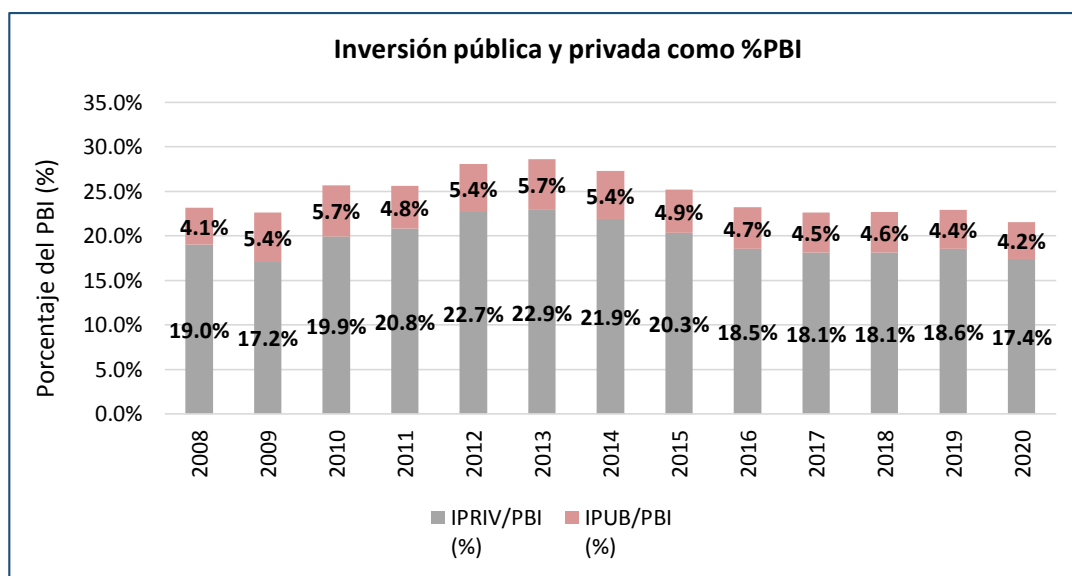


Figura 15. Estructura del Producto Bruto Interno según sectores productivos entre 2008 al 2020
 Fuente: Banco Central de Reserva del Perú

3.2. ANÁLISIS ECONÓMETRICO

ESTIMACIÓN DEL MODELO

El modelo econométrico especificado en la presente investigación es el de Vectores Autoregresivos (expresada en la primera diferencia del logaritmo natural de las variables). Definido en el vector de variables endógenas X_t de la siguiente manera:

$$X_t = [INV_ECON, INV_SOC, IPRIV, PBI]$$

Donde:

INV_ECON: Inversión pública en el sector económico

INV_SOC: Inversión pública en el sector social

IPRIV: Inversión Privada

PBI: Producto Bruto Interno

En la figura 16, podemos apreciar el comportamiento de las variables de estudio a lo largo de estos últimos trece años. Cabe resaltar el hecho que las variables LNINV_ECON, LNINV_SOC y LNIPRIV contribuyen con la evolución del LNPBI (que es la línea azul que está por encima de las demás variables).

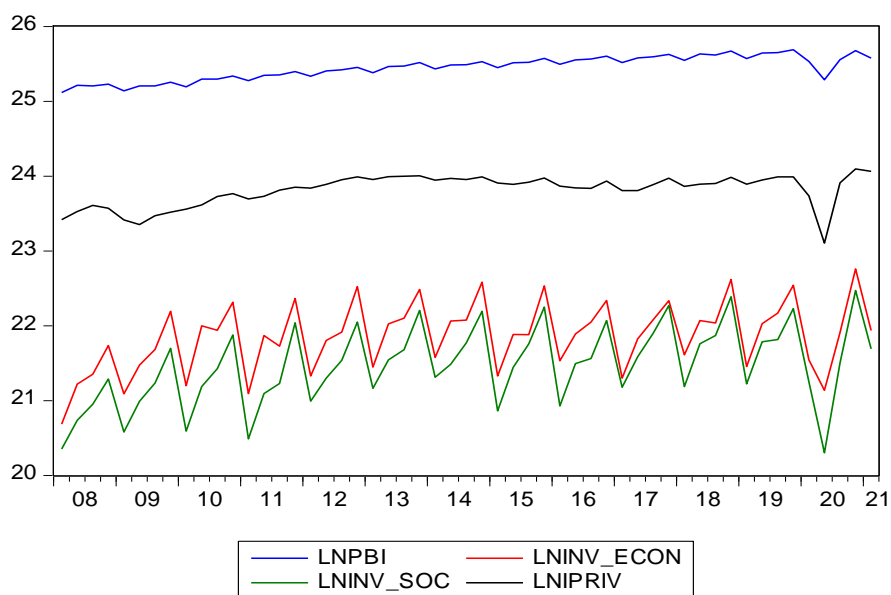
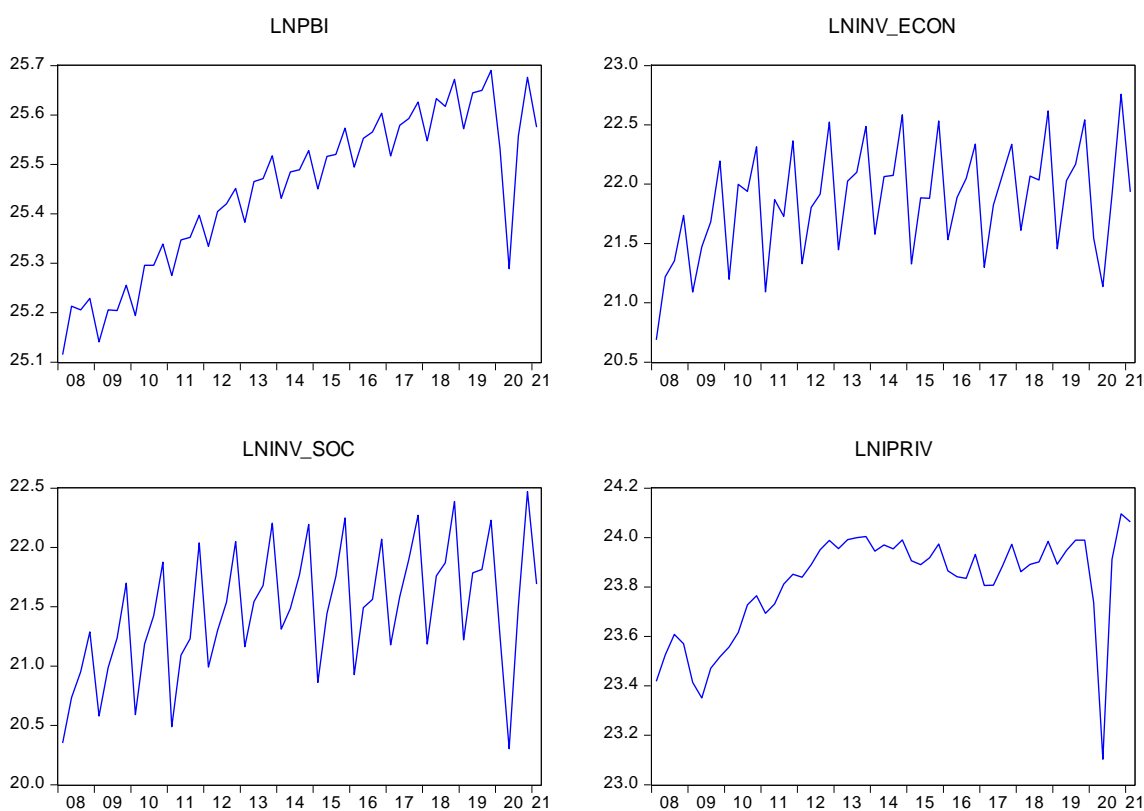


Figura 16. comportamiento de las variables en el tiempo
Fuente: Elaboración propia, programa Eviews.

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA

Previamente a correr la regresión econométrica VAR, realizamos un análisis de raíz unitaria a las variables. Para ello, primero realizamos un análisis gráfico y posterior realizamos un test econométrico con el estadístico de Augmented Dickey Fuller (ADF).

Como se aprecia en la figura 17, tenemos la gráfica de las variables expresadas en logaritmo natural del Producto Bruto Interno (LNPBI), la inversión pública en el sector económico (LNINV_ECON), la inversión pública en el sector social (LNINV_SOC) y la inversión privada (LNIPRIV). En ellas se aprecia que todas presentan tendencia, sobre todo las series de LNPBI y LNIPRIV, lo cual implicaría la presencia de raíz unitaria (posible indicador de no estacionariedad).



*Figura 17. comportamiento de las series en el tiempo
Fuente: Elaboración propia, programa Eviews.*

Con el fin de corroborar las conclusiones obtenidas de los gráficos observados de la figura 17, realizamos la prueba de raíz unitaria de las series en logaritmo (niveles) y en primeras diferencias a través del estadístico Augmented Dickey Fuller (ADF).

En la tabla 3, se muestra las conclusiones del Test de ADF para las series en niveles (con tendencia e intercepto) y en primeras diferencias (con intercepto) para un nivel de confianza de 1%, 5% y 10%. El análisis econométrico del test para ambos casos se encuentra detallado en el ANEXO 02.

Tabla 3
Prueba de raíz unitaria y estacionariedad

ESTADÍSTICO DE AUGMENTED DICKEY FULLER (ADF)						
H0: Variable tiene raíz unitaria (variable es no estacionario)						
Variables	Niveles (con tendencia e intercepto)			Primeras diferencias (con intercepto)		
	Estadístico ADF	Probabilidad	Conclusión	Estadístico ADF	Probabilidad	Conclusión
LNPBI	1.57	1.00	Para cada caso, tenemos un valor p-val>0.05, por lo que se concluye que todas las variable en niveles tienen raíz unitaria y por ende son no estacionarias.	-10.45	0.00	Para cada caso, tenemos un valor p-val=0.00<0.05, por lo que se concluye que todas las variable en diferencias no tienen raíz unitaria y por ende son estacionarias.
LNINV_ECON	-2.94	0.15		-22.57	0.00	
LNINV_SOC	-1.28	0.88		-21.05	0.00	
LIPRIV	-0.88	0.94		-6.68	0.00	

Nota: Tomaremos un nivel de significancia de 5% para el análisis
Fuente: Elaboración propia, programa Eviews

Del cuadro anterior, bajo un análisis del estadístico ADF (Augmented Dickey Fuller) y su probabilidad con respecto a un nivel de significancia del cinco por ciento (5%), llegamos a la conclusión que las variables en niveles presenta raíz unitaria, lo cual implica a su vez que son series no estacionarias. Por otro lado, las variables en sus primeras diferencias no presentan raíz unitaria; es decir son series estacionarias. Por lo tanto, para realizar la estimación del modelo de regresión VAR se trabajó con estas últimas, ya que al ser estacionarias permiten un mejor ajuste al modelo y evitan sesgos.

RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE REZAGOS ÓPTIMO DEL MODELO

Luego de haber realizado el test de raíz unitaria, estimamos el número de rezagos óptimo para nuestro modelo VAR. Para dicha finalidad existen cinco criterios que presenta el programa Eviews, como se puede apreciar en la tabla 4:

Tabla 4
Prueba de longitud de rezagos

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: D(LNPBI) D(LNINV_ECON) D(LNINV_SOC) D(LNIPRIV)						
Exogenous variables: C						
Date: 03/08/22 Time: 12:35						
Sample: 2008Q1 2021Q1						
Included observations: 48						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	112.0983	NA	1.30e-07	-4.504094	-4.348161	-4.445167
1	152.5614	72.49639	4.71e-08	-5.523390	-4.743723	-5.228753
2	189.1736	59.49488	2.02e-08	-6.382233	-4.978832	-5.851886
3	231.7116	62.03461*	6.95e-09*	-7.487984*	-5.460849*	-6.721927*
4	245.1667	17.37953	8.32e-09	-7.381947	-4.731079	-6.380180

* 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

Fuente: Elaboración propia

Para encontrar el número de rezagos óptimo analizamos los valores de los criterios de selección más usados como los son el Akaike (AIC), el Schwarz (SC) y el Hannan-Quinn (HQ). De acuerdo a la regla de decisión debemos considerar como rezago óptimo a aquel que contenga el menor valor para los estimadores de los criterios, en este caso el rezago de orden tres contiene dichos valores, como se puede apreciar en la fila sombreada de la tabla 4, por lo que lo seleccionamos como rezago óptimo. De esta manera el modelo VAR estacionario estará definido como: VAR (3).

ESTIMACIÓN DEL MODELO VAR CON REZAGOS ÓPTIMOS

Después de haber encontrado a la diferencia logarítmica como especificación adecuada para el modelo econométrico, mediante la prueba de raíz unitaria, y haber seleccionado su número de rezago óptimo. Podemos iniciar con la regresión del modelo VAR (3). La tabla 5 nos muestra los resultados de la regresión del modelo óptimo:

Tabla 5
Estimación del modelo óptimo

Vector Autoregression Estimates
Date: 03/08/22 Time: 12:38
Sample (adjusted): 2009Q1 2021Q1
Included observations: 49 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

	D(LNPBI)	D(LNINV_ECON)	D(LNINV_SOC)	D(LNIPRIV)
D(LNPBI(-1))	-0.439811 (0.55148) [-0.79752]	0.837139 (2.19610) [0.38119]	1.360348 (2.67979) [0.50763]	-1.182991 (1.32411) [-0.89343]
D(LNPBI(-2))	-0.857602 (0.54143) [-1.58397]	-1.537220 (2.15607) [-0.71297]	-1.605897 (2.63095) [-0.61039]	-2.804368 (1.29997) [-2.15725]
D(LNPBI(-3))	-0.388607 (0.56445) [-0.68847]	-4.487452 (2.24777) [-1.99640]	-3.221916 (2.74284) [-1.17466]	-0.176504 (1.35526) [-0.13024]
D(LNINV_ECON(-1))	0.017100 (0.07240) [0.23620]	-0.682844 (0.28830) [-2.36852]	-0.114899 (0.35180) [-0.32661]	0.126026 (0.17383) [0.72501]
D(LNINV_ECON(-2))	-0.060892 (0.07983) [-0.76274]	-0.562589 (0.31791) [-1.76962]	-0.210432 (0.38794) [-0.54244]	-0.109470 (0.19168) [-0.57110]
D(LNINV_ECON(-3))	-0.094027 (0.07630) [-1.23232]	-0.507856 (0.30385) [-1.67143]	-0.639734 (0.37077) [-1.72543]	-0.237307 (0.18320) [-1.29535]
D(LNINV_SOC(-1))	-0.064808 (0.07288) [-0.88924]	-0.165229 (0.29022) [-0.56932]	-0.715561 (0.35415) [-2.02053]	-0.086607 (0.17499) [-0.49494]
D(LNINV_SOC(-2))	0.020672 (0.07225) [0.28610]	-0.134629 (0.28773) [-0.46790]	-0.586081 (0.35110) [-1.66927]	0.083261 (0.17348) [0.47994]
D(LNINV_SOC(-3))	0.011009 (0.07382)	-0.143187 (0.29399)	-0.196913 (0.35874)	0.043614 (0.17726)

	[0.14913]	[-0.48705]	[-0.54890]	[0.24605]
D(LNIPRIV(-1))	0.110695 (0.19886) [0.55666]	0.030265 (0.79189) [0.03822]	-0.166101 (0.96630) [-0.17189]	0.006107 (0.47746) [0.01279]
D(LNIPRIV(-2))	0.193667 (0.19525) [0.99189]	0.470227 (0.77753) [0.60477]	0.649449 (0.94878) [0.68451]	0.662978 (0.46880) [1.41420]
D(LNIPRIV(-3))	0.092067 (0.20930) [0.43987]	1.538354 (0.83349) [1.84567]	0.924094 (1.01707) [0.90858]	-0.235544 (0.50254) [-0.46870]
C	0.019583 (0.00981) [1.99678]	0.067849 (0.03906) [1.73725]	0.063607 (0.04766) [1.33467]	0.036462 (0.02355) [1.54841]
R-squared	0.632735	0.909034	0.882032	0.483427
Adj. R-squared	0.510314	0.878712	0.842709	0.311236
Sum sq. resids	0.119952	1.902200	2.832403	0.691510
S.E. equation	0.057723	0.229867	0.280496	0.138595
F-statistic	5.168499	29.97928	22.43053	2.807504
Log likelihood	77.77794	10.06783	0.314036	34.85912
Akaike AIC	-2.643997	0.119680	0.517794	-0.892209
Schwarz SC	-2.142086	0.621592	1.019706	-0.390297
Mean dependent	0.007072	0.004052	0.008235	0.010054
S.D. dependent	0.082488	0.660036	0.707252	0.166999
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.90E-09		
Determinant resid covariance		8.44E-10		
Log likelihood		233.7594		
Akaike information criterion		-7.418750		
Schwarz criterion		-5.411104		

Fuente: Elaboración propia

La regresión del modelo VAR (3), está compuesta por cuatro ecuaciones simultáneas, las cuales son:

Ecuación uno:

$$D(LNPBI) = + 0.0195 - 0.4398*D(LNPBI(-1)) - 0.8576*D(LNPBI(-2)) - 0.3886*D(LNPBI(-3)) + 0.0171*D(LNINV_ECON(-1)) - 0.0608*D(LNINV_ECON(-2)) - 0.0940*D(LNINV_ECON(-3)) - 0.0648*D(LNINV_SOC(-1)) + 0.0206*D(LNINV_SOC(-2)) + 0.0110*D(LNINV_SOC(-3)) + 0.1106*D(LNIPRIV(-1)) + 0.1936*D(LNIPRIV(-2)) + 0.0920*D(LNIPRIV(-3))$$

Ecuación dos:

$$D(LNINV_ECON) = + 0.0678 + 0.8371*D(LNPBI(-1)) - 1.5372*D(LNPBI(-2)) - 4.4874*D(LNPBI(-3)) - 0.6828*D(LNINV_ECON(-1)) - 0.5625*D(LNINV_ECON(-2)) - 0.5078*D(LNINV_ECON(-3)) - 0.1652*D(LNINV_SOC(-1)) -$$

$$0.1346*D(LNINV_SOC(-2)) - 0.1431*D(LNINV_SOC(-3)) + 0.0302*D(LNIPRIV(-1)) + 0.4702*D(LNIPRIV(-2)) + 1.5383*D(LNIPRIV(-3))$$

Ecuación Tres:

$$\begin{aligned} D(LNINV_SOC) = & + 0.0636 + 1.3603*D(LNPBI(-1)) - 1.605*D(LNPBI(-2)) - \\ & 3.2219*D(LNPBI(-3)) - 0.1148*D(LNINV_ECON(-1)) - \\ & 0.2104*D(LNINV_ECON(-2)) - 0.6397*D(LNINV_ECON(-3)) - \\ & 0.7155*D(LNINV_SOC(-1)) - 0.5860*D(LNINV_SOC(-2)) - \\ & 0.1969*D(LNINV_SOC(-3)) - 0.1661*D(LNIPRIV(-1)) + 0.6494*D(LNIPRIV(-2)) + 0.9240*D(LNIPRIV(-3)) \end{aligned}$$

Ecuación cuatro:

$$\begin{aligned} D(LNIPRIV) = & + 0.0364 - 1.1829*D(LNPBI(-1)) - 2.8043*D(LNPBI(-2)) - \\ & 0.1765*D(LNPBI(-3)) + 0.1260*D(LNINV_ECON(-1)) - \\ & 0.1094*D(LNINV_ECON(-2)) - 0.2373*D(LNINV_ECON(-3)) - \\ & 0.0866*D(LNINV_SOC(-1)) + 0.0832*D(LNINV_SOC(-2)) + \\ & 0.0436*D(LNINV_SOC(-3)) + 0.0061*D(LNIPRIV(-1)) + 0.6629*D(LNIPRIV(-2)) - 0.2355*D(LNIPRIV(-3)) \end{aligned}$$

Nuestro modelo VAR (3) nos arroja cuatro ecuaciones con bondades de ajuste (R^2) de 63%; 90%; 80; y 48%, valores que nos corroboran que el modelo tiene un buen ajuste explicativo, además tienen unos F estadísticos mayores a 3, lo cual nos indica que la significancia global del modelo es estadísticamente significativa; es decir estamos frente a un modelo óptimo. Cabe resaltar que el análisis de la significancia individual mediante la t de student es irrelevante para el modelo VAR, ya que es un modelo dinámico y no temporal como un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO); así mismo, los signos y valores de los coeficientes no son absolutos, sino que se tienen que analizar de forma dinámica, es por ello que más adelante nos apoyaremos en las funciones de impulso-respuesta y la descomposición de la varianza para tener una interpretación más sólida de los resultados en relación de los objetivos de la investigación.

Además, en adelante, en aras de responder a los objetivos de investigación, nos centraremos en el análisis de la *ecuación uno*, que especifica la variable Producto Bruto Interno (LNPBI) como variable endógena explicada por las variables exógenas

de Inversión Pública en el Sector Económico (LNINV_ECON), Inversión Pública en el Sector Social (LNINV_SOC) y la Inversión Privada (LNIPRIV). Teniendo en cuenta esta aclaración, de la ecuación uno tenemos que es estadísticamente significativa gracias al análisis de significancia global mediante el estadístico F-student; además tiene un R^2 de 63% lo cual significa que ante cambios en el LNPBI el 63 por ciento son explicados por cambios en las variables LNINV_ECON, LNINV_SOC e LNIPRIV.

Por otro lado, del análisis de los signos y valores de los estimadores de la ecuación uno tenemos que la Inversión Pública en el Sector Económico (resaltado en verde) hacia un trimestre atrás se muestra positivo (+0.0171) y en dos a tres trimestres atrás se muestra con valores negativos (-0.0608 y -0.094 respectivamente) con respecto al PBI actual, esto se debe a la incidencia dinámica que tiene la variable de inversión pública sumado a la característica de los proyectos del sector económico; es decir, en el trimestre anterior (-1) la incidencia es positiva ya que las inversiones de este sector influyen en el crecimiento económico un poco más rápido que otros sectores como el social que es de más largo plazo. Esta influencia puede venir por el lado de generación de empleos temporales, demanda por materiales de construcción y otros. Esto significa que ante un incremento de un 1% de gasto en inversión de proyectos del sector económico en un trimestre anterior (t-1), este incidirá en crecimiento de 0.0171% del PBI actual (t). Con el tiempo dicha incidencia ira disminuyendo hasta volverse negativa, puesto que dichos proyectos pasan la etapa de inversión y más bien requerirán operación y/o mantenimiento o una reinversión.

Siguiendo la línea de análisis, tenemos la incidencia de la Inversión Pública en el Sector Social (resaltado en celeste) sobre el PBI. Encontramos que hacia un trimestre atrás (t-1) la influencia es negativa (-0.0648) y en dos a tres trimestres atrás se vuelve positiva (0.0206 y 0.0110 respectivamente). Este resultado se debe a que los proyectos

del sector social tienen un impacto no inmediato sobre la economía, es decir invertir en sector como educación, salud no contribuirá rápidamente en un mayor crecimiento, ya que es una inversión en capital humano, más no en capital físico. Por ello su incidencia sobre el PBI se explica por inversiones realizadas en periodos muy posteriores al contemporáneo. De esta manera tenemos que ante un incremento de un 1% de gasto en inversión de proyectos del sector social hace dos trimestres atrás (t-2)), este incidirá en crecimiento de 0.0206% del PBI actual (t). Con el tiempo dicha incidencia va fluctuando según el periodo de análisis, ya es una incidencia dinámica. Con estos resultados podemos afirmar que la incidencia de los proyectos de este sector a corto plazo es negativo; mientras que, a mediano y largo plazo es positiva.

PRUEBA DE DIAGNOSTICO DE LOS RESIDUALES

A continuación realizamos la prueba de diagnóstico de los residuales de nuestro modelo óptimo VAR (3). Por tanto, a continuación se muestra las pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad y normalidad:

Prueba de Autocorrelación

Tabla 6
Test de Autocorrelación

Lags	LM-Stat	Prob
1	13.15396	0.6615
2	26.32975	0.0496
3	23.59767	0.0987
4	11.58309	0.7721

VAR Residual Serial Correlation LM T...
Null Hypothesis: no serial correlation ...
Date: 03/08/22 Time: 16:14
Sample: 2008Q1 2021Q1
Included observations: 49

Probs from chi-square with 16 df.

Fuente: *Elaboración propia*

H₀: No correlación serial (ausencia de autocorrelación)

De acuerdo al test de correlación serial LM, si $p\text{-val}=0.098 > 0.05$, para el rezago 3, bajo un nivel de significancia de 5%, no tenemos criterio suficiente para rechazar H_0 , por tanto la aceptamos. Es decir, el modelo no presenta una correlación serial.

Prueba de Heterocedasticidad

Tabla 7

Test de Heterocedasticidad de los residuos

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)		
Date: 03/08/22 Time: 16:23		
Sample: 2008Q1 2021Q1		
Included observations: 49		
Joint test		
Chi-sq	df	Prob.
251.0789	240	0.2986

Fuente: Elaboración propia, programa Eviews

H_0 : La varianza de los errores es homocedástico

De acuerdo al test de White, si $p\text{-val}=0.298 > 0.05$, bajo un nivel de significancia de 5%, no tenemos criterio suficiente para rechazar H_0 , por tanto la aceptamos. Es decir, el modelo no presenta heterocedasticidad.

Prueba de Normalidad

Tabla 8

Test de normalidad

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1101.596	2	0.0000
2	0.709804	2	0.7012
3	1.967722	2	0.3739
4	1.900101	2	0.3867
Joint	1106.173	8	0.0000

Fuente: Elaboración propia, programa Eviews

H_0 : Los residuos se distribuyen normalmente

De acuerdo al estadístico de Jarque-Bera, si $p\text{-val}=0.00 < 0.05$, bajo un nivel de significancia de 5%, no tenemos criterio suficiente para aceptar H_0 , por tanto la rechazamos. Es decir, el modelo no tiene distribución normal. Sin embargo, por tener una muestra de 53 observaciones, no hace indispensable cumplir con esta condición, dado que según la ley de los grandes números al aumentar el número de observación siempre se tendrá una distribución normal.

RESULTADO DE LA PRUEBA DE ESTABILIDAD DE LOS COEFICIENTES

La condición de estabilidad es importante para garantizar que los resultados de la función impulso respuesta sean convergentes y con un comportamiento no explosivo. Para comprobar dicha estabilidad, realizamos dos pruebas. La primera consiste en el análisis de las raíces inversas del polinomio, que se muestra en la figura 18 en la cual podemos ver que las raíces se encuentran dentro del círculo unitario con lo cual se cumple la condición de estabilidad. La segunda prueba se encuentra en el ANEXO 04, en el cual el valor absoluto del módulo disminuye y tiende a cero, con lo cual se prueba la estabilidad.

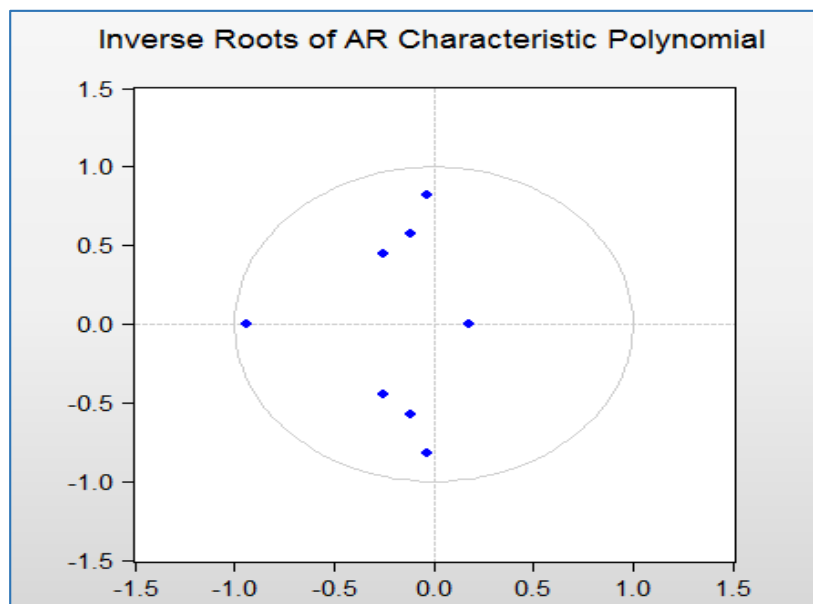


Figura 18. Raíces Inversas del Polinomio Autorregresivos del VAR

RESULTADO DEL ANÁLISIS IMPULSO RESPUESTA (FIR)

Las figuras 19 al 23 representan los gráficos dinámicos de la función impulso-respuesta (FIR), que reflejan la respuesta de la tasa de crecimiento del PBI $D(LNPBI)$ ante un shock en una desviación estándar de la tasa de crecimiento de la Inversión Pública en el Sector Económico $D(LNINV_ECON)$, de la tasa de crecimiento de la Inversión Pública en el Sector Social $D(LNINV_SOC)$ y de la tasa de crecimiento de la Inversión Privada, estimados a doce y treinta trimestres que incluyen intervalos de confianza de dos desviaciones estándar.

Shock de la Inversión Pública en el Sector Económico sobre el PBI

En la figura 19, podemos ver que ante un shock de $D(LNINV_ECON)$ sobre $D(LNPBI)$, se tiene un efecto positivo en el primer trimestre de 0.009 por ciento y luego durante el segundo y tercer trimestre dicho efecto se diluye hasta recuperarse en el cuarto trimestre hasta volver a tener un efecto positivo en el quinto trimestre de 0.019 por ciento, para luego volver a diluirse en los próximos dos trimestres y alcanzar una recuperación entre el octavo y noveno trimestre de 0.015 por ciento hasta tender a convergencia al estado estacionario del PBI.

Response to Cholesky One S.D Innovations ± 2 S.E

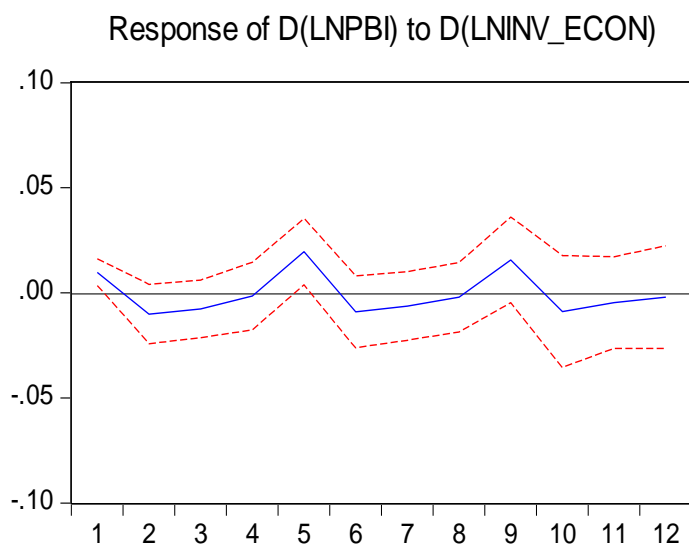


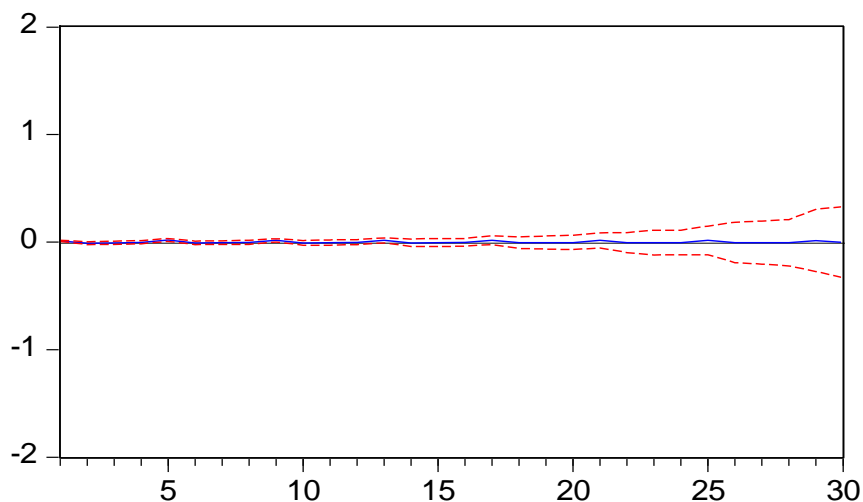
Figura 19. Función impulso-respuesta del shock de $LNINV_ECON$ sobre $LNPBI$

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo analizado podemos decir que el shock de la Inversión Pública en el Sector Económico sobre el PBI, es uno transitorio discontinuo; es decir con incidencia positiva en el primer, cuarto, quinto, octavo y noveno trimestre y negativa en los demás. Dicho comportamiento se debe a diferentes factores, entre los cuales resalta los problemas de ejecución de los proyectos del sector lo cual hace que el efecto no sea continuo y de mayor duración en la incidencia positiva.

Por otro lado, como se puede apreciar en la siguiente figura 20 de la FIR a treinta trimestres, cabe resaltar que a mediano plazo y hasta parte del largo plazo (como se detalla en el ANEXO 07) el efecto tiende a ser un poco mayor que a corto plazo hasta converger al equilibrio inicial, sin perder la característica de efecto transitorio discontinuo.

Response of D(LNPBI) to D(LNINV_ECON)



*Figura 20. Función impulso-respuesta del shock de LNINV_ECON sobre LNPBI (30 trimestres)
Fuente: Elaboración propia*

Shock de la Inversión Pública en el Sector Social sobre el PBI

Como se aprecia, en la figura 21, un shock de D(LNINV_SOC) sobre D(LNPBI)), se tiene un efecto positivo en el primer trimestre de 0.005 por ciento y luego durante el segundo dicho efecto se diluye hasta que en tercer trimestre y cuarto

trimestre se recupera hasta volver a tener un efecto positivo 0.006 y 0.005 por ciento respectivamente, para luego volver a diluirse en los próximos dos trimestres y alcanzar una recuperación entre el séptimo, octavo y noveno trimestre llegando a un valor de 0.001 por ciento hasta tender a convergencia al estado estacionario del PBI.

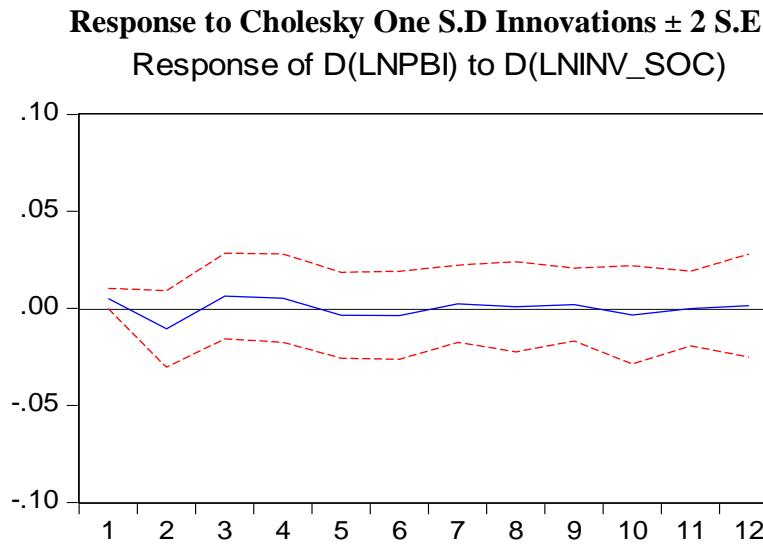


Figura 21. Función impulso-respuesta del shock de LNINV_SOC sobre LNPBI
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo analizado podemos decir que un shock de la Inversión Pública en el Sector Social sobre el PBI, es uno transitorio discontinuo; es decir con incidencia positiva en el primer, tercer, cuarto, octavo, noveno y doceavo trimestre y negativa en los demás. Este comportamiento responde a diferentes factores, entre los cuales resalta los problemas de ejecución de los proyectos del sector lo cual hace que el efecto no sea continuo y de mayor duración en la incidencia positiva, como pasaba con los proyectos del sector económico.

Por otro lado, como se puede apreciar en la siguiente figura 22 de la FIR a treinta trimestres, cabe resaltar que a mediano plazo y hasta parte del largo plazo (como se detalla en el ANEXO 07) el efecto tiende a ser un poco mayor que a corto plazo hasta converger al equilibrio inicial, sin perder la característica de efecto transitorio discontinuo.

Response of D(LNPBI) to D(LNINV_SOC)

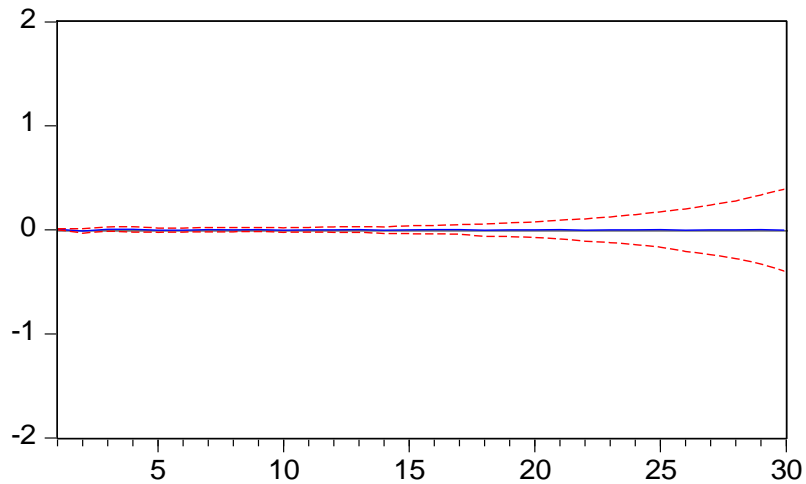


Figura 22. Función impulso-respuesta del shock de LNINV_SOC sobre LNPBI (30 trimestres)
Fuente: Elaboración propia

Shock de la Inversión Privada sobre el PBI

Hasta el momento hemos analizado los shocks de inversión pública de los sectores económico y social; sin embargo no podemos dejar fuera la incidencia del shock de la Inversión Privada sobre el PBI, ya que sabemos a priori que esta variable es importante para el crecimiento económico en nuestro país. De esta manera, en la figura 23 podemos ver que ante un shock de D(LNIPRIV) sobre D(LNPBI)), se tiene un efecto positivo en el primer trimestre de 0.054 por ciento y luego durante el segundo al cuarto trimestre dicho efecto se diluye hasta que en el quinto se recupera logra un efecto positivo significativo de 0.019 por ciento, para luego volver a diluirse en los próximos tres trimestres y alcanzar una recuperación entre el noveno y duodécimo trimestre con 0.011 y 0.002 por ciento hasta tender a convergencia al estado estacionario del PBI.

Response to Cholesky One S.D Innovations ± 2 S.E

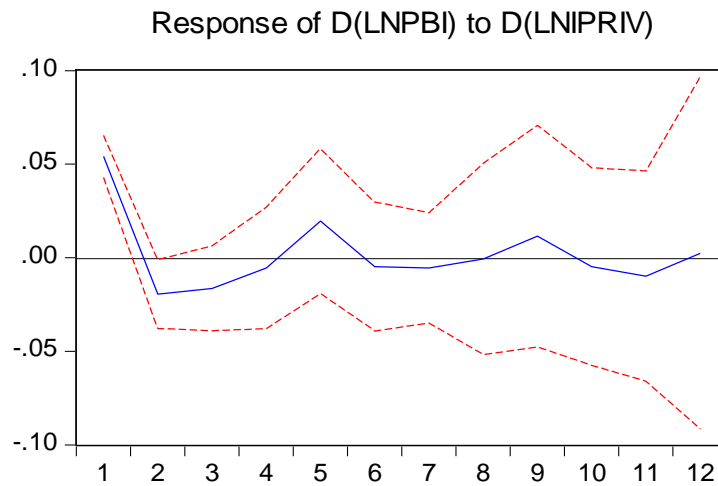


Figura 23. Función impulso-respuesta del shock de LNINV_ECON sobre LNPBI
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo analizado podemos decir que un shock de la Inversión Privada sobre el PBI, es uno transitorio discontinuo, caso parecido a la inversión pública de los sectores económico y sociales, pero con periodos positivos significativos que se complementan con los periodos positivos de la inversión pública. En cierta forma la incidencia es discontinua debido a la discontinuidad de proyectos privados en su ejecución por problemas de carácter interno y externo, puesto que esta variable es volátil y nuestro país debe generar las condiciones favorables para mantenerla como indicadores de estabilidad económica, estabilidad política, brechas de infraestructura y servicios mínima, entre otros.

RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LA DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

Con el propósito de completar el análisis de impulso respuesta antes calculada y para estimar la proporción del efecto que, en forma dinámica, tienen todas las perturbaciones de las variables sobre el PBI, realizamos el análisis de la descomposición de la varianza del PBI.

En la tabla 9, podemos observar que la tasa de crecimiento de la Inversión Privada es la variable que más explica a la de la dinámica de la tasa de crecimiento del PBI, con un 74.4 por ciento en promedio; cabe resaltar que en el primer periodo llega a representar un 88.08 por ciento, pero conforme pasa el tiempo su participación va disminuyendo.

Luego está la tasa de crecimiento de la Inversión Pública en el Sector Económico que va con una participación creciente conforme pasan los periodos, llegando a representar un 10.36 por ciento en promedio de la dinámica del PBI. Finalmente, ubicamos a la tasa de crecimiento Inversión Pública en el Sector social con una participación de 3.65 por ciento en promedio, con la característica de tener una participación mayor conforme pasan los años, aunque relativamente menor al Sector Económico. Con esto podemos ver que la tasa de crecimiento de ambos sectores de la inversión pública, llegan a representar en promedio un 14 por ciento de la dinámica de la tasa de crecimiento del PBI, con una característica creciente hasta converger al estado estacionario como vimos anteriormente en las funciones de impulso-respuesta.

Tabla 9
Descomposición de la varianza de $D(LNPBI)$

Period	S.E.	D(LNPBI)	D(LNINV_ECON)	D(LNINV_SOC)	D(LNIPRIV)
1	0.138595	8.259028 (1.90268)	2.880560 (2.46297)	0.770819 (0.63694)	88.08959 (3.44055)
2	0.154621	8.250033 (3.75434)	5.015018 (5.05735)	3.461979 (4.60368)	83.27297 (7.21840)
3	0.166991	11.76950 (5.85383)	5.666615 (4.80229)	3.901895 (5.57323)	78.66199 (7.80039)
4	0.172945	11.61925 (6.08629)	5.647278 (4.78766)	4.439803 (5.70664)	78.29367 (8.43596)
5	0.188210	11.75664 (6.07207)	11.70857 (6.69690)	3.955297 (5.28364)	72.57949 (9.26024)
6	0.190490	12.14650 (5.96198)	12.84200 (7.30764)	4.078642 (5.68040)	70.93287 (9.06355)
7	0.194275	12.46914 (6.59814)	13.28421 (7.30891)	4.097816 (6.06818)	70.14884 (9.47313)

8	0.197077	13.41523 (6.74399)	13.20230 (7.36682)	4.059742 (6.02389)	69.32273 (9.91605)
9	0.200982	12.93008 (6.73544)	16.28699 (8.02175)	3.853041 (6.26854)	66.92989 (10.3968)
10	0.203225	12.86628 (7.08003)	17.20551 (8.57531)	3.965990 (6.52632)	65.96223 (10.3563)
Promedio		11.542	10.369	3.653	74.414

Fuente: Elaboración propia, programa Eviews

IV. DISCUSIÓN

4.1. De acuerdo a los resultados obtenidos bajo el modelo VAR (3), las funciones de impulso-respuesta (FIR) y la descomposición de la varianza, *no rechazamos la hipótesis nula general*, que señala que la ejecución de la inversión pública, durante el primer trimestre de 2008 al primer trimestre de 2021, tiene una incidencia positiva y significativa sobre el Producto Bruto Interno. Ya que, mediante la estimación de la *ecuación uno* del modelo econométrico VAR (3), que considera a la variable PBI como endógena con respecto de la inversión pública sectorial, encontramos que es un modelo significativo a nivel global ($F\text{-student} > 3$), aparte de tener un buen ajuste explicativo con un R^2 de 63%; es decir, la inversión pública (de los sectores económico y social) incide significativamente en el PBI (crecimiento económico).

Además la ecuación uno del VAR (3) nos proporciona signos y valores estimados de los coeficientes del modelo. Es así que encontramos que la Inversión Pública en el Sector Económico del trimestre anterior ($t-1$) incide positivamente sobre el PBI actual (t), vale decir ante un incremento de un 1% de gasto en inversión de proyectos del sector económico en el trimestre anterior, este incide en un crecimiento de 0.0171% del PBI actual (t). A sí mismo, encontramos que la incidencia de la Inversión Pública en el Sector Social de hace dos trimestres ($t-2$) incide positivamente sobre el PBI; es decir, ante un incremento de un 1% de gasto en inversión de proyectos del sector social hace dos trimestres atrás ($t-2$), el PBI actual (t) crece un 0.0206%.

Por otra parte tenemos las funciones impulso-respuesta (FIR), que nos permiten complementar el análisis del signo de la incidencia dinámica de la inversión pública sobre el PBI. Así, bajo un análisis de doce trimestres encontramos que un shock de Inversión Pública (considerando tanto el sector económico y social) sobre el PBI tiene una incidencia

positiva discontinua con valores de 0.014 en el primer trimestre; 0.024 en el quinto trimestre y 0.001 en el noveno trimestre, hasta converger a su valor estacionario en el largo plazo. Y bajo un análisis de una FIR de treinta trimestres encontramos que a mediano y hasta cierta parte del largo plazo el efecto tiende a ser más positivo hasta converger al equilibrio inicial, sin perder la característica de efecto transitorio discontinuo. Por tanto, de acuerdo a estos resultados, podemos afirmar que la incidencia de la Inversión pública sobre el PBI es positiva de forma dinámica. Además es más positiva y significativa a mediano y cierto tramo del largo plazo, que a corto plazo.

Estos resultados tienen concordancia con lo encontrado por Centeno, Y. (2018), que con la finalidad de estimar el impacto económico de la inversión pública en el Perú, durante el periodo 2000-2016, a través de un modelo VAR, encontró que la inversión pública tiene un efecto positivo de mediano y largo plazo en el crecimiento económico.

Por otra parte, nuestros resultados conversan con lo encontrado por Ponce, S. (2013), en el cual concluyo que, la relación entre inversión pública y PBI es positiva y significativa, así como de las demás variables explicativas; para nuestro caso la otra variable explicativa es la inversión privada que también tiene una incidencia positiva sobre el PBI.

A manera de complementar y corroborar a la hipótesis nula general tenemos el análisis de tres hipótesis específicas, en tal sentido resultado de las mismas se encuentran en los puntos 4.2; 4.3 y 4.4:

4.2. Conforme a lo encontrado en nuestros resultados, no rechazamos la primera hipótesis específica, que establece que la inversión pública en el sector económico (productivo) tiene una incidencia positiva y significativa sobre el Producto Bruto Interno del Perú, durante el periodo de 2008T1-2021T1. Puesto que, de acuerdo a la estimación del modelo

VAR (3), tenemos un modelo significativo y de adecuado ajuste ($R^2=63\%$); por lo cual inferimos que la inversión pública en el sector económico incide sobre el PBI.

El modelo VAR (3) nos proporciona también signos y valores estimados de los coeficientes. De este modo, tenemos que la incidencia de la Inversión Pública en el Sector Económico con respecto al PBI actual (t), hacia un trimestre atrás (t-1) se muestra positivo (+0.0171 por ciento) y en dos (t-2) a tres trimestres atrás (t-3) se muestra con valores negativos (-0.0608 por ciento y -0.094 por ciento, respectivamente), resultado que responde al carácter dinámico de la inversión pública sumado a la característica de los proyectos del sector económico que inciden en el crecimiento económico relativamente más rápido que otros sectores (como el social que es de más largo plazo). Así, mediante este resultado tenemos evidencia de una incidencia positiva, que viene principalmente a través de la generación de empleos temporales, demanda por materiales de construcción y otros, que dinamizan la demanda interna y por ende el PBI.

Así mismo, para complementar el análisis del signo de la incidencia de la inversión pública del sector económico sobre el PBI, tenemos lo obtenido en las funciones impulso-respuesta (FIR). Así, bajo un análisis de doce trimestres, encontramos que un shock de la Inversión Pública en el Sector Económico sobre el PBI, genera una incidencia positiva, transitoria y discontinua; es decir con incidencia positiva en el primer, quinto, octavo y noveno trimestre (con valores de 0.009; 0.019 y 0.015 por ciento respectivamente) y negativa en los demás hasta converger al estado estacionario del PBI. Por su parte, bajo un análisis de treinta trimestres encontramos que a mediano y hasta cierta parte del largo plazo el efecto tiende a ser más positivo hasta converger al equilibrio inicial, sin perder la característica de efecto transitorio discontinuo. El carácter de una incidencia discontinua y transitoria se debe a diferentes factores, entre los cuales resalta los problemas de ejecución de los proyectos del sector lo cual hace que el efecto no sea continuo y de mayor duración

en la incidencia positiva. Por tanto, de acuerdo a estos resultados, podemos afirmar que la incidencia de la Inversión Pública del Sector Económico sobre el PBI es significativa y positiva de forma dinámica, más no lineal. Además es más positiva y significativa a mediano y cierto tramo del largo plazo, que a corto plazo.

4.3. De acuerdo a lo obtenido en nuestros resultados, rechazamos la segunda hipótesis específica, que establece que la inversión pública en el sector social tiene una incidencia positiva y *no significativa* sobre el Producto Bruto Interno del Perú, durante el periodo de 2008T1-2021T1; puesto que dicha incidencia es positiva y *significativa*, relativamente menos significativa que los proyectos del sector económico, pero finalmente significativa. Puesto que, de acuerdo a la estimación del modelo VAR (3), tenemos un modelo significativo y de adecuado ajuste ($R^2 = 63\%$); por lo cual inferimos que la inversión pública en el sector económico incide sobre el PBI.

Así mismo, el modelo VAR (3) nos proporciona signos y valores estimados de los coeficientes. Por lo cual, tenemos que la incidencia de la Inversión Pública en el Sector Social con respecto al PBI actual (t), hacia un trimestre (t-1) se muestra negativa (-0.0648 por ciento) y en dos (t-1) a tres trimestres (t-3) atrás se vuelve positiva (0.0206 por ciento y 0.0110 por ciento, respectivamente). Este resultado se debe a que los proyectos del sector social tienen un impacto no inmediato sobre la economía, es decir invertir en sector como educación, salud no contribuirá rápidamente en un mayor crecimiento, ya que es una inversión en capital humano y no solo en capital físico.

Por otro lado, para complementar el análisis del signo de la incidencia de la inversión pública del sector social sobre el PBI, tenemos lo obtenido en las funciones impulso-respuesta (FIR). Así, bajo un análisis de doce trimestres, encontramos que el shock de la Inversión Pública en el Sector Social sobre el PBI, genera una incidencia

positiva, transitoria y discontinua; es decir con incidencia positiva en el primer, tercer, cuarto, y noveno trimestre (con valores de 0.005; 0.006; 0.005 y 0.001 por ciento, respectivamente) y negativa en los demás hasta converger al estado estacionario del PBI. Por su parte, bajo un análisis de treinta trimestres encontramos que a mediano y hasta cierta parte del largo plazo el efecto tiende a ser más positivo hasta converger al equilibrio inicial, sin perder la característica de efecto transitorio discontinuo. Como lo sucedido con los proyectos del sector económico, el carácter de una incidencia discontinua y transitoria se debe a diferentes factores, entre los cuales resalta los problemas de ejecución de los proyectos del sector lo cual hace que el efecto no sea continuo y de mayor duración en la incidencia positiva. Por tanto, de acuerdo a estos resultados, podemos afirmar que la incidencia de la Inversión Pública del Sector Social sobre el PBI es significativa y positiva de forma dinámica, más no lineal. Además es más positiva y significativa a mediano y cierto tramo del largo plazo, que a corto plazo.

4.4. Finalmente, conforme a lo obtenido en nuestros resultados, no rechazamos la tercera hipótesis específica, que establece que la inversión pública en el sector económico (productivo) tiene mayor incidencia en el Producto Bruto Interno del Perú respecto al sector social, durante el periodo de 2008T1-2021T1. Para ello nos valemos del resultado obtenido del análisis de descomposición de la varianza, en el cual tenemos que la Inversión Pública en el Sector Económico llega a representar un 10.36 por ciento en promedio de la dinámica del PBI; mientras que, la Inversión Pública en el Sector social representa un 3.65 por ciento en promedio, con la característica de tener una participación mayor conforme pasan los años, aunque relativamente menor al Sector Económico. Por lo tanto el sector económico tiene una mayor incidencia en relación al sector social.

CONCLUSIONES

- ✓ De acuerdo a los resultados de la estimación del modelo estacionario VAR (3), la *inversión pública* (de los sectores económico y social) incide positiva y significativamente sobre el PBI. De esta forma, tenemos ante un incremento del uno por ciento en el gasto de inversión pública en el sector económico del trimestre anterior (t-1) y la inversión pública del sector social de hace dos trimestres (t-2), estos tienen una incidencia positiva de 0.0171 por ciento y 0.0206 por ciento respectivamente, sobre el PBI actual (t).
- ✓ Por medio de las funciones de impulso respuesta (FIR) a doce trimestres, tenemos que un shock de *inversión pública* (considerando tanto el sector económico y social) tiene una incidencia positiva, transitoria y discontinua de 0.014 por ciento sobre la tasa de crecimiento del PBI en el primer trimestre; 0.024 por ciento en el quinto trimestre y 0.001 por ciento en el noveno trimestre, hasta converger a su valor estacionario en el largo plazo. Así también, para las FIR a treinta trimestres, obtuvimos que a mediano y hasta cierta parte del largo plazo el efecto tiende a ser más positivo, que a corto plazo, hasta converger al equilibrio inicial, sin perder la característica de efecto positivo transitorio discontinuo. Por lo tanto, la incidencia de la inversión pública del sector económico sobre el PBI es significativa y positiva de forma *dinámica*.
- ✓ Conforme a lo encontrado en la estimación del modelo estacionario VAR (3), la *inversión pública en el sector económico* (productivo) tiene una incidencia positiva y significativa sobre el PBI. Específicamente tenemos que, un incremento en uno por ciento en el gasto de inversión pública en el sector económico del trimestre anterior (t-1) tiene una incidencia positiva de 0.0171 por ciento sobre el PBI actual (t). Lo cual se explica, a través de la generación de empleos temporales, demanda por materiales de construcción y otros, que dinamizan la demanda interna y por ende el PBI.

- ✓ Por medio de las funciones de impulso respuesta (FIR) a doce trimestres, tenemos que un shock de *inversión pública en el sector económico* tiene una incidencia positiva discontinua en el primer, quinto, y noveno trimestre de 0.009; 0.019 y 0.015 por ciento respectivamente, sobre la tasa de crecimiento del PBI, hasta converger a su valor estacionario en el largo plazo. Así, para las FIR a treinta trimestres, obtuvimos que a mediano y hasta cierta parte del largo plazo el efecto tiende a ser más positivo, que a corto plazo, hasta converger al equilibrio inicial, sin perder la característica de efecto positivo transitorio discontinuo.
- ✓ De acuerdo a los resultados de la estimación del modelo estacionario VAR (3), la *inversión pública en el sector social* tiene una incidencia positiva y significativa sobre el PBI, así como lo tiene inversión pública en el sector económico. Específicamente tenemos que, un incremento en uno por ciento en el gasto de inversión pública en el sector social de hace dos trimestres (t-2), tiene una incidencia positiva de 0.0206 por ciento sobre el PBI actual (t). Este resultado se debe a que los proyectos del sector social tienen un impacto no inmediato sobre la economía, es decir invertir en sector como educación, salud no contribuirá rápidamente en un mayor crecimiento, ya que es una inversión en capital humano y no solo en capital físico.
- ✓ Por medio de las funciones de impulso respuesta (FIR) a doce trimestres, tenemos que un shock de *inversión pública en el sector social* tiene una incidencia positiva discontinua en el primer, tercer, cuarto, y noveno trimestre con valores de 0.009; 0.019; 0.005 y 0.001 por ciento respectivamente, sobre la tasa de crecimiento del PBI, hasta converger a su valor estacionario en el largo plazo. Así, para las FIR a treinta trimestres, obtuvimos que a mediano y hasta cierta parte del largo plazo el efecto tiende a ser más positivo, que a corto plazo, hasta converger al equilibrio inicial, sin perder la característica de efecto positivo transitorio discontinuo.

- ✓ Por medio de la descomposición de la varianza corroboramos que la inversión pública en el sector económico (productivo) tiene mayor incidencia en el PBI que el sector social. Así, tenemos que la inversión pública en el sector económico representar un 10.36 por ciento en promedio de la dinámica del PBI; mientras que, la inversión pública en el sector social representa un 3.65 por ciento en promedio; sin embargo, pese a ser relativamente menor su participación se considera relevante como la del sector económico.
- ✓ Para inversión privada, como variable complementaria en el modelo VAR (3), se encontró que tiene una incidencia positiva significativa sobre el PBI; además de complementarse con la inversión pública para estimular el crecimiento económico. Por lo tanto ambas variables no son contradictorias o enemigas, sino complementarias.

RECOMENDACIONES

- ✓ A partir de los resultados se sugiere considerar a la inversión pública como un componente dinamizador del crecimiento económico y no solo como una variable de ajuste de cuentas fiscales.
- ✓ Se sugiere usar el modelo VAR para futuros estudios de incidencia de la inversión pública sobre el PBI, ya que dichas variables tienen interacción dinámica.
- ✓ Conforme a los resultados, sabemos que un shock de la inversión pública tiene una incidencia positiva, transitoria y discontinua sobre el crecimiento económico, en tal sentido sugerimos poner mayor esfuerzo en la gestión de inversiones para mejorar el nivel de ejecución tanto en cantidad como en calidad, con la finalidad de ampliar el efecto del shock positivo y volverlo menos transitorio, y de esta forma tener política fiscal de mayor impacto.
- ✓ Se sugiere valorar tanto proyectos del sector social como del económico, ya que ambos contribuyen en el crecimiento económico. Además, se debe poner mayor esfuerzo en la ejecución de proyectos estratégicos que busquen mejorar las capacidades humanas.
- ✓ Se recomienda internalizar la importancia de la inversión pública, y no considerarla contraria a la inversión privada, ya que ambas se complementan y generan mayor crecimiento económico. Por tanto la inversión pública debería mantenerse en crecimiento continuo.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Antayhua, M. (2012). *Impacto económico de la inversión pública en el Perú, 1980-2012*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Aschauer, D. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics* 23(2), 177-200.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2008). *Memoria 2008*. Lima: Gerencia de estudios económicos.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2010). *Memoria 2010*. Lima: Gerencia de estudios económicos.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2011). *Memoria 2011*. Lima: Gerencia de estudios económicos.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2012). *Memoria 2012*. Lima: Gerencia de Estudios Económicos.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2012). *Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones 2012-2014*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2013). *Memoria 2013*. Lima: Gerencia de estudios económicos.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2014). *Memoria 2014*. Lima: Gerencia de estudios económicos.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2015). *Memoria 2015*. Lima: Gerencia de estudios económicos.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2016). *Memoria 2016*. Lima: Gerencia de estudios económicos.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2017). *Memoria 2017*. Lima: Gerencia de estudios económicos.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2018). *Memoria 2018*. Lima: Gerencia de estudios económicos.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2019). *Memoria 2019*. Lima: Gerencia de estudios económicos.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *Memoria 2020*. Lima: Gerencia de estudios económicos.
- Banco Central de Reserva del Perú. *Glosario de Términos Económicos*. Lima: Gerencia de Estudios Económicos.
- Banco central de Reseva del Perú. (2009). *Memoria 2009*. Lima: Gerencia de estudios económicos.

- Barro, R. (1990). Government Spending in a simple model of the endogenous growth. *Journal of Political Economy* 98 N° 5, 103-125.
- Castillo, M. (2015). *El rol de la inversión pública en el desempeño económico regional del Perú: 2001-2014*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Centeno, Y. (2018). *Impacto económico de la inversión pública en el Perú, periodo 2000-2016*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Cento Nacional de Planeamiento Estratégico. (2011). *Evolución Socioeconómica del Perú 1990-2010*. Lima: CEPLAN.
- Cullinson, W. (1993). Public investment and economic growth. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly* 79(4), 19-34.
- Fernández, E. (2018). *Factores asociados al cumplimiento en la ejecución de los proyectos de inversión pública en una obra de infraestructura pública*. Lima: Universidad César Vallejo.
- Fort, R., & Paredes, H. (2015). *Inversión Pública y descentralización*. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE).
- Grández, C. (2019). *Análisis de la inversión pública y su incidencia en el crecimiento de las actividades económicas de la economía peruana en el periodo 2010-2016*. Tarapoto: Universidad Nacional de San Martín.
- Guzmán, I. (2014). *El impacto de la inversión pública en el crecimiento económico: un análisis desde la perspectiva espacial bolivia*. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés.
- Huanchi, L. (2017). *Impacto de la inversión pública en el crecimiento económico de las regiones del Perú, periodo 2001-2013*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Jaulis, D. (2019). *Incidencia de la ejecución de proyectos de inversión pública en el crecimiento económico de las regiones del Perú, periodo 2007-2017*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento Económico: enfoques y modelos*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica* 59 (6), 1551-1580.
- Llosa, L., & Panizza, U. (2015). La gran depresión de la economía peruana: ¿Una tormenta perfecta? *Revista de Estudios Económicos del Banco Central de Reserva del Perú*, 91-117.
- López, R. (2010). *Análisis de la inversión pública por sectores en el crecimiento y desarrollo económico de Bolivia para el periodo 1988-2008*. Bolivia: Universidad Técnica de Oruro.
- Mayurí, J. (2015). *La inversión en infraestructura pública y el crecimiento económico en el Perú, periodo 1950-2013*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.

- Ministerio de Economía y Finanzas. (2010). *Balance de la Inversión Pública: Avances y desafíos para consolidar la competitividad y el bienestar de la población*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2015). *Perú: Balance de la Inversión Pública*. Lima: MEF-Dirección General de Inversión Pública.
- Ministerio de Economía y Finanzas. *Glosario de Términos Económicos*. Lima.
- Munnell, A. (1990a). Why has productivity growth declined? Productivity and public investment. *New England Economic Review*, 3-22.
- Munnell, A. (1990b). How does public infrastructure affect regional economic performance? . *New England Economic Review, Federal Reserve Bank of Boston*, 11-32.
- Perdomo, A. (2002). Inversión pública sectorial y crecimiento económico: una aproximación desde la metodología VAR. *Serie de archivos de Economía, documento 208*, 7-29.
- Pereira, A. (2000). Is all public capital created equal? *The review of Economics and Statistics*, 513-518.
- Ponce, S. (2013). *Inversión pública y desarrollo económico regional*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Portocarrero, F., Beltrán, A., & Zimmerman, A. (1988). *Inversiones públicas en el Perú (1900-1968)*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Reserva, B. C. (2017). *Memorias 2017*. Lima: Banco Central de Reserva del Peru.
- Rojas, T., & Salinas, Y. (2018). *El impacto de las actividades económicas relacionadas con el sector externo en las fluctuaciones de la producción nacional, Perú 1990-2016*. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
- Romer, P. (October 1986). Increasing Returns and Long Run Growth. *Journal of Political Economy*, 1002-1037.
- Von, M. (2011). *El boom de la inversión pública en el Perú: ¿Existe la maldición de los recursos naturales?* Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

ANEXOS

ANEXO 1

Gráfica de las variables en niveles (antes de conversión a logaritmos naturales)

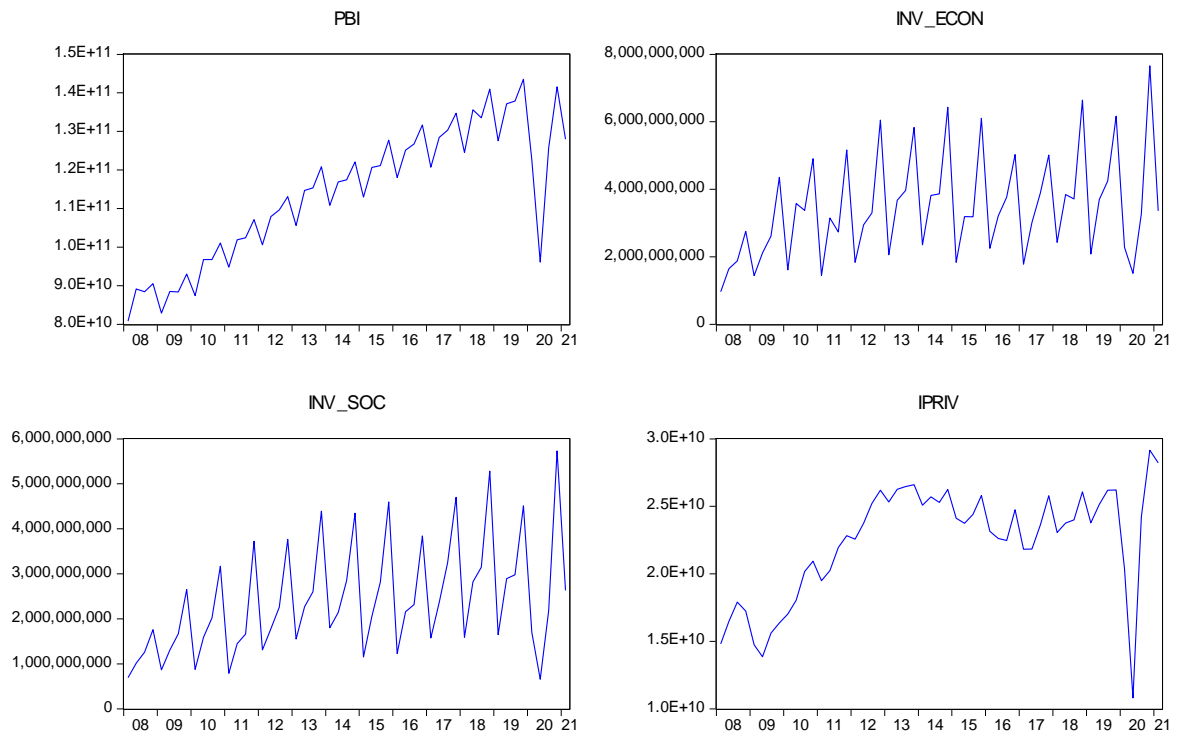


Figura 24. Gráfica de evolución de las variables entre 2008T1 al 2021T1

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Al encontrar una marcada tendencia en las variables PBI e IPRIV (posible indicador de no estacionariedad) y volatilidad en las demás variables, aplicamos logaritmo natural a todas las variables, para suavizar dichos efectos.

ANEXO 2

Prueba de raíz unitaria mediante estadístico Augmented Dickey Fuller (ADF)

A) Variables en niveles (en logaritmos naturales)

Para LNPBI:

H_0 : LNPBI tiene raíz unitaria (LNPBI es no estacionaria)

H_1 : LNPBI no tiene raíz unitaria (LNPBI es estacionaria)

Tabla 10

Test ADF del Producto Bruto Interno (LNPBI)

Null Hypothesis: LNPBI has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.574209	1.0000
Test critical values:		
1% level	-4.156734	
5% level	-3.504330	
10% level	-3.181826	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Si $p\text{-val}=1.00 > 0.05$, bajo un nivel de significancia de 5%, no tenemos criterio suficiente para rechazar H_0 , por tanto la aceptamos. Es decir, LNPBI tiene raíz unitaria (es no estacionaria).

Para LNINV_ECON:

H_0 : LNINV_ECON tiene raíz unitaria (LNINV_ECON es no estacionaria)

H_1 : LNINV_ECON no tiene raíz unitaria (LNINV_ECON es estacionaria)

Tabla 11

Test ADF de la Inversión Pública en el Sector Económico (LNINV_ECON)

Null Hypothesis: LNINV_ECON has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.948961	0.1569
Test critical values:		
1% level	-4.156734	
5% level	-3.504330	
10% level	-3.181826	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Si $p\text{-val}=0.15 > 0.05$, bajo un nivel de significancia de 5%, no tenemos criterio suficiente para rechazar H_0 , por tanto la aceptamos. Es decir, LNINV_ECON tiene raíz unitaria.

Para LNINV_SOC:

H_0 : LNINV_SOC tiene raíz unitaria (LNINV_SOC es no estacionaria)

H_1 : LNINV_SOC no tiene raíz unitaria (LNINV_SOC es estacionaria)

Tabla 12

Test ADF de la Inversión Pública en el Sector Social (LNINV_SOC)

Null Hypothesis: LNINV_SOC has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.284352	0.8802
Test critical values:		
1% level	-4.156734	
5% level	-3.504330	
10% level	-3.181826	

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

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Si $p\text{-val}=0.88 > 0.05$, bajo un nivel de significancia de 5%, no tenemos criterio suficiente para rechazar H_0 , por tanto la aceptamos. Es decir, LNINV_SOC tiene raíz unitaria.

Para LNIPRIV:

H_0 : LNIPRIV tiene raíz unitaria (LNIPRIV es no estacionaria)

H_1 : LNIPRIV no tiene raíz unitaria (LNIPRIV es estacionaria)

Tabla 13

Test ADF de la Inversión Privada (LNIPRIV)

Null Hypothesis: LNIPRIV has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.882244	0.9498
Test critical values:		
1% level	-4.156734	
5% level	-3.504330	
10% level	-3.181826	

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

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Si $p\text{-val}=0.94 > 0.05$, bajo un nivel de significancia de 5%, no tenemos criterio suficiente para rechazar H_0 , por tanto la aceptamos. Es decir, LNIPRIV tiene raíz unitaria.

B) Primera diferencia de variables

Para D (LNPBI):

H_0 : D(LNPBI) tiene raíz unitaria (D(LNPBI) es estacionaria)

H_1 : D(LNPBI) no tiene raíz unitaria (D(LNPBI) es estacionaria)

Tabla 14
Test ADF del Producto Bruto Interno (DLNPBI)

Null Hypothesis: D(LNPBI) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.45421	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Si $p\text{-val}=0.00 < 0.05$, bajo un nivel de significancia de 5%, no tenemos criterio suficiente para aceptar H_0 , por tanto la rechazamos. Es decir, **D(LNPBI) no tiene raíz unitaria.**

Para D (LNINV_ECON):

H_0 : D(LNINV_ECON) tiene raíz unitaria (D(LNINV_ECON) es no estacionaria)

H_1 : D(LNINV_ECON) no tiene raíz unitaria (D(LNINV_ECON) es estacionaria)

Tabla 15
Test ADF de la Inversión Pública en el Sector Económico (DLNINV_ECON)

Null Hypothesis: D(LNINV_ECON) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-22.57565	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Si $p\text{-val}=0.00 < 0.05$, bajo un nivel de significancia de 5%, no tenemos criterio suficiente para aceptar H_0 , por tanto la rechazamos. Es decir, **D(LNINV_ECON) no tiene raíz unitaria.**

Para D(LNINV_SOC):

H_0 : D(LNINV_SOC) tiene raíz unitaria (D(LNINV_SOC) es no estacionaria)

H_1 : D(LNINV_SOC) no tiene raíz unitaria (D(LNINV_SOC) es estacionaria)

Tabla 16

Test ADF de la Inversión Pública en el Sector Social (DLNINV_SOC)

Null Hypothesis: D(LNINV_SOC) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-21.05721	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Si $p\text{-val}=0.00 < 0.05$, bajo un nivel de significancia de 5%, no tenemos criterio suficiente para aceptar H_0 , por tanto la rechazamos. Es decir, **D (LNINV_SOC) no tiene raíz unitaria.**

Para D (LNIPRIV):

H_0 : D(LNIPRIV) tiene raíz unitaria (D(LNIPRIV) es no estacionaria)

H_1 : D(LNIPRIV) no tiene raíz unitaria (D(LNIPRIV) es estacionaria)

Tabla 17

Test ADF de la Inversión Privada (LNIPRIV)

Null Hypothesis: D(LNIPRIV) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.680170	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Si $p\text{-val}=0.00 < 0.05$, bajo un nivel de significancia de 5%, no tenemos criterio suficiente para aceptar H_0 , por tanto la rechazamos. Es decir, **D (LNIPRIV) no tiene raíz unitaria.**

ANEXO 3

Estimación del modelo VAR (previo al análisis de rezago óptimo)

Tabla 18

Estimación de modelo VAR (antes de incluir rezago óptimo)

Vector Autoregression Estimates
 Date: 03/08/22 Time: 12:31
 Sample (adjusted): 2008Q4 2021Q1
 Included observations: 50 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

	D(LNPBI)	D(LNINV_ECON)	D(LNINV_SOC)	D(LNIPRIV)
D(LNPBI(-1))	-0.623576 (0.60421) [-1.03205]	-1.034932 (3.63811) [-0.28447]	-0.556996 (4.21166) [-0.13225]	-1.610141 (1.41889) [-1.13479]
D(LNPBI(-2))	0.556196 (0.45238) [1.22948]	11.13779 (2.72390) [4.08891]	11.95476 (3.15333) [3.79116]	-0.248077 (1.06234) [-0.23352]
D(LNINV_ECON(-1))	0.070465 (0.07969) [0.88424]	-0.312680 (0.47983) [-0.65165]	0.315214 (0.55547) [0.56747]	0.254495 (0.18714) [1.35994]
D(LNINV_ECON(-2))	0.030288 (0.08224) [0.36829]	0.109107 (0.49517) [0.22034]	0.560379 (0.57324) [0.97757]	0.088270 (0.19312) [0.45707]
D(LNINV_SOC(-1))	-0.102700 (0.07330) [-1.40112]	-0.411708 (0.44135) [-0.93284]	-0.937143 (0.51093) [-1.83420]	-0.153894 (0.17213) [-0.89406]
D(LNINV_SOC(-2))	-0.096907 (0.06771) [-1.43127]	-1.110086 (0.40768) [-2.72295]	-1.599495 (0.47195) [-3.38913]	-0.134911 (0.15900) [-0.84851]
D(LNIPRIV(-1))	0.262511 (0.20493) [1.28101]	1.380489 (1.23391) [1.11880]	1.181674 (1.42843) [0.82725]	0.330591 (0.48123) [0.68696]
D(LNIPRIV(-2))	-0.226443 (0.16315) [-1.38795]	-3.256082 (0.98236) [-3.31455]	-3.418107 (1.13723) [-3.00564]	-0.077956 (0.38313) [-0.20347]
C	0.010378 (0.01040) [0.99768]	-0.014066 (0.06263) [-0.22458]	-0.019599 (0.07251) [-0.27030]	0.021654 (0.02443) [0.88646]
R-squared	0.414559	0.670458	0.614434	0.212980
Adj. R-squared	0.300327	0.606157	0.539202	0.059415
Sum sq. resids	0.191363	6.937920	9.297884	1.055303
S.E. equation	0.068318	0.411361	0.476212	0.160434
F-statistic	3.629084	10.42688	8.167157	1.386903
Log likelihood	68.19319	-21.57140	-28.89102	25.50795

Akaike AIC	-2.367728	1.222856	1.515641	-0.660318
Schwarz SC	-2.023563	1.567020	1.859805	-0.316154
Mean dependent	0.007399	0.011669	0.014784	0.009099
S.D. dependent	0.081675	0.655482	0.701528	0.165424
<hr/>				
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.02E-08		
Determinant resid covariance		4.60E-09		
Log likelihood		196.1470		
Akaike information criterion		-6.405879		
Schwarz criterion		-5.029222		

Fuente: Elaboración Propia, programa Eviews

ANEXO 4

Análisis de Estabilidad

Tabla 19

Raíz inversa de polinomio característico

Roots of Characteristic Polynomial	
Endogenous variables: D(LNPBI) D(LNINV_ECON) ...	
Exogenous variables: C	
Lag specification: 1 3	
Date: 03/08/22 Time: 15:59	
Root	Modulus
0.023787 - 0.996180i	0.996464
0.023787 + 0.996180i	0.996464
-0.993104	0.993104
-0.923613	0.923613
0.402765 - 0.679778i	0.790138
0.402765 + 0.679778i	0.790138
-0.083936 - 0.674301i	0.679505
-0.083936 + 0.674301i	0.679505
-0.291576 - 0.510953i	0.588294
-0.291576 + 0.510953i	0.588294
-0.274491	0.274491
0.257018	0.257018
No root lies outside the unit circle. VAR satisfies the stability condition.	

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

ANEXO 5

Funcion Impulso Respuesta de Cholesky (valores a 12 trimestres)

Tabla 20
Respuesta del Producto Bruto Interno

Response of D(LNPBI):				
Period	D(LNPBI)	D(LNINV_ECON)	D(LNINV_SOC)	D(LNIPRIV)
1	0.016589 (0.00156)	0.009797 (0.00285)	0.005068 (0.00224)	0.054177 (0.00700)
2	-0.007296 (0.00992)	-0.010181 (0.00715)	-0.010589 (0.00882)	-0.019489 (0.01033)
3	-0.014415 (0.00920)	-0.007651 (0.00750)	0.006321 (0.01001)	-0.016397 (0.01089)
4	0.000272 (0.01077)	-0.001575 (0.00730)	0.005211 (0.01099)	-0.005463 (0.01479)
5	0.010536 (0.00803)	0.019596 (0.00724)	-0.003585 (0.01142)	0.019555 (0.01858)
6	0.006390 (0.00816)	-0.009104 (0.00816)	-0.003646 (0.00985)	-0.004734 (0.01569)
7	-0.005608 (0.01004)	-0.006252 (0.00795)	0.002327 (0.01239)	-0.005447 (0.01621)
8	-0.007996 (0.00912)	-0.002112 (0.00858)	0.000792 (0.01084)	-0.000751 (0.02470)
9	0.004912 (0.00968)	0.015692 (0.00844)	0.001887 (0.01200)	0.011482 (0.02075)
10	0.003501 (0.01240)	-0.008893 (0.00907)	-0.003473 (0.01089)	-0.004777 (0.02382)
11	-0.001589 (0.01233)	-0.004628 (0.01083)	-0.000103 (0.01378)	-0.009894 (0.03007)
12	-0.005882 (0.01388)	-0.002056 (0.01170)	0.001350 (0.01475)	0.002391 (0.03339)

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Tabla 21
Respuesta de Inversión Privada

Response of D(LNIPRIV):				
Period	D(LNPBI)	D(LNINV_ECON)	D(LNINV_SOC)	D(LNIPRIV)
1	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.138595 (0.01659)
2	-0.019624 (0.02591)	-0.000714 (0.01561)	-0.017168 (0.02253)	-0.063394 (0.02480)
3	-0.038214	-0.032002	0.014197	-0.035949

	(0.02284)	(0.02070)	(0.02524)	(0.02728)
4	0.020398	0.005332	0.012097	-0.037857
	(0.02778)	(0.01909)	(0.02822)	(0.03842)
5	0.015668	0.030513	-0.013405	0.064473
	(0.02301)	(0.01845)	(0.03002)	(0.04977)
6	0.027260	0.004353	-0.000650	-0.010033
	(0.02268)	(0.02236)	(0.02645)	(0.03918)
7	-0.023826	-0.028746	0.000162	0.007894
	(0.02968)	(0.02276)	(0.03152)	(0.04350)
8	-0.011768	-0.001196	0.003005	-0.030784
	(0.02646)	(0.02258)	(0.03083)	(0.07245)
9	-0.006351	0.017586	0.001584	0.034678
	(0.02956)	(0.02239)	(0.03349)	(0.06152)
10	0.022737	0.005359	-0.000617	-0.018986
	(0.04002)	(0.02619)	(0.03428)	(0.06988)
11	-0.007275	-0.020678	-0.005950	0.001334
	(0.03888)	(0.03131)	(0.04074)	(0.09341)
12	-0.001825	0.000345	0.004185	-0.018841
	(0.04485)	(0.03211)	(0.04812)	(0.10392)

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Tabla 22
Respuesta de Inversión Pública en el Sector Económico

Response of D(LNINV_ECON):				
Period	D(LNPBI)	D(LNINV_ECON)	D(LNINV_SOC)	D(LNIPRIV)
1	0.000000	0.181482	0.000000	0.141079
	(0.00000)	(0.02224)	(0.00000)	(0.03362)
2	0.013887	-0.138607	-0.017072	-0.080991
	(0.03804)	(0.03634)	(0.03953)	(0.04740)
3	-0.045414	-0.032085	-0.008771	-0.069499
	(0.04269)	(0.03386)	(0.04997)	(0.04623)
4	-0.057084	-0.024423	0.005130	-0.025418
	(0.04878)	(0.03737)	(0.05188)	(0.06193)
5	0.075666	0.172829	0.041522	0.126099
	(0.04121)	(0.04223)	(0.05473)	(0.10117)
6	0.030361	-0.100641	-0.046825	-0.021095
	(0.05147)	(0.04745)	(0.05732)	(0.08939)
7	-0.018799	-0.032500	-0.004734	-0.093083
	(0.06338)	(0.05123)	(0.06570)	(0.09102)
8	-0.078893	-0.044595	0.015373	0.014287
	(0.06145)	(0.05754)	(0.06345)	(0.13718)
9	0.063974	0.170630	0.033964	0.091106
	(0.06138)	(0.05901)	(0.07056)	(0.15122)
10	0.017315	-0.089554	-0.045853	0.005842
	(0.07613)	(0.06626)	(0.07841)	(0.15053)
11	3.10E-05	-0.035262	-0.000260	-0.126715
	(0.09568)	(0.07763)	(0.09271)	(0.17990)

12	-0.082985 (0.09829)	-0.049952 (0.08993)	0.010381 (0.08665)	0.030668 (0.23247)
----	------------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Tabla 23
Respuesta de Inversión Pública en el Sector Social

Response of D(LNINV_SOC):				
Period	D(LNPBI)	D(LNINV_ECON)	D(LNINV_SOC)	D(LNIPRIV)
1	0.000000 (0.00000)	0.138501 (0.02483)	0.129002 (0.01416)	0.207011 (0.04030)
2	0.022567 (0.04758)	-0.106631 (0.04651)	-0.085415 (0.04934)	-0.113660 (0.05476)
3	-0.051049 (0.04691)	-0.056600 (0.04105)	-0.032217 (0.05957)	-0.073351 (0.05244)
4	-0.042140 (0.05940)	-0.028293 (0.04254)	0.048079 (0.06342)	-0.059573 (0.07249)
5	0.063546 (0.04589)	0.193262 (0.04845)	0.035877 (0.06644)	0.183409 (0.12213)
6	0.057321 (0.05895)	-0.082097 (0.05982)	-0.058153 (0.07167)	-0.026872 (0.10140)
7	-0.037462 (0.07515)	-0.072886 (0.05839)	-0.008932 (0.08147)	-0.096072 (0.10214)
8	-0.087632 (0.07218)	-0.044660 (0.06587)	0.024977 (0.07967)	-0.028217 (0.15773)
9	0.056186 (0.07068)	0.189237 (0.06223)	0.036093 (0.08399)	0.137179 (0.17608)
10	0.048795 (0.08831)	-0.069695 (0.07931)	-0.047178 (0.09251)	-0.000712 (0.17340)
11	-0.011711 (0.10912)	-0.070399 (0.08832)	-0.010426 (0.11234)	-0.128605 (0.20915)
12	-0.089360 (0.11332)	-0.051711 (0.10122)	0.017362 (0.10117)	-0.002813 (0.27103)

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

ANEXO 6

Funcion Impulso Respuesta de Cholesky (gráficos dinámicos a 12 trimestres)

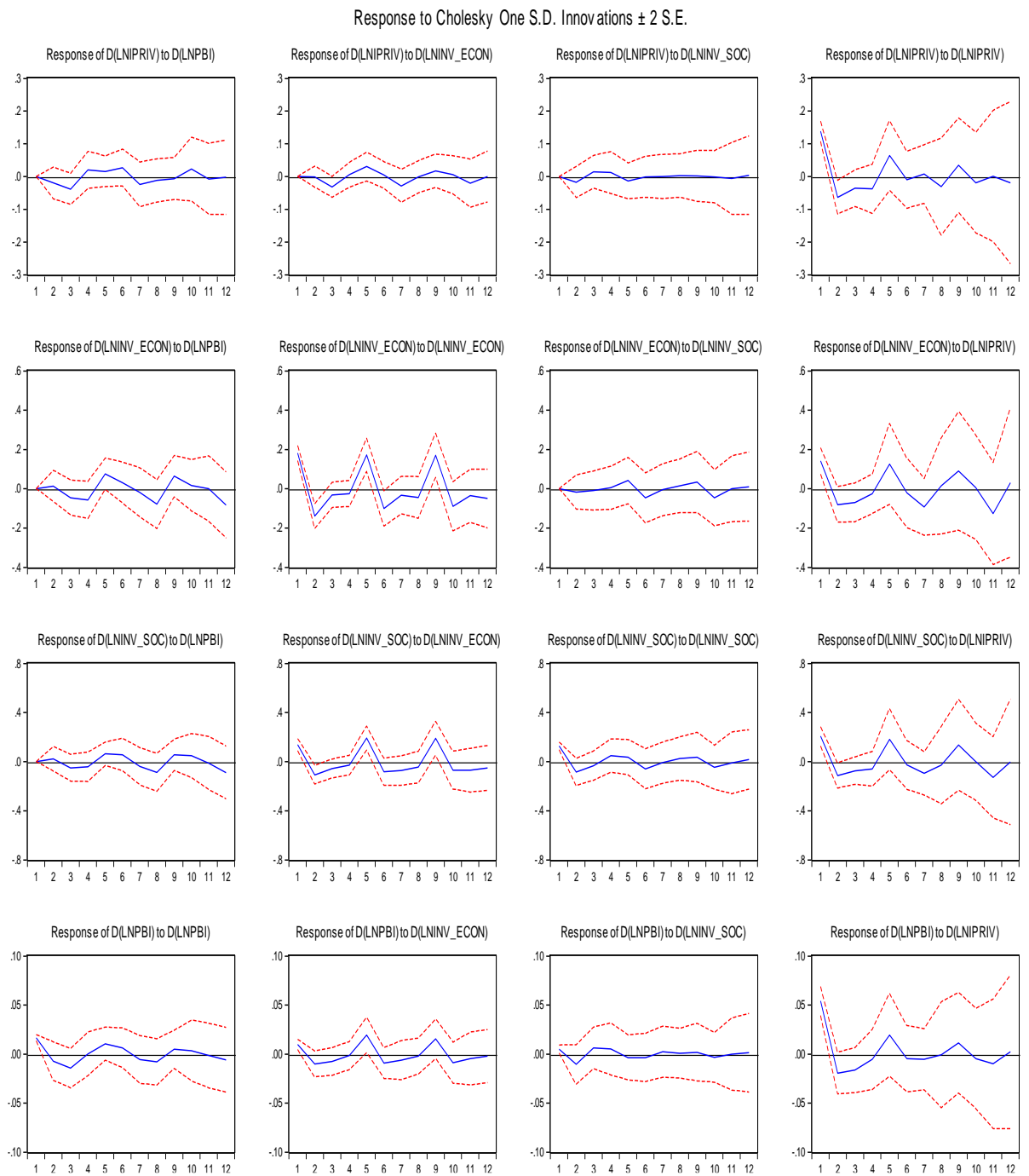


Figura 25. Resultado de la Función Impulso-Respuesta
Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

ANEXO 7

Funcion Impulso Respuesta de Cholesky (valores a 30 trimestres)

Tabla 24
Respuesta del Producto Bruto Interno

Response of D(LNPBI):				
Period	D(LNPBI)	D(LNINV_ECON)	D(LNINV_SOC)	D(LNIPRIV)
1	0.016589 (0.00187)	0.009797 (0.00305)	0.005068 (0.00243)	0.054177 (0.00714)
2	-0.007296 (0.01093)	-0.010181 (0.00735)	-0.010589 (0.01115)	-0.019489 (0.01169)
3	-0.014415 (0.01132)	-0.007651 (0.00775)	0.006321 (0.01129)	-0.016397 (0.01228)
4	0.000272 (0.01101)	-0.001575 (0.00742)	0.005211 (0.01063)	-0.005463 (0.01323)
5	0.010536 (0.00927)	0.019596 (0.00834)	-0.003585 (0.01109)	0.019555 (0.02198)
6	0.006390 (0.01164)	-0.009104 (0.00800)	-0.003646 (0.01029)	-0.004734 (0.01861)
7	-0.005608 (0.01340)	-0.006252 (0.00944)	0.002327 (0.01113)	-0.005447 (0.01994)
8	-0.007996 (0.01348)	-0.002112 (0.00744)	0.000792 (0.01043)	-0.000751 (0.02462)
9	0.004912 (0.01246)	0.015692 (0.00984)	0.001887 (0.01152)	0.011482 (0.02897)
10	0.003501 (0.01720)	-0.008893 (0.01073)	-0.003473 (0.01320)	-0.004777 (0.03134)
11	-0.001589 (0.01991)	-0.004628 (0.01095)	-0.000103 (0.01528)	-0.009894 (0.03753)
12	-0.005882 (0.02151)	-0.002056 (0.01002)	0.001350 (0.01800)	0.002391 (0.05127)
13	0.006109 (0.02464)	0.015699 (0.01424)	0.002743 (0.02097)	0.010922 (0.06080)
14	0.001814 (0.03387)	-0.008053 (0.01501)	-0.004003 (0.02741)	-0.000245 (0.07453)
15	-0.001716 (0.03813)	-0.005349 (0.01634)	-0.000307 (0.03434)	-0.012515 (0.09544)
16	-0.007447 (0.04752)	-0.003192 (0.01781)	0.001421 (0.04293)	0.002051 (0.12828)
17	0.006651 (0.06080)	0.015835 (0.02231)	0.003054 (0.05581)	0.008423 (0.16323)
18	0.002345 (0.07904)	-0.006585 (0.02930)	-0.003978 (0.07337)	0.002836 (0.20778)
19	-0.000364 (0.09878)	-0.005397 (0.03666)	-0.000532 (0.09426)	-0.013314 (0.27210)
20	-0.008428 (0.12494)	-0.004207 (0.03568)	0.001208 (0.12245)	0.002670 (0.36305)
21	0.006142 (0.16550)	0.015529 (0.05339)	0.003317 (0.16036)	0.006827 (0.47119)
22	0.002057 (0.21760)	-0.005478 (0.07419)	-0.003784 (0.21083)	0.004722 (0.60930)
23	0.000632 (0.27600)	-0.005393 (0.08563)	-0.000714 (0.27586)	-0.014291 (0.80670)
24	-0.008749 (0.35958)	-0.005018 (0.10773)	0.000967 (0.36025)	0.002717 (1.06643)
25	0.005941 (0.47928)	0.015295 (0.14757)	0.003512 (0.47430)	0.005826 (1.39086)

26	0.001940 (0.62489)	-0.004379 (0.19693)	-0.003562 (0.62433)	0.006547 (1.82152)
27	0.001307 (0.81053)	-0.005381 (0.25129)	-0.000890 (0.81819)	-0.014729 (2.40727)
28	-0.009127 (1.06662)	-0.005879 (0.32071)	0.000731 (1.07466)	0.002363 (3.16714)
29	0.005573 (1.40967)	0.014958 (0.43118)	0.003682 (1.41517)	0.004848 (4.15230)
30	0.001962 (1.84657)	-0.003276 (0.57716)	-0.003311 (1.86051)	0.008000 (5.45996)

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

ANEXO 8

Descomposición de la Varianza

Tabla 25

Descomposición de la varianza de la Inversión Privada

Variance Decomposition of D(LNIPRIV):					
Period	S.E.	D(LNPBI)	D(LNINV_E...	D(LNINV_S...	D(LNIPRIV)
1	0.057723	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	100.0000 (0.00000)
2	0.063094	1.610861 (4.11626)	0.002129 (1.79202)	1.232798 (4.28730)	97.15421 (6.68577)
3	0.067498	6.617834 (6.04331)	3.674415 (4.17190)	1.779676 (5.45324)	87.92807 (9.46985)
4	0.067938	7.561123 (7.52850)	3.520833 (4.10990)	2.148518 (5.51684)	86.76953 (10.3054)
5	0.074201	7.077380 (7.36693)	5.601297 (5.15682)	2.321425 (5.48637)	84.99990 (11.4598)
6	0.075268	8.956986 (8.15362)	5.520273 (5.13286)	2.267368 (5.77576)	83.25537 (11.9445)
7	0.075966	10.11547 (8.69307)	7.496642 (6.38664)	2.179948 (6.18518)	80.20794 (12.5217)
8	0.076423	10.18643 (8.88180)	7.288671 (6.44547)	2.141646 (6.42415)	80.38326 (13.0355)
9	0.079033	9.894223 (9.44936)	7.773745 (6.88545)	2.065434 (6.43552)	80.26660 (13.4497)
10	0.079827	10.92876 (10.0740)	7.672641 (6.89437)	2.021019 (6.63082)	79.37758 (13.4649)

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Tabla 26
Descomposición de la varianza de Inversión Pública en el Sector Económico

Variance Decomposition of D(LNINV_ECON):					
Period	S.E.	D(LNPBI)	D(LNINV_E...	D(LNINV_S...	D(LNIPRIV)
1	0.229867	0.000000	62.33200	0.000000	37.66800
		(0.00000)	(11.7307)	(0.00000)	(11.7307)
2	0.281238	0.243827	65.93034	0.368500	33.45733
		(2.53799)	(13.0353)	(3.89342)	(12.0659)
3	0.295116	2.589476	61.05709	0.422995	35.93043
		(4.62399)	(12.4328)	(4.99789)	(11.1350)
4	0.302690	6.018076	58.69101	0.430813	34.86010
		(6.40124)	(11.2953)	(4.86831)	(10.5385)
5	0.380580	7.759658	57.74816	1.462816	33.02936
		(6.33752)	(13.7920)	(5.35845)	(14.1940)
6	0.398157	7.671121	59.15111	2.719587	30.45818
		(6.45720)	(14.1425)	(6.99877)	(13.2335)
7	0.410641	7.421397	56.23577	2.570041	33.77279
		(6.10415)	(13.9821)	(7.22598)	(13.2444)
8	0.421045	10.57006	54.61261	2.577898	32.23943
		(7.96533)	(13.5573)	(7.41505)	(13.6775)
9	0.468978	10.38063	57.25709	2.602350	29.75992
		(7.69677)	(15.1328)	(7.07029)	(15.2820)
10	0.479996	10.03965	58.13944	3.396788	28.42412
		(7.68942)	(15.2870)	(7.91674)	(14.9398)

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

Tabla 27
Descomposición de la varianza de Inversión Pública en el Sector Social

Variance Decomposition of D(LNINV_SOC):					
Period	S.E.	D(LNPBI)	D(LNINV_E...	D(LNINV_S...	D(LNIPRIV)
1	0.280496	0.000000	24.38120	21.15149	54.46731
		(0.00000)	(8.01037)	(5.41449)	(9.83153)
2	0.332824	0.459731	27.58176	21.60951	50.34899
		(2.95705)	(10.0768)	(8.82565)	(11.5378)
3	0.350713	2.532719	27.44432	20.30507	49.71789
		(5.63220)	(9.32028)	(7.74111)	(10.2205)
4	0.362541	3.721220	26.29173	20.76042	49.22663
		(6.48799)	(8.22058)	(7.89862)	(9.83882)
5	0.455797	4.297986	34.61216	13.75393	47.33593
		(5.22840)	(11.5309)	(6.54430)	(13.3704)
6	0.471041	5.505137	35.44568	14.40220	44.64698
		(6.32162)	(12.1948)	(8.14596)	(12.9354)
7	0.487756	5.724200	35.29105	13.46560	45.51916
		(6.67995)	(11.8024)	(7.92824)	(12.6950)
8	0.498998	8.553239	34.51970	13.11619	43.81087
		(7.97238)	(11.6200)	(7.91550)	(13.4657)
9	0.555056	7.937469	39.52264	11.02346	41.51642
		(7.48626)	(13.9478)	(7.30263)	(15.4729)
10	0.563518	8.450677	39.87430	11.39583	40.27919
		(7.98443)	(14.2131)	(7.97969)	(15.1111)

Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

ANEXO 9

Gráfico de los residuales del modelo

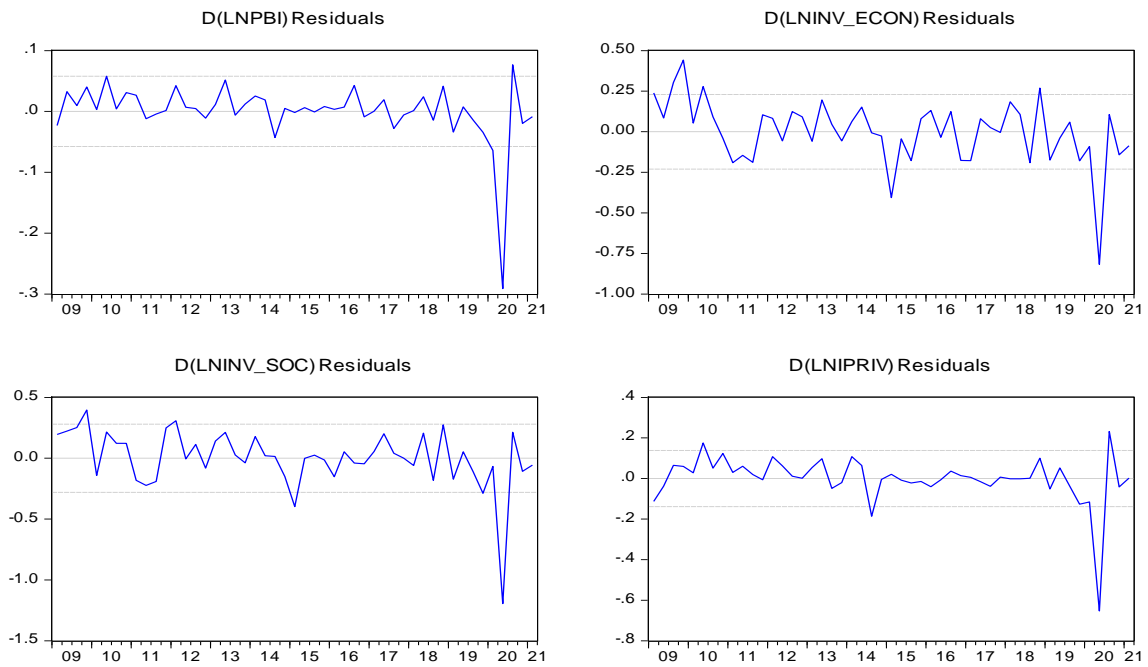


Figura 26. Gráfico de los residuales del modelo
Fuente: Elaboración propia, programa econométrico Eviews

ANEXO 10

Ejecución de la Inversión Pública a nivel nacional, regional y local

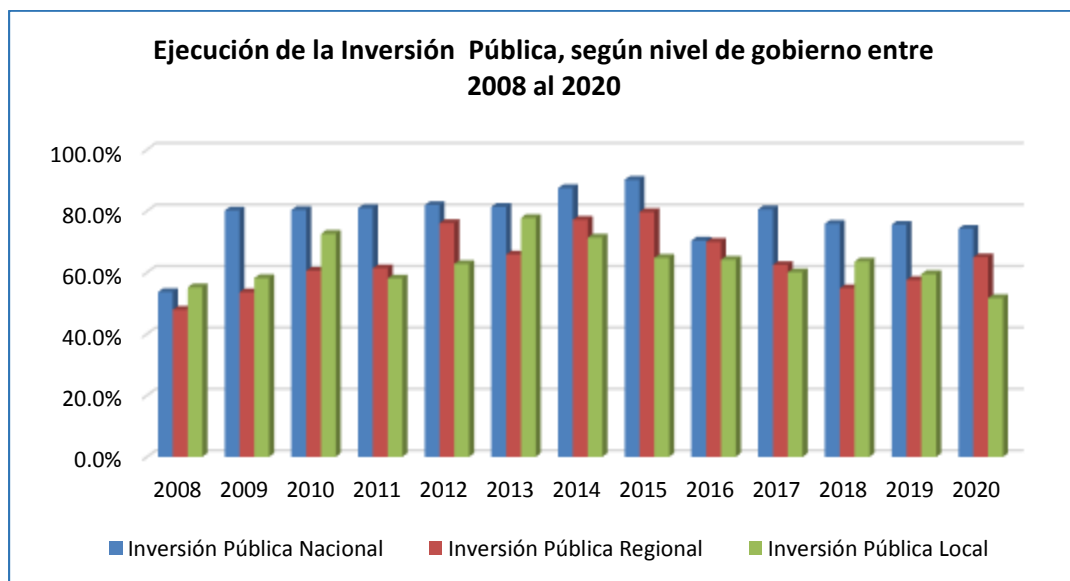


Figura 26. Ejecución de la inversión pública, según nivel de gobierno entre 2008 al 2020
Fuente: Consulta amigable-Ministerio de Economía y Finanzas
Elaboración: propia

ANEXO 11

Datos utilizados para la estimación del modelo

N°	AÑO	PBI (millones de soles)	INV_ECON (millones de soles)	INV_SOC (millones de soles)	IPRIV (millones de soles)
1	1T2008	80,796,310,000	964,477,978	689,562,447	14,806,417,331
2	2T2008	89,117,715,000	1,643,417,017	1,011,850,043	16,481,292,382
3	3T2008	88,430,243,000	1,875,437,352	1,257,431,453	17,907,546,874
4	4T2008	90,525,732,000	2,755,872,388	1,759,015,917	17,244,945,877
5	1T2009	82,892,210,000	1,443,194,025	865,451,563	14,748,120,258
6	2T2009	88,463,961,000	2,115,048,498	1,303,569,518	13,848,445,835
7	3T2009	88,341,328,000	2,610,455,305	1,669,527,468	15,611,236,697
8	4T2009	92,995,501,000	4,355,392,267	2,651,411,960	16,358,009,200
9	1T2010	87,436,716,000	1,609,470,518	876,073,410	17,021,987,966
10	2T2010	96,793,124,000	3,579,222,131	1,588,749,329	18,039,033,986
11	3T2010	96,794,994,000	3,372,217,110	2,018,561,766	20,170,919,486
12	4T2010	101,056,166,000	4,907,020,937	3,168,694,326	20,934,784,510
13	1T2011	94,793,514,000	1,446,977,179	790,123,240	19,496,111,928
14	2T2011	101,908,280,000	3,145,899,328	1,445,805,767	20,241,270,030
15	3T2011	102,420,284,000	2,731,634,144	1,659,608,547	21,950,339,389
16	4T2011	107,133,922,000	5,165,737,593	3,725,314,775	22,830,232,161
17	1T2012	100,586,005,000	1,832,716,909	1,308,959,005	22,569,866,500
18	2T2012	107,915,018,000	2,944,565,487	1,781,472,269	23,740,014,429
19	3T2012	109,610,687,000	3,295,563,194	2,259,485,577	25,223,842,661
20	4T2012	113,087,290,000	6,050,477,796	3,766,582,850	26,187,801,951
21	1T2013	105,593,296,000	2,062,330,006	1,551,387,072	25,327,337,816
22	2T2013	114,674,724,000	3,676,071,312	2,269,800,485	26,260,835,182
23	3T2013	115,339,649,000	3,966,122,436	2,603,726,420	26,471,700,182
24	4T2013	120,827,331,000	5,831,855,642	4,396,291,610	26,600,459,441
25	1T2014	110,826,265,000	2,350,863,835	1,800,398,881	25,082,536,425
26	2T2014	116,921,597,000	3,818,907,361	2,141,326,099	25,707,232,065
27	3T2014	117,442,529,000	3,861,176,221	2,850,820,716	25,301,002,259
28	4T2014	122,117,609,000	6,428,236,122	4,350,551,595	26,246,538,552
29	1T2015	112,964,263,000	1,831,904,399	1,149,380,835	24,123,625,495
30	2T2015	120,633,049,000	3,192,555,661	2,054,460,884	23,738,572,438
31	3T2015	121,148,645,000	3,181,226,958	2,813,759,899	24,401,597,147
32	4T2015	127,760,043,000	6,104,312,500	4,596,683,707	25,798,641,733
33	1T2016	118,024,125,000	2,247,107,911	1,227,432,225	23,151,341,447
34	2T2016	125,149,384,000	3,208,175,918	2,158,796,051	22,613,225,787
35	3T2016	126,738,075,000	3,767,189,250	2,314,961,382	22,464,693,565
36	4T2016	131,669,416,000	5,025,321,681	3,844,894,809	24,753,497,973
37	1T2017	120,743,219,000	1,778,256,495	1,577,783,909	21,815,257,530
38	2T2017	128,454,738,000	3,009,384,013	2,367,373,644	21,841,148,793
39	3T2017	130,299,875,000	3,888,268,331	3,251,472,177	23,632,826,303
40	4T2017	134,717,168,000	5,015,689,141	4,701,213,465	25,787,318,832

41	1T2018	124,518,960,000	2,430,569,171	1,589,452,818	23,072,083,121
42	2T2018	135,636,230,000	3,840,091,019	2,820,961,720	23,758,212,956
43	3T2018	133,522,018,000	3,715,036,943	3,148,097,168	23,998,833,491
44	4T2018	140,987,792,000	6,643,834,448	5,280,351,696	26,081,799,232
45	1T2019	127,567,932,000	2,079,137,188	1,646,171,982	23,775,536,276
46	2T2019	137,181,904,000	3,692,192,015	2,892,014,231	25,132,680,277
47	3T2019	137,879,030,000	4,244,404,550	2,977,325,035	26,200,848,876
48	4T2019	143,532,134,000	6,165,353,956	4,512,005,514	26,206,011,158
49	1T2020	122,561,915,229	2,274,466,550	1,695,427,509	20,361,811,004
50	2T2020	96,110,308,884	1,511,375,018	656,636,393	10,807,051,712
51	3T2020	125,716,525,147	3,279,207,758	2,182,053,972	24,243,060,689
52	4T2020	141,598,061,421	7,654,081,314	5,731,507,181	29,161,550,947
53	1T2021	128,015,477,318	3,361,190,418	2,633,443,834	28,223,871,271

Fuente: *Elaboración propia*

Matriz de Consistencia

“INVERSIÓN PÚBLICA SECTORIAL Y SU INCIDENCIA EN EL PBI DEL PERÚ, 2008T1 AL 2021T1”

MATRIZ DE CONSISTENCIA				
Definición del problema	Objetivos	Formulación de Hipótesis	Variables/Indicadores¹	Metodología de la Investigación
<p>General: ¿La inversión pública tuvo una incidencia positiva y significativa sobre el producto bruto interno del Perú, durante el periodo 2008T1-2021T1?</p> <p>Específicos:</p> <p>E1: ¿La inversión pública en el sector económico (productivo) tuvo una incidencia positiva y significativa sobre el producto bruto interno del Perú, durante el periodo de 2008T1-2021T1?</p> <p>E2: ¿La inversión pública en el sector social tuvo una incidencia positiva y significativa sobre el</p>	<p>General: Analizar la incidencia de la inversión pública sobre el producto bruto interno del Perú, durante el periodo de 2008T1-2021T1.</p> <p>Específicos:</p> <p>E1: Analizar la incidencia de la inversión pública en el sector económico (productivo) sobre el producto bruto interno del Perú, durante el periodo de 2008T1-2021T1.</p> <p>E2: Analizar la incidencia de la inversión pública en el sector social sobre el producto bruto interno del Perú, durante el periodo de 2008T1-2021T1.</p>	<p>General: La ejecución de la inversión pública durante el primer trimestre de 2008 al primer trimestre 2021, tiene una incidencia positiva y significativa sobre el producto bruto interno del Perú.</p> <p>Específicos:</p> <p>E1: La inversión Pública en el sector económico (productivo) tiene una incidencia positiva y significativa sobre el producto bruto interno del Perú, durante el periodo de 2008T1-2021T1.</p> <p>E2: La inversión Pública en el sector social tiene una</p>	<p>VARIABLES:</p> <p>Dependiente Y:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de Inversión Pública • Nivel de Inversión Privada • Crecimiento Económico <p>Indicadores:</p> <p>Y1: Nivel de inversión pública nacional correspondiente a proyectos del sector económico (productivo), expresado en millones de nuevos soles.</p> <p>Y2: Nivel de inversión pública nacional correspondiente a proyectos del sector social, expresado en millones de nuevos soles.</p> <p>Y3: Inversión bruta fija privada, expresado en millones de nuevos soles a precios constantes de 2007.</p> <p>Y4: Producto Bruto Interno (PBI) del Perú, expresado en millones</p>	<p>TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE ESTUDIO</p> <p>Tipo de Investigación: aplicada y cuantitativa.</p> <p>Nivel de Investigación: Descriptiva, y explicativa</p> <p>Diseño: No experimental-longitudinal.</p> <p>POBLACIÓN Y MUESTRA</p> <p>Población: las series macroeconómicas del nivel inversión pública (de los sectores económico y social), nivel de inversión privada y la producción económica</p> <p>Muestra: 53 datos trimestrales de las variables.</p> <p>TÉCNICA E INSTRUMENTO</p> <p>1. Técnicas de Obtención de datos: Documental-secundaria.</p> <p>2. Técnicas para procesamiento: Uso de los Software Excel 2013 y Eviews 9.0</p> <p>3. Técnicas para análisis de datos: el análisis de datos será de carácter</p>

¹ A razón del uso del modelo econométrico de Vectores Autorregresivos (VAR) todas las variables son categorizadas como dependientes; sin embargo, para este estudio a priori consideramos como variable dependiente al crecimiento económico y como variables independientes a la inversión pública e inversión privada, tomando como sustento a los diferentes hallazgos de estudios anteriores al nuestro, que evidenciaron dicha causalidad.

<p>producto bruto interno del Perú, durante el periodo de 2008T1-2021T1?</p> <p>E3: ¿Cuál de los sectores de proyectos de inversión pública (económico o social) tuvo mayor incidencia sobre el producto bruto interno del Perú, durante el periodo de 2008T1-2021T1 ?</p>	<p>el periodo de 2008T1-2021T1.</p> <p>E3: Determinar el sector de inversión pública de proyectos (económico o social) que tiene mayor incidencia sobre el producto bruto interno del Perú. Durante el periodo 2008T1-2021T1.</p>	<p>incidencia positiva y no significativa sobre el producto bruto interno del Perú, durante el periodo de 2008T1-2021T1.</p> <p>E3: La inversión pública en el sector económico (productivo) tiene mayor incidencia en el producto bruto interno del Perú respecto al sector social, durante el periodo 2008T1-2021T1.</p>	<p>de soles a precios constantes de 2007.</p>	<p>estadístico y econométrico mediante tablas, diagramas y gráficos correspondientes.</p> <p>4.Técnicas para el tratamiento estadístico:</p> <p>Se basará principalmente en el método econométrico específicamente usando el modelo de Vectores Autoregresivos (VAR). Usando además para la contrastación de la hipótesis el análisis de la función Impulso Respuesta y el análisis de la descomposición de la varianza.</p>
---	--	---	---	---



UNSCH

FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS
ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

DECANATO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

N°025-2022-EPE/FCEAC/UNSCH.

1. Apellidos y nombres del investigador:
CHÁVEZ CANGANA, Cintia Isabel
CHÁVEZ CANGANA, Eliachin
2. Escuela Profesional: Economía
3. Facultad: Ciencias Económicas, Administrativas y Contables
4. Tipo de trabajo académico evaluado: Tesis
5. Título del trabajo académico:
Inversión pública sectorial y su incidencia en el PBI del Perú, 2008T1 al 2021T1
6. Software de similitud: TURNITIN
7. Fecha de recepción: 11.08.22
8. Fecha de evaluación: 11.08.22
9. Evaluación de originalidad.

Porcentaje de similitud	Resultado
• 23%	** APROBADO

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

Ayacucho, 13 de agosto 2022

Dr. Pelayo Hilario Valenzuela
Docente-Instructor

Tesis. Inversión pública sectorial y su incidencia en el PBI del Perú, 2008T1 al 2021T1

por Cintia Isabel Chávez Cangana Y Eliachin Chávez Cangana

Fecha de entrega: 11-ago-2022 09:45p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1881579831

Nombre del archivo: esis_Cintia_Isabel_Chavez_Cangana_Eliachin_Chavez_Cangana_1.pdf (1.78M)

Total de palabras: 31626

Total de caracteres: 162985

Tesis. Inversión pública sectorial y su incidencia en el PBI del Perú, 2008T1 al 2021T1

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	2%
2	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	www.bcrp.gob.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	cybertesis.uni.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	

1 %

10

repositorio.unsch.edu.pe

Fuente de Internet

1 %

11

repositorio.unasam.edu.pe

Fuente de Internet

1 %

12

tesis.pucp.edu.pe

Fuente de Internet

1 %

13

repositorio.unheval.edu.pe

Fuente de Internet

1 %

14

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1 %

15

1library.co

Fuente de Internet

1 %

16

docplayer.es

Fuente de Internet

<1 %

17

Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola

Trabajo del estudiante

<1 %

18

www.coursehero.com

Fuente de Internet

<1 %

19

Submitted to Universidad Inca Garcilaso de la Vega

Trabajo del estudiante

<1 %

20	Submitted to Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
21	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1 %
22	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
25	www.mef.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
26	www.revistaepgunapuno.org Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	www.bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
29	www.repositorioacademico.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

31	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
32	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
33	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
34	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %
35	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
36	tesis.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
37	Submitted to Universidad Nacional de Huancavelica Trabajo del estudiante	<1 %
38	Submitted to iGroup Trabajo del estudiante	<1 %
39	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
40	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
41	www.tesis.dpicuto.edu.bo Fuente de Internet	<1 %
42	www.clubensayos.com	

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía Activo

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS “*INVERSIÓN PÚBLICA SECTORIAL Y SU INCIDENCIA EN EL PBI DEL PERÚ, 2008T1 AL 2021T1*” PRESENTADOS POR LOS BACHILLERES ELIACHIN CHÁVEZ CANGANA Y CINTIA ISABEL CHÁVEZ CANGANA CON EL CUAL PRETENDEN OPTAR EL TÍTULO DE ECONOMISTA

En la ciudad de Ayacucho de la provincia de Huamanga, siendo las 11.00 am (once horas) del día 26 del mes de mayo del 2022, se reunieron de manera virtual la comisión evaluadora integrado por los por los profesores: Econ. Tony Oswaldo Hinojosa Vivanco, Econ. Narciso Marmanillo Pérez y el Econ. Ruly Valenzuela Pariona, presidido por Econ. Tony Oswaldo Hinojosa Vivanco, para el acto de sustentación de la tesis “*INVERSIÓN PÚBLICA SECTORIAL Y SU INCIDENCIA EN EL PBI DEL PERÚ, 2008T1 AL 2021T1*”, presentada por *LOS BACHILLERES ELIACHIN CHÁVEZ CANGANA Y CINTIA ISABEL CHÁVEZ CANGANA* con el cual pretenden optar el título de economistas. Acto seguido el presidente de la comisión evaluadora, invita a la profesora Liz Marivel Arredondo Lezama secretaria docente para dicho acto, dar lectura de la RESOLUCIÓN DECANAL N° 113-2022-UNSCH-FCEAC-D. Culminado la lectura, el presidente invita a los aspirantes, exponer su investigación por plazo no mayor de 40 minutos. Terminada la exposición de los bachilleres *ELIACHIN CHÁVEZ CANGANA Y CINTIA ISABEL CHÁVEZ CANGANA*, el presidente de la comisión Tony Oswaldo Hinojosa Vivanco, invita al Econ. Narciso Marmanillo Pérez a realizar las preguntas y repreguntas a los aspirantes. Terminada las preguntas y repreguntas del docente ya mencionado, las cuales fueron respondidas por los aspirantes; acto seguido el presidente de la comisión invita al Econ. Ruly Valenzuela Pariona realizar las preguntas y repreguntas a los aspirantes. Terminada las preguntas y repreguntas, las cuales en su mayoría fueron respondidas; el presidente en calidad de jurado inicia la realización de preguntas y repreguntas a los aspirantes.

Concluida la ronda de preguntas y repreguntas, el presidente de la comisión invita a los bachilleres *LOS BACHILLERES ELIACHIN CHÁVEZ CANGANA Y CINTIA ISABEL CHÁVEZ CANGANA* abandonar la sala para que la comisión pueda deliberar. Luego de la deliberación del jurado, los resultados son los siguientes:

Jurado 1	13
Jurado 2	15
Jurado 3	14
Nota promedio final	14 aprobado

Siendo las 12:56 pm (las trece horas con cincuenta y seis minutos) del mismo día, el presidente de la comisión Tony Oswaldo Hinojosa Vivanco, da por concluido el acto académico.

Para dar fe de dicho acto académico firman a continuación:



Tony Oswaldo Hinojosa Vivanco
Presidente



Narciso Marmanillo Pérez
Jurado



Ruly Valenzuela Pariona
Jurado



Liz Marivel Arredondo Lezama
secretaria Docente