



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

EFFECTOS DE LA INVERSIÓN PÚBLICA, PRIVADA Y EL STOCK DE CAPITAL EN
EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LA REGIÓN HUÁNUCO: PERÍODO 2007 -
2019

Línea de investigación:

Economía pública e internacional

Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Economía

Autor

Panduro Ramirez, Tedy

Asesor

Antón de los Santos, Pedro Juan
(ORCID: 0000-0003-0137-703X)

Jurado:

Pongo Águila, Oscar Eduardo
Vigo Sánchez, Gudelia Domitila
Flores Sotelo, William Sebastián

Lima - Perú

2022

Referencia:

Panduro, R. (2022). *Efectos de la inversión pública, privada y el stock de capital en el crecimiento económico de la región Huánuco: periodo 2007 - 2019* [Tesis de doctorado en la Universidad Nacional Federico Villarreal]. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6065>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

EFFECTOS DE LA INVERSIÓN PÚBLICA, PRIVADA Y
EL STOCK DE CAPITAL EN EL CRECIMIENTO
ECONÓMICO DE LA REGIÓN HUÁNUCO: PERÍODO
2007 - 2019

Línea de Investigación:
Economía pública e internacional
Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Economía

Autor(a)
Panduro Ramirez, Tedy

Asesor(a)
Antón de los Santos, Pedro Juan
(ORCID: 0000-0003-0137-703X)

Jurado
Pongo Águila, Oscar Eduardo
Vigo Sánchez, Gudelia Domitila
Flores Sotelo, William Sebastián

Lima – Perú
2022

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a Dios por darme el don de la vida por su infinito amor que tiene para con mi familia.

A mis padres por su amor incomparable, por su apoyo y comprensión durante toda mi vida, a ellos que con tanto amor, esfuerzo y dedicación me formaron.

A mi amada esposa y a mis queridos hijos que son quienes me dan fortaleza y templanza para seguir adelante y ser un ejemplo para ellos.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por que siempre está bendiciéndome y me permitió darme vida y salud para lograr mi objetivo, el de culminar el presente trabajo de investigación.

Quiero expresar también mi gratitud a la Universidad Nacional Federico Villareal. A la Escuela Universitaria de Posgrado y a su plana docente que me ha permitido realizar los estudios doctorales. Muchas gracias por su dedicación, paciencia y enseñanzas.

Un agradecimiento especial al Dr. Pedro Juan Antón De Los Santos, asesor del presente trabajo de investigación, quien con sus comentarios, consejos, dedicación y paciencia ha contribuido con la culminación exitosa de la investigación.

Finalmente, quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi compañera de vida, a mi esposa, Jenny Cárdenas Ruiz, quien constantemente me alentó para concluir el presente trabajo; asimismo, por su cariño, comprensión, paciencia e infinito amor.

ÍNDICE

Contenido	
DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
INDICE	4
INDICE DE TABLAS	6
INDICE DE FIGURAS.....	7
INDICE DE ANEXOS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT.....	10
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 Planteamiento del problema.....	12
1.2 Descripción del problema.....	15
1.3 Formulación del problema	17
1.3.1 Problema general	17
1.3.2 Problemas específicos	17
1.4 Antecedentes	17
1.5 Justificación de la investigación.....	34
1.6 Limitaciones de la investigación	34
1.7 Objetivos	34
1.7.1 Objetivo general	34
1.7.2 Objetivos específicos	34
1.8 Hipótesis.....	35
1.8.1 Hipótesis general	35
1.8.2 Hipótesis específicas	35
II. MARCO TEÓRICO	36
2.1 Marco conceptual	36
2.2 Definiciones y conceptos	41
III. MÉTODO	45
3.1 Tipo de investigación	45
3.2 Población y muestra	45
3.3 Operacionalización de variables.....	46

3.4	Instrumentos	46
3.5	Procedimientos	47
3.6	Análisis de datos.....	48
3.7	Consideraciones éticas	48
IV.	RESULTADOS.....	49
4.1	Análisis descriptivo	49
4.2	Análisis econométrico y contrastación de hipótesis.....	55
4.2.1	Modelo lineal de la función de producción	55
4.2.2	Modelo tipo Cobb Douglas de la función de producción.....	57
4.2.3	Modelo tipo Cobb-Douglas de la función de producción per cápita	59
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	62
5.1	Relación entre variables	62
5.2	Concordancia con otros resultados.....	64
VI.	CONCLUSIONES	66
VII.	RECOMENDACIONES	68
VIII.	REFERENCIAS.....	69
	Referencias.....	69
IX.	ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Evolución del PBI mundial, 2013-2018 (%).....	13
Tabla 2 Perú: Oferta y demanda global 2007 – 2016	15
Tabla 3 Huánuco: Valor agregado bruto por años	16
Tabla 4 Operacionalización de variables	46
Tabla 5 Huánuco: Valor agregado bruto de la producción 2007-2019 (en miles de soles).....	49
Tabla 6 Huánuco: Inversión pública regional 2007-2019 (millones de soles)	51
Tabla 7 Huánuco: Inversión privada regional 2007-2019 (millones de soles)	52
Tabla 8 Huánuco: Stock de capital regional 2007-2019 (millones de soles).....	54
Tabla 9 Resultados del modelo lineal de la función de producción.....	56
Tabla 10 Resultados del modelo econométrico de la función de producción tipo Cobb Douglas	58
Tabla 11 Resultados del modelo econométrico de la función de producción per cápita tipo Cobb Douglas	61
Tabla 12 Representación del modelo econométrico elegido	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Evolución del PBI en América Latina 2009-2017 (%)	14
Figura 2 Huánuco: Evolución del valor agregado bruto de la producción regional 2007-2019..	50
Figura 3 Huánuco: Evolución de la inversión pública regional 2007-2019	51
Figura 4 Huánuco: Evolución de la inversión privada regional 2007-2019	53
Figura 5 Huánuco: Evolución del stock de capital regional, 2007 – 2019	54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A Datos de las variables usados para estimar los modelos analizados, 2007-2019.....	75
Anexo B Estimación del modelo econométrico para la función de producción lineal.....	76
Anexo C Modelo econométrico de la función de producción lineal excluyendo la inversión privada.....	77
Anexo D Modelo econométrico logaritmo de la función de producción tipo Cobb-Douglas.....	78
Anexo E Modelo econométrico logarítmico de la función de producción tipo Cobb-Douglas con un rezago.....	79
Anexo F Modelo econométrico de la función de producción lineal incluyendo la variable trabajo	80
Anexo G Modelo econométrico en logaritmos de la función de producción tipo Cobb-Douglas incluyendo el trabajo.....	81
Anexo H Modelo econométrico logarítmico con un rezago para la función de producción tipo Cobb-Douglas incluyendo el trabajo	82
Anexo I Modelo econométrico logarítmico per cápita de la función de producción tipo Cobb- Douglas	83
Anexo J Modelo econométrico logaritmo con un rezago en dos variables de la función de producción tipo Cobb-Douglas.....	84

RESUMEN

El presente trabajo de investigación analiza y describe la relación existente entre la inversión pública, privada, stock de capital y el crecimiento económico en la región Huánuco. El periodo de análisis se refiere a un horizonte temporal de 13 años comprendidos entre los años 2007 al 2019. Tiene por objetivo determinar el efecto que tienen las variables inversión pública, inversión privada y stock de capital en el crecimiento económico regional en el periodo estudiado. Albújar (2014) determina los efectos positivos de las elasticidades de la inversión en infraestructura público-privada y del stock de capital en el crecimiento económico del Perú. En esta investigación analizamos la inversión pública y la inversión privada por separado además del stock de capital en la región Huánuco, demostrando su efecto positivo en el crecimiento económico. Desarrollamos tres modelos teóricos de la función de producción regional, considerando como variables independientes la inversión pública, la inversión privada y el stock de capital. Asimismo, se realizaron estimaciones econométricas de estos tres modelos, con el fin de estimar las elasticidades del valor agregado bruto con respecto a las variables mencionadas. Se utilizó datos de las variables en estudio para el periodo 2007-2019. Los resultados muestran que existe un efecto positivo y significativo entre la inversión pública, inversión privada, stock de capital y el crecimiento económico regional. Las variables que son más significativas para explicar el crecimiento económico regional son la inversión pública y el stock de capital. En tanto que la variable inversión privada muestra una significatividad próxima al 10%.

Palabras claves: inversión pública, inversión privada, stock de capital, crecimiento económico.

ABSTRACT

This research work analyzes and describes the relationship between public and private investment, capital stock and economic growth in the Huánuco region. The analysis period refers to a time horizon of 13 years from 2007 to 2019. Its objective is to determine the effect that the variables public investment, private investment and capital stock have on regional economic growth in the period studied. Albújar (2014) determined the positive effects of the elasticities of public-private investment and the capital stock on the economic growth of Peru. In this research we analyze public investment and private investment separately in addition to the capital stock in the Huánuco region, demonstrating its positive effect on economic growth. We develop three theoretical models of the regional production function, considering public investment, private investment and capital stock as independent variables. Likewise, econometric estimations of these three models were carried out, in order to estimate the elasticities of the gross added value with respect to the mentioned variables. Data from the variables under study were used for the period 2007-2019. The results show that there is a positive and significant effect between public investment, private investment, capital stock and regional economic growth. The variables that are most significant to explain regional economic growth are public investment and capital stock. While the private investment variable shows a significance close to 10%.

Keywords: public investment, private investment, capital stock, economic growth.

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas los países emergentes se han preocupado por generar las condiciones para atraer inversión privada, la misma que posibilite el crecimiento económico y posterior desarrollo de estos. El Perú no ha sido ajeno a esta corriente iniciada por estos países, ya que, como efecto del boom de los minerales, ha obtenido ingentes ingresos por exportaciones de estos. Ello ha permitido un crecimiento importante de la economía nacional durante este periodo de auge de la economía mundial. En ese contexto, fue importante la intervención del estado a través de la inversión pública en proyectos de infraestructura para generar las condiciones en donde puedan intervenir la inversión privada.

A través de la inversión pública es como un país puede proveer infraestructura económica como carreteras, puentes, electrificación entre otras al sector privado para que dinamice su inversión. Por este motivo es importante estudiar los efectos que tiene la inversión pública en la economía del país y en las regiones en donde se realizan estas inversiones.

La presente investigación tiene como objetivo analizar y determinar los efectos de la inversión pública, privada y el stock de capital en el crecimiento económico de la región Huánuco. La metodología utilizada se basó en la estimación econométrica de un modelo de la función de producción tipo Cobb Douglas, realizando algunas transformaciones lineales en las variables.

En el primer capítulo se muestra los aspectos generales de la introducción, el segundo capítulo desarrolla el marco teórico de la investigación, el tercer capítulo indica la metodología utilizada, en el cuarto capítulo se señala los resultados, en el quinto capítulo se presenta la discusión de resultados, en el sexto las conclusiones arribadas en la investigación y finalmente en el séptimo capítulo se presentan las recomendaciones formuladas.

1.1 Planteamiento del problema

El Producto Bruto Interno (PBI), representa la producción los bienes y servicios producidos por un país en un determinado periodo de tiempo (año, trimestre o mes). Es decir, la actividad económica de un país es medida por esta variable. Asimismo, podemos indicar también que la producción regional de bienes y servicios se puede medir mediante esta variable, denominándola PBI regional.

En los últimos cinco años, a nivel mundial, el comportamiento del PBI ha tenido una tendencia de crecimiento moderado estable, esperando un crecimiento del orden del 3.3% para el 2018. Este crecimiento ha sido explicado en una mayor proporción por aquellas economías emergentes y en desarrollo, que tuvieron un desempeño importante en este periodo, con tasa de crecimiento promedio alrededor del 4%.

La Comisión Económica Para América Latina (CEPAL, 2018) en relación con el crecimiento de las economías desarrolladas indica que “La expansión de este año refleja el crecimiento de los Estados Unidos (2,8%), apoyado por el impulso fiscal que debería mostrar signos de agotamiento en 2019, y de China (6,6%), donde también proyectan tasas de crecimiento menores en 2019” (p. 16). Asimismo, la CEPAL (2018) señala que “La zona del euro ha ido revisando a la baja los pronósticos de crecimiento hasta una tasa del 2,2%, frente al 2,4% de 2017” (p. 16). En esa misma dirección, la CEPAL (2018) indica que “En el Reino Unido, al proceso de negociación de la salida de la Unión Europea (brexit) se suma el aumento de la tasa de interés de política, lo que llevaría la tasa de crecimiento al 1,5% en 2018” (p. 16). La Tabla 1 muestra la evolución del PBI mundial entre los años 2013 al 2018.

Tabla 1*Evolución del PBI mundial, 2013-2018 (%)*

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mundo	2.5	2.7	2.5	2.4	2.7	2.9
Economías desarrolladas	1.0	1.7	2.2	1.7	2.0	1.9
Estados Unidos	1.7	2.4	2.6	1.6	2.1	2.2
Japón	2.0	0.4	1.2	1.0	1.2	0.9
Reino Unido	1.9	3.1	2.2	1.8	1.7	1.3
Zona del euro	-0.2	1.2	1.9	1.7	1.8	1.7
Economías emergentes y en desarrollo	4.7	4.3	3.8	3.6	4.2	4.8
China	7.8	7.4	7.0	6.7	6.5	6.4
India	6.4	7.5	8.0	7.1	7.3	7.7
Economía en transición	2.0	0.9	-2.3	0.4	1.8	2.0
Federación de Rusia	1.3	0.8	-2.8	-0.3	1.3	1.4

Nota. El PBI mundial fue incrementándose sostenidamente. Adaptada de “*Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2018*” (p. 28), por CEPAL, 2018. LC/PUB.2018/17-P.

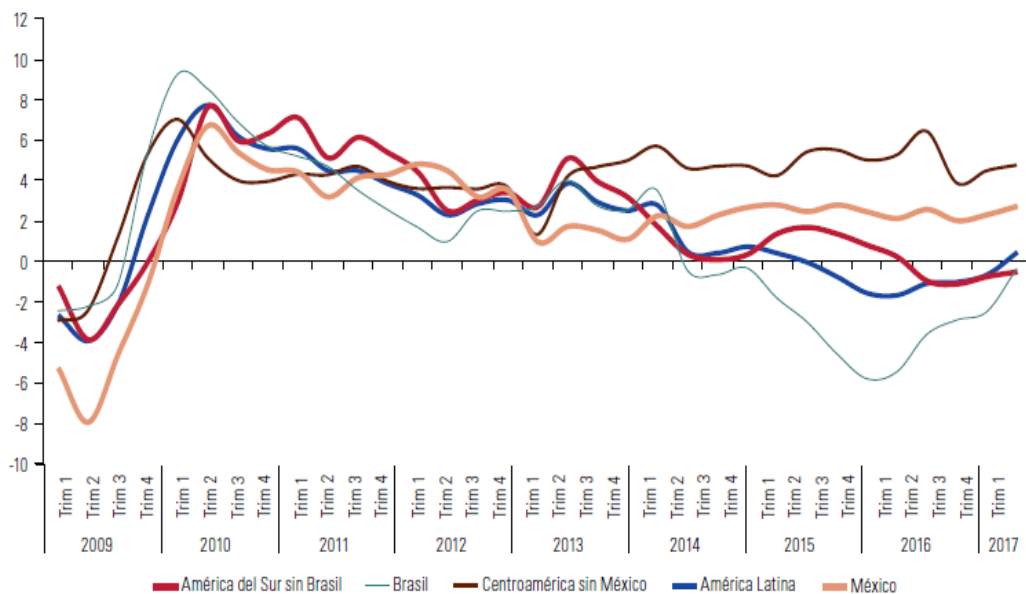
En este periodo, la CEPAL (2018) “el crecimiento extraordinario que presentó América Latina del orden del 8% en el año 2010, se vio mermado por la caída de esta tasa para situarse a niveles negativos en el orden del 1.6% para el año 2016” (p. 17).

Cabe señalar que si bien es cierto el crecimiento interanual trimestral fue negativo en el orden del 0.9%, el primer trimestre del año 2017 mostró una aceleración, aumentando en 0.4%. Asimismo, la reversión del crecimiento negativo del PBI en América Latina se pudo apreciar en el segundo trimestre del 2016, registrando un incremento de 0.12% respecto al trimestre anterior.

La CEPAL (2018) señala que “Este comportamiento cierra un ciclo de tendencia decreciente del PBI cuando en el cuarto trimestre presenta un crecimiento de 0.01%, incrementándose a 0.73% en el primer trimestre de 2017 y logrando un crecimiento positivo en el año 2018” (p. 17).

Figura 1

Evolución del PBI en América Latina 2009-2017 (%)



Nota. La figura muestra la evolución del PBI en América Latina. Tomado de “*Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2018*”, CEPAL, 2018, LC/PUB.2018/17-P.

En el Perú, el comportamiento del Producto Bruto Interno ha tenido un crecimiento extraordinario en la década pasada (2000 – 2010) llegando a niveles nunca visto en la economía nacional. Es así como en el año 2008 se registró un crecimiento récord de 9.1%, cayendo significativamente en 2009 a 1.1% debido a la crisis internacional atravesado en esos años. Luego de este periodo de bonanza, el crecimiento económico del país fue moderado.

Cabe señalar que para el año 2016, el PBI de la economía peruana mostró un crecimiento en el orden del 4.0% comparativamente mayor que el periodo anterior de 3.3% medidos a precios constantes del 2007. (INEI, 2018). En la Tabla 2 se puede apreciar el comportamiento del Producto Bruto Interno del país entre los años 2007 - 2016.

Tabla 2

Perú: Oferta y demanda global 2007 – 2016

Oferta y Demanda Global	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Producto Bruto Interno	8.5	9.1	1.1	8.3	6.3	6.1	5.9	2.4	3.3	3.9
Extractivas	4.1	7.9	0.5	1.3	2.8	1.8	4.3	-1.4	7.6	11.5
Transformación	11.9	10.5	-3.2	12	7	5.3	6.5	-0.2	-0.3	-2.1
Servicios	9.2	8.3	3.4	8.6	7.7	7.5	5.8	4.7	4.9	3.9
Importaciones	21.3	25.0	-15.9	26.6	13.6	10.0	2.9	-1	-0.8	0.3
Oferta y Demanda Global	10.8	12.2	-2.6	11.7	7.9	7.0	5.2	1.6	2.4	3.1
Demanda Interna	12.3	13.7	-2.4	14.5	8.6	8.1	6.7	2.9	2.5	0.9
Consumo Final Privado	8.6	8.9	3.1	9.1	7.2	7.4	5.7	3.9	3.4	3.5
Consumo de Gobierno	4.3	4.8	12.1	3.9	7.4	8.3	7.5	8.3	5.8	4.9
Formación Bruta de Capital	28.6	31.1	-20.2	35.8	12.2	9.5	8.5	-1.2	-0.8	-7.1
Formación Bruta de Capital Fijo	22.7	27.8	-3.4	21.9	9.9	14.9	5.4	-2	-6.4	-4.2
Público	20.4	33.7	29.7	16.3	-11.3	19.8	12.6	0.1	-5.7	3.1
Privado	23.2	26.5	-11.0	23.7	16.6	13.7	3.6	-2.6	-6.6	-6.3
Exportaciones	6.7	7.8	-3.3	3.2	5.5	3.1	-0.6	-3.8	1.6	12.9

Nota. El PBI del Perú fue disminuyendo después del 2010. Adaptado de “*Comportamiento de la Economía Peruana en el 2017*” (p. 28), por INEI, (2018), *Perú: Cuentas Nacionales 1950-2017*

En la misma tabla se puede apreciar que la inversión pública luego de tener una participación del 33.7% en el año 2008, esta fue disminuyendo. Es así como en el año 2015 se ha contraído en (-5.7%), incrementándose a 3.1% en el año 2016. La inversión privada tuvo un comportamiento contractivo a lo largo de varios años, obteniendo una tasa negativa del orden de - 6.3%.

1.2 Descripción del problema

El incremento de la demanda interna de 2.3% y de las exportaciones con 8.1% fueron los pilares más importantes para sustentar el crecimiento del PBI en el 2017. La inversión privada mostro un crecimiento de 2.4%, la inversión pública se contrajo en 3.5%, teniendo como resultado un incremento en 1.0% en la formación bruta de capital fijo. (INEI, 2018).

La región Huánuco, no es ajena al comportamiento de la economía nacional, es así como, en el periodo de análisis, el Producto Bruto Interno regional tuvo un crecimiento moderado, con una tasa de 3% en el año 2017. La Tabla 3 muestra los datos del valor agregado bruto de la región Huánuco.

Tabla 3

Huánuco: Valor agregado bruto por años

Actividades	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	...	4.2	-1.0	-5.6	5.9	4.2	8.2	4.0	3.6	-3.6	12.7	4.8
Pesca y Acuicultura	...	-44.4	32.1	101.7	-15.7	45.5	9.1	5.6	-1.0	4.6	18.5	2.1
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	...	7.5	-13.0	31.5	-12.1	4.4	19.6	-3.5	41.0	7.4	9.6	-14.8
Manufactura	...	5.0	-2.5	6.7	4.6	1.6	-1.5	-7.2	-2.3	4.0	2.8	6.6
Electricidad, Gas y Agua	...	8.7	0.4	5.8	10.7	4.5	-2.1	2.8	5.3	246.5	182.9	15.4
Construcción	...	52.2	5.0	7.9	11.1	48.5	0.9	7.3	5.1	0.6	1.5	3.2
Comercio	...	8.5	-1.5	13.2	6.7	10.9	6.6	2.3	3.3	1.9	1.2	2.1
Transporte, Almacén., Correo y Mensajería	...	4.5	-1.5	12.4	11.3	9.0	4.4	1.6	4.3	5.4	4.2	1.0
Alojamiento y Restaurantes	...	9.6	1.3	6.8	9.1	9.3	6.1	5.7	2.9	2.7	2.4	4.7
Telecom. y Otros Serv. de Información	...	21.4	11.7	14.1	14.8	16.0	13.5	10.1	10.6	9.1	7.4	2.3
Administración Pública y Defensa	...	7.1	13.4	10.0	6.0	8.6	4.6	7.8	5.0	7.4	6.0	5.5
Otros Servicios	...	2.7	5.0	3.8	7.1	8.5	5.6	5.2	5.1	4.7	3.0	5.3
Valor Agregado Bruto	...	8.2	1.0	6.8	5.8	10.7	6.0	3.4	6.6	4.5	9.1	3.0

Nota. El valor agregado bruto de la región Huánuco fue irregular ben el periodo. Adaptada de “Perú: Producto Bruto Interno por departamentos 2007-2019” (p. 313), por INEI, 2020.

Con respecto a la inversión pública, en la región Huánuco, en el periodo del 2010 – 2015, se ejecutó proyectos de inversión pública por un monto de 4,218.1 millones de soles. Esta cifra representó el 34.7% de devengados la inversión en la región en los tres niveles de gobierno. Cabe señalar del monto de inversión indicado, el 49.5% fue ejecutado por los gobiernos locales, 31.0% por el gobierno regional y el 19.5% por el gobierno central. Por su parte entre los años 2015 al 2019 la inversión publica bordeó los 5, 000 millones de soles, con una participación del 34.1% en

los devengados regionales para los tres niveles de gobierno en la región. Cabe señalar del monto de inversión indicado, el 47% fue ejecutado por los gobiernos locales, 23% por el gobierno regional y el 29% por el gobierno central (Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2019).

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema general

¿De qué manera la inversión pública, privada y el stock de capital incidirá en el crecimiento económico, de la región Huánuco en el periodo 2007-2019?

1.3.2 Problemas específicos

¿De qué forma los devengados de la Inversión Pública incidirán en el Valor agregado bruto de la producción de la región Huánuco en el periodo 2007-2019?

¿En qué medida el monto de la Inversión Privada Regional incidirá en el Valor agregado bruto de la producción de la región Huánuco en el periodo 2007-2019?

¿De qué forma el monto del stock de Capital Regional incidirá en el Valor agregado bruto de la producción de la región Huánuco en el periodo 2007-2019?

1.4 Antecedentes

La inversión pública y privada en un país o región influye de forma importante en su desarrollo socioeconómico, estos se ven reflejados mediante proyectos de inversión pública y privada. Con estos proyectos, un país o región provee mayor capacidad física mediante infraestructura física y económica a fin de propiciar el crecimiento del aparato productivo y el desarrollo en general.

La infraestructura social reflejada en la provisión de los servicios educativos, de salud y de saneamiento básico mejoran la calidad de vida de la población de menos recursos. Asimismo, la

infraestructura económica para la provisión de carreteras y vías de comunicación, centrales hidroeléctricas y canales de irrigación se mejora el aparato productivo del país. En general, con los proyectos de inversión pública y privada el país o la región podrá proveer la prestación del servicio público necesario a la población beneficiaria que más lo necesita.

Antecedentes internacionales

García (2019) investigó los efectos de la deuda pública subnacional en la inversión pública productiva en México. El objetivo fue hallar la relación existente entre el financiamiento público y el gasto por parte de las entidades en inversión pública, que tiene un efecto directo con las variables de crecimiento. La hipótesis principal del estudio indica que la deuda pública afecta directamente el nivel de inversión pública y estos a su vez en los niveles de crecimiento económico. Formula tres modelos para explicar la relación entre estas variables a entidades subnacionales durante 2003 al 2016 en México. Las variables consideradas son el gasto en deuda pública estatal, el nivel de inversión y el producto interno bruto (PIB). El primer modelo considera una relación del PIB de la entidad con el nivel de deuda pública de la misma, el nivel de inversión privada, el nivel de escolaridad y la inversión extranjera directa. El segundo modelo presenta efectos aleatorios y el tercer modelo presenta efectos aleatorios con variables rezagadas. Los resultados muestran que existe un efecto significativo en la deuda pública con la inversión pública, y esta a su vez con el crecimiento del PBI (García, 2019).

Obaco (2019) realizó una investigación referida al efecto de la inversión pública en el crecimiento económico del Ecuador, periodo 2008–2017. El objetivo propuesto fue recolectar información para verificar la existencia de relaciones positivas o negativas entre la inversión pública y el incremento de la producción. La hipótesis que subyace del estudio está referida a determinar el efecto que tiene la inversión pública en el incremento del producto bruto interno del

Ecuador en el periodo estudiado. La metodología desarrollada, parte del análisis descriptivo de la información relevante de la inversión pública y del producto bruto interno del Ecuador entre los años 2008 al 2017. Asimismo, formula un modelo econométrico de regresión lineal entre la inversión pública y el producto bruto interno del Ecuador en dos subperiodos, 2008 al 2013 y del 2013 al 2017. Los resultados muestran que, en el primer subperiodo, 2008 al 2013, la inversión pública tuvo un efecto positivo y significativo en el incremento del producto bruto interno ecuatoriano. En el segundo subperiodo, a pesar de que el nivel de la inversión pública se mantuvo, el PBI no tuvo el mismo nivel de crecimiento, siendo negativo y no significativo (Obaco, 2019).

Lauletta et al. (2019) estudiaron el impacto que tuvo la plataforma MapaRegalías en la inversión pública de Colombia en el periodo antes y después de su implementación. El objetivo del estudio fue analizar los efectos que tuvo la plataforma online MapaRegalías en la eficiencia de la ejecución de los proyectos de inversión pública en Colombia. La metodología consistió en formular un modelo de regresión que relaciona la variable progreso físico del proyecto con una variable de tendencia temporal (lineal y cuadrática) y la variable MapaRegalías. Los datos se refieren a información mensual sobre proyectos financiados con regalías mineras en Colombia y corresponde a ocho meses antes y ocho meses después de implementado la plataforma MapaRegalías. Los resultados indican que la implementación de la plataforma MapaRegalías ha tenido efectos positivos y significativos en el avance físico en la ejecución de proyectos de inversión en Colombia.

Pérez et al., (2019) analizaron la evolución del stock de capital en España y en sus comunidades autónomas. Su propósito fue analizar la trayectoria de la edad media de las inversiones y el envejecimiento del capital. La metodología desarrollada describe la evolución de las inversiones y el stock de capital desde el punto de vista sectorial como de los activos que

forman parte del capital total. Los datos se obtuvieron de estimaciones de inversión y dotación de capital para la economía española durante 1964-2016, desarrollados por la Fundación BBVA e Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. Los resultados indican que España posee elevadas dotaciones de capital caracterizadas por su envejecimiento y baja productividad. Sin embargo, en los últimos años la inversión se ha dirigido a activos más productivos como maquinarias, las TIC y equipos de transportes. Asimismo, se incrementó la inversión en activos inmateriales como softwares e I+D, que aún es insuficiente en comparación a países más avanzados de la región.

Perroti y Vásquez (2018) estudiaron los efectos del supermultiplicador, la acumulación del capital, las exportaciones en el crecimiento económico en cinco países de América Latina. El objetivo que se formularon fue demostrar que el stock de capital ejerce un efecto supermultiplicador en la demanda agregada y en consecuencia en el crecimiento económico. La hipótesis formulada se refiere al efecto positivo de la acumulación neta de capital en el crecimiento económico. El método utilizado fue desarrollar un modelo teórico para ajusta el nivel de ingreso permitiendo equilibrar la balanza comercial dado los niveles de exportaciones y del stock neto de capital. Realizaron estimaciones econométricas usando panel de datos balanceados con efectos fijos para determinar las elasticidades del PBI respecto de las exportaciones y el stock neto de capital. Los resultados encontrados señalan que el PBI y la producción para consumo doméstico muestran una mayor elasticidad del stock neto de capital que de las exportaciones en los países de América Latina.

Molina y Gantier (2017) investigaron el efecto del gasto público en la economía boliviana: periodo: 1990-2015. El objetivo que se formularon fue hallar la dirección de causalidad de Granger entre el gasto de gobierno y el producto interno bruto en Bolivia, en el periodo 1990 – 2015. La

hipótesis formulada refiere que el gasto público tiene un efecto positivo en el producto bruto interno de Bolivia durante el periodo 1990-2015. Para tal efecto, estimaron un modelo de vectores autorregresivos, aplicando luego la prueba de causalidad de Granger a fin de obtener la dirección de causalidad entre ambas variables. Los resultados señalan que, en distintos periodos estimados, la teoría keynesiana referida a la intervención en la economía a través del gasto público incentiva el crecimiento del producto.

Ramos et al (2017) investigaron las actividades económicas que generan mayores efectos y su encadenamiento desde la inversión pública territorial para medir su efecto multiplicador en el Caribe colombiano. El objetivo que se formularon trata de estimar cuales son los multiplicadores que afectan las variables de producto, empleo e ingreso en el Caribe colombiano. La metodología utilizada usa aquella desarrolladas por Eurostat (2008) para determinar una matriz insumo-producto simétrica a nivel nacional. Asimismo, evalúa 33 ramas de actividad y utiliza el método indirecto de regionalización de los coeficientes de localización de Flegg en su versión modificada. Los resultados arribados en esta investigación indican al sector industrial que tiene mayor impacto sobre el producto, ingresos y empleo, ello supone impulsar la industria en el Caribe colombiano. Potenciando las inversiones en mejorar las capacidades del capital humano y la adquisición de tecnología e innovación. Asimismo, determinaron que los multiplicadores de sectores electricidad, construcción y transporte acuático, sobre el empleo e ingreso son muy representativos; asimismo, actividades de extracción minera para departamentos con recursos extractivos estudiados en el caribe colombiano.

Brito e Iglesias (2017) investigaron la inversión privada, el gasto público y la presión tributaria en América Latina. Se formularon como objetivo determinar si el incremento en los impuestos, en el gasto público y en la intervención estatal estimula o no la inversión privada en

América Latina. En la investigación formulan hipótesis de trabajo para verificar los efectos en la inversión privada en América Latina ante cambios en los impuestos, en el gasto público y en la intervención estatal. La metodología utilizada ha consistido en extender la investigación de Caballero-Urdialis y Lopez-Gallardo (2012), quienes analizaron un panel de cinco países latinoamericanos para verificar la hipótesis formulada por los autores. Los resultados señalan que la relación entre la presión tributaria y la inversión privada es significativa. También, se observa el efecto crowding out entre inversión pública e inversión privada. Asimismo, el estímulo de la inversión privada necesita un gobierno poco intervencionista.

Mendoza y Yanes (2014), investigaron el impacto del gasto público en la dinámica económica regional en Colombia. Utilizando los resultados de las cuentas nacionales entre los años 2000 y 2011, de esa forma establecieron el impacto del gasto y la inversión pública en el desempeño económico colombiano. Especificaron un modelo estadístico para estimar los efectos que tienen las variables de la producción departamental, caracterizadas por rama de actividad, considerando los cambios en el tiempo. También consideran a la variable formación bruta de capital fijo para definir la estructura productiva departamental. La construcción metodológica se realizó luego de buscar diferentes instrumentos estadísticos, para ello plantearon un modelo de panel data de efectos fijos para relacionar las variables en estudio. Es decir para medir el impacto del gasto y la inversión departamental y la temporalidad en el periodo que se realiza. Los autores concluyeron que ambas variables, la inversión pública y el gasto tienen un impacto directo en el desenvolvimiento económico departamental. Los departamentos que tienen una economía más grande que los pequeños, son aquellos en donde el efecto se aprecia mejor según el estudio realizado en Colombia.

Almeida y Guimarães (2014) investigaron el crecimiento económico e infraestructura en Brasil con un análisis espacial multinivel. El objetivo del trabajo fue analizar la modelación multinivel verificando datos de infraestructura en el segundo nivel jerárquico y su influencia sobre la convergencia de ingresos de los municipios brasileños. Todo ello manifestada en el valor estimado del coeficiente de β -convergencia. Se abordaron diversas fuentes de inconsistencia en la estimación, como el control por características municipales no observadas, la heterocedasticidad, la omisión de variables de infraestructura relevantes y la autocorrelación espacial. Para hacer el último control, fue necesario adaptar el modelo jerárquico convencional para poder tratar la dependencia espacial en su marco.

Los resultados revelaron que hay evidencia de que solo el stock de infraestructura vial tiene un impacto positivo como restricción de la convergencia de ingresos entre los municipios brasileños. Mientras que no se encontró un efecto del stock de infraestructura de energía eléctrica en el Brasil.

Montero (2012), realizó una investigación relacionada a la inversión pública en Bolivia y y el efecto que tiene en el crecimiento económico en el periodo 1989-2008. Para tal efecto usa un modelo de datos de panel cuya variable es la inversión pública departamental de Bolivia, con la temporalidad desde el año 1989 al 2008. Los resultados de la investigación señalan en los sectores productivo y social, la existencia de una relación negativa entre las variables PBI departamental y la inversión pública. Empero, la inversión en educación e infraestructura tienen un efecto positivo para explicar el comportamiento del PBI departamental, no siendo significativo en lo que corresponde al sector educación. Señalan también que los departamentos bolivianos tienen poca integración económica, ya que no hay correlación entre el PBI per cápita real entre departamentos.

Finalmente, indican que la inversión pública departamental solo tiene efectos internos en cada uno de los departamentos, mas no afectan a los vecinos (Montero, 2012).

Fu Wenjun (2011), realizó una investigación relacionada al efecto entre la inversión p en infraestructura y el crecimiento económico chino. Señala que la inversión en infraestructura es un requisito previo para el crecimiento económico sostenido. El nivel de desarrollo económico y la construcción de infraestructura están en un estado de desequilibrio en las regiones oriental, central y occidental del país. El análisis empírico interpreta que la diferencia de construcción de infraestructura entre regiones en China da lugar a la diferencia en el crecimiento de la economía regional. A partir de los resultados de los datos del panel, el análisis empírico muestra que las variables en estudio tienen un efecto positivo en el crecimiento económico chino. Es decir, las variables inversión en infraestructura, inversiones no relacionadas con la infraestructura y fuerza laboral, tuvieron una participación positiva para explicar el crecimiento económico regional chino. En ella, la elasticidad del producto de la mano de obra es la más grande y la elasticidad del producto de la inversión en infraestructura es menor (Fu Wenjun, 2011).

Hernández (2010) investiga la relación inversión pública y crecimiento económico, muestra que la generación de riqueza no pasa necesariamente por el ahorro e inversión en la economía mexicana. Señala que la aplicación de políticas públicas de la mano con la intervención privada son condiciones básicas para generar riqueza mediante la inversión productiva. Dejando de lado la concepción de que solo el ahorro puede generar riqueza en la economía. En esa línea, señala la importancia del gasto público en la economía, la misma que debe financiar actividades productivas rentables que generen productividad en la inversión pública y privada. Asimismo, indica que no debe desperdiciarse el uso del gasto público en actividades no productivas, tales como el incremento en el consumo público o privado.

Los resultados obtenidos en la investigación en el periodo 1980-2009, indican que la hipótesis sostenida no es cierta en el sentido de la no capacidad del ahorro para generar riqueza. Asimismo, sobre la priorización de políticas sobre las condiciones que debe establecer el gobierno para la inversión productiva, la misma que se supone debe generar riqueza. En consecuencia, las acciones de política económica para generar riqueza, no solo depende de la inversión, sino también de la capacidad para generar ahorro. Estos resultados irían en la dirección de no reconocer que, desde principios de los ochenta, la participación del gasto productivo tiene mucha importancia para la generación de riqueza. Mas aun cuando el gasto público ha sido dirigido para la creación de infraestructura física, la misma que contribuyó con las inversiones rentables en la economía mexicana. Se señala que, en el periodo de estudio, la hipótesis de trabajo no ha sido corroborada con la información empírica (Hernandez, 2010).

Antecedentes nacionales

Zevallos (2019) estudió el impacto de la infraestructura pública económica en el crecimiento peruano durante los años 2001 al 2016. El objetivo formulado pretendió hallar la relación de la inversión pública en infraestructura económica (transportes, telecomunicaciones y energía) y el desempeño económico regional del Perú, durante 2001 al 2016. La hipótesis formulada propone un efecto positivo entre la variable inversión en infraestructura económica y la variable crecimiento económico en el Perú durante el periodo en estudio. La metodología utilizada se refiere al uso de una regresión econométrica mediante un panel de datos balanceado que considera las variables en el tiempo y los 24 departamentos del Perú. Los resultados obtenidos muestran la relación positiva y significativa de la inversión en infraestructura económica en el crecimiento económico del Perú (Zevallos, 2019).

Condori (2019) estudió los efectos de la inversión pública y privada en el crecimiento económico en el Perú durante los años 2007 al 2017. El objetivo planteado fue examinar como afecta al crecimiento económico la inversión pública y privada del país durante los años 2007 al 2017. La hipótesis formulada pretendió estimar la existencia de relaciones de largo plazo entre las variables producto bruto interno, inversión pública e inversión privada en el Perú durante el periodo estudiado. La metodología utilizada fue estimar un modelo de vector de corrección de errores con el propósito de evidenciar la dinámica a largo plazo de las variables estudiadas. Asimismo, utilizó la metodología de Johansen-Jugelius para determinar las relaciones de cointegración entre las variables. Los resultados permiten evidenciar la existencia de dos ecuaciones de cointegración entre las variables en estudio. Asimismo, mediante la prueba de causalidad de Granger permitió modelar la dinámica del crecimiento económico y de las inversiones en el país (Condori., 2019).

Alvarado (2018) realizó un análisis de la influencia del gasto público en inversión sobre la reducción de la pobreza en el Perú. Se propuso como objetivo analizar la incidencia en los niveles de pobreza del país que tiene la gestión del gasto público en inversión. Utilizó la metodología descriptiva, así como explicativa para relacionar las variables mediante un diseño correlacional con un corte longitudinal. Los datos provienen de las series de tiempo del Banco Mundial, BCRP y Banco de Proyectos del MEF. Formuló un modelo de regresión lineal múltiple, los resultados fueron estimados mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios y el procesamiento de los datos se realizó con el software Eviews. Los resultados de la investigación señalan que mediante los mecanismos de mejora en la gestión de la inversión pública, ha posibilitado mejorar la calidad en la ejecución de la inversión. Señala también que el SNIP jugó un papel importante en la

descentralización de la inversión pública, Concluye que, con el mejoramiento de la gestión de la inversión pública, la pobreza se ha reducido en el periodo en estudio (Alvarado, 2018).

León (2018) investigó el gasto en infraestructura pública y su efecto en la productividad regional en el Perú en el periodo 2008-2014. En ella analizan la influencia en el PBI real per cápita del gasto público en infraestructura per cápita regional. La metodología utilizada refiere al uso de un modelo de mínimos cuadrados ordinarios para una función de producción en todas las regiones del Perú, sin considerar al Callao. Las variables dependientes consideradas se refieren al crédito per cápita real y el índice de empleo regional, la primera para el capital y la segunda para el trabajo. Considera un panel de datos con efectos fijos, aleatorios y dinámicos.

Los resultados arribados señalan que existe un promedio de 0.28% a 0.34% de influencia en el PBI real per cápita regional por parte de la infraestructura. La productividad es alta en las regiones de Cusco, Madre de Dios y Moquegua, sin considerar los errores de la función de producción con infraestructura y si ella. Por el contrario, la productividad es muy baja en el caso de las regiones Lambayeque, Loreto y Lima. Cabe señalar que el efecto de la infraestructura urbana ya no parece ser efectiva en las regiones de la costa, no siendo así en las zonas rurales. En estas zonas por la brecha existente, la infraestructura parece tener mayor impacto. (León, 2018).

Campos y Figueroa (2018), en su tesis “Efecto de la inversión y gasto públicos en la calidad de vida de la población de las regiones de Amazonas, Lambayeque y La Libertad, período 2000-2017”, indagaron de qué manera la ejecución de la inversión pública y gasto público influye en la calidad de vida de la población de las regiones Amazonas, Lambayeque y La Libertad, durante el período 2000-2017, esto con el propósito de ver el avance en los sectores prioritarios (Educación, Salud, Saneamiento), para disminuir las brechas sociales aún existentes. Aplicaron un modelo de datos de panel, llegando a la siguiente conclusión: Si el gasto público aumenta en 1%, el índice de

desarrollo humano disminuye en 0.17%, y si la inversión pública aumenta en 1%, dicho índice aumenta en 0.095%. Estos hallazgos revelan que el gasto público no contribuye con las mejoras del desarrollo humano, lo cual podría estar explicado tanto por las ineficiencias del gasto como por el destino de este. De la misma forma, si bien es cierto la inversión pública impacta positivamente en la calidad de vida, no obstante, el efecto es insignificante; en este último caso, el impacto mínimo estaría asociado al mal manejo del presupuesto, así como inadecuadas asignaciones que van dirigidas a los proyectos de inversión pública.

Gonzales y Guerra (2018) investigo la relación de la inversión privada con el crecimiento económico en el distrito de Morales, departamento de San Martín durante los años 2012 al 2015. El objetivo de la investigación fue determinar la relación que existe entre la inversión privada y el crecimiento económico en el distrito de Morales en el periodo en estudio. La hipótesis formulada se refirió a la relación positiva y significativa entre la inversión privada y el crecimiento económico en el distrito de Morales en el periodo 2012-2015. La metodología usada fue la de estimar un modelo econométrico de regresión lineal considerando la inversión privada como variable independiente y el crecimiento económico como variable dependiente. Los resultados arribados señalan que efectivamente la inversión privada tiene un efecto positivo y significativo en el crecimiento económico en el distrito de Morales en el periodo estudiado en el departamento de San Martín.

Huanchi (2017) en su trabajo de investigación Impacto de la inversión pública en el crecimiento económico de las regiones del Perú periodo, 2001 – 2013 analizan el impacto de la inversión pública en el crecimiento económico de las regiones del Perú. Utilizando la metodología de datos de panel dinámico desarrollado por Arellano y Bond; en los datos del Banco de Proyectos y de Transparencia Económica, considerando que la inversión pública se aproxima mediante la

ejecución del gasto público en Proyectos de Inversión Pública, las mismas, que se desagregaron en cuatro sectores: social, productivo, infraestructura y otros.

Los resultados alcanzados muestran que la inversión pública social tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico de las regiones del Perú, en los sectores infraestructura y productivo presentaron signos positivos estadísticamente no significativos, y finalmente en la inversión en otros sectores presentó un signo negativo y estadísticamente significativo; logrando así, que la inversión pública ha tenido un impacto diferenciado en el crecimiento económico de las regiones del Perú en los periodos 2001 – 2013 (Huanchi, 2017).

Machado y Toma (2017) en su investigación “Crecimiento económico e infraestructura de transportes y comunicaciones en el Perú” buscan el aporte de la inversión pública en infraestructura de transportes y comunicaciones sobre el crecimiento económico de las regiones del Perú. Esto se realiza sobre la base de diversas estimaciones con datos de panel para las 24 regiones del Perú en el periodo 2004-2014.

En primer lugar, para las estimaciones usan una metodología convencional de datos de panel con efectos fijos. Se encuentra un aporte positivo de la inversión en infraestructura de transportes y comunicaciones sobre el PBI y el PBI por trabajador de las regiones. Luego, siguen una metodología espacial de datos de panel, la cual toma en cuenta los efectos directos de la inversión en infraestructura dentro de una región, así como los efectos indirectos que ocurren entre regiones.

Los resultados sugieren que la inversión en transportes afecta positivamente el PBI regional de forma directa, mientras que la inversión en comunicaciones aporta al PBI de manera indirecta en el crecimiento económico.

Huamaní (2016), en su investigación *Inversión pública y sus implicancias en el desarrollo socioeconómico en el departamento de Puno, Perú*, pretende explicar y analizar las implicancias que ha tenido la inversión pública de los gobiernos locales y el gobierno regional en el Departamento de Puno sobre el desarrollo socioeconómico; en los últimos años, la gestión pública es cuestionado principalmente porque éstas no han mostrado mejoras significativas en el desarrollo socioeconómico a pesar del incremento de recursos.

Ha considerado información anual del 2007 al 2014, referida a gobiernos subnacionales; para el primer objetivo ha realizado la caracterización de gobiernos locales y gobierno regional; para el segundo objetivo, analiza las implicancias que tiene la inversión pública sobre el desarrollo socioeconómico, mediante un modelo econométrico.

Ha caracterizado a la gestión de los gobiernos locales y el gobierno regional, encontrando problemas en la ejecución de inversiones, como la falta de calidad en proyectos de inversión, hechos de corrupción, limitadas capacidades de autoridades y funcionarios, y problemas de transparencia y procesos participativos; ha evidenciado que las inversiones públicas tienen efectos muy limitados o marginales sobre el desarrollo socioeconómico en el departamento de Puno, esto se infiere de los resultados del modelo econométrico aplicado. Conforme a la evidencia empírica, los gobiernos subnacionales no han generado mejoras significativas en las condiciones de vida de la población y condiciones favorables para el sector privado (Huamani, 2016).

Castillo (2015) en su investigación sobre el rol de la inversión pública en el desempeño económico regional del Perú: 2001-2014, pretende analizar 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 2001 - 2014. Se plantea como hipótesis que existe una relación positiva significativa entre la inversión pública y el VAB regional del Perú en el periodo de estudio, no

obstante, la contribución es diferenciada según región. Asimismo, postula que las inversiones en desarrollo social, ligadas al desarrollo del capital humano, son las que favorecen, en mayor medida, el nivel de producción regional.

Para alcanzar el objetivo planteado realiza un análisis cuantitativo de tipo correlacional. Siguiendo la línea de las nuevas teorías de desarrollo regional propone tres ecuaciones que intentan capturar la importancia del capital público total, del capital público cuando se incluye una variable de desarrollo humano y de distintos tipos de capital público, al nivel de producción regional per cápita. A través de técnicas de análisis econométrico para panel de datos realiza las estimaciones respectivas.

Los resultados respaldan la existencia de una relación positiva y significativa entre el capital público, que resulta de la acumulación del flujo de inversiones año a año - y el nivel de producción regional, medido por el Valor Agregado Bruto (VAB) de la Producción. Además, se encuentra que la causalidad (en el sentido de Granger) es unidireccional en la mayoría de las regiones y fluye desde el capital público al VAB. También aporta evidencia a favor de distintas elasticidades producto-capital según región, es decir que el capital público es más productivo en algunas regiones que en otras (Castillo, 2016).

Albújar (2016), en su tesis doctoral *Medición del impacto en la economía de la inversión en infraestructura público-privada en países en vías de desarrollo. Aplicación a la economía peruana*, afirma que la infraestructura pública y público-privada tiene efectos importantes sobre el PIB per cápita. Debido al gran déficit en infraestructura, se han creado diversos mecanismos para que el sector privado incremente su participación en la construcción de infraestructura, siendo uno de estos instrumentos las Asociaciones Público-Privadas. El presupuesto del Estado tiene un costo de oportunidad y es una de las razones por la cual la participación privada en obras de infraestructura

toma mayor importancia. Este hecho empezó a inicios de los años 90s, y tiene poco tiempo de implementado comparado con otras economías como la británica, u otras, donde el modelo APP es utilizado a mayor escala.

La elasticidad del PIB per-cápita respecto al stock de capital per cápita es 0.38; del PIB per-cápita respecto al stock de infraestructura pública, 0.13 y del PIB per-cápita respecto al stock de infraestructura público-privada, 0.04. Se ha podido encontrar una relación bastante significativa entre la producción y la inversión privada en infraestructura en la economía peruana, a la que se denomina inversión público-privada. Las elasticidades de los factores privados (capital e infraestructura público-privada) suman 0.42, frente al trabajo que es 0.58, bajo el supuesto de rendimientos constantes de escala en factores privados (Albujar, 2016).

Ponce (2013) en su tesis *Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional*, pretende investigar la importancia que posee la inversión pública sobre el crecimiento y desarrollo económico regional. Se observará que, a pesar del crecimiento de la inversión pública durante los últimos años, existen algunas deficiencias que tendrían que ser superadas.

La hipótesis que postula es que, si bien un mayor gasto en inversión favoreció el crecimiento regional, la desigualdad no se vio mayormente afectada, persistiendo de esa manera las disparidades entre regiones.

Los resultados demostraron que, si bien la inversión pública ha resultado ser un factor relevante en el crecimiento económico, la inversión privada es la que mayor impacto ha generado en el periodo bajo análisis. Con lo cual, es probable que haya una correcta canalización de recursos privados sobre proyectos de inversión, que se traducen en beneficios directos sobre la población. Desde el punto de vista de la desigualdad entre regiones, se demostró que la inversión pública y

privada contribuye a la reducción de la desigualdad regional, no obstante, aún queda un amplio margen por mejorar la participación de la inversión pública sobre las disparidades regionales (Ponce, 2013).

Bonifaz y Urrunaga (2012), en su investigación Acortando brechas en la infraestructura pública, señalan que, a partir de los costos unitarios y las proyecciones de las distintas demandas, se presenta la brecha de infraestructura. Esta ascendería a US\$ 20.426 millones (dólares del 2010) para el período 2012-2015, a US\$ 39.534 millones (dólares del 2010) para el período 2012-2020, a US\$ 58.688 millones (dólares del 2010) para el período 2012-2025, a US\$ 136.575 (dólares de 2010) para el período 2012-2050 y a US\$ 193.692 para los próximos 50 años según el estudio realizado por ellos.

Urrunaga y Aparicio (2012), en su investigación Infraestructura y crecimiento económico en el Perú, revisan la literatura donde se analiza la importancia de la infraestructura para el crecimiento económico y se efectúa una estimación econométrica a fin de recoger la relación entre ambas variables en el caso peruano. Para ello, se utiliza un panel de datos con información para las 24 regiones del Perú correspondientes al período 1980-2009, bajo distintos estimadores.

Los resultados econométricos obtenidos confirman que las infraestructuras de servicios públicos (carreteras, electricidad y telecomunicaciones) resultan relevantes para explicar las diferencias transitorias en el producto regional, de acuerdo con las teorías neoclásicas de crecimiento exógeno. Por otra parte, se encuentra evidencia que respalda la presencia de diferencias significativas en las repercusiones de las distintas infraestructuras en el producto per cápita de cada región. Por consiguiente, las autoridades de política deberían agilizar el desarrollo de proyectos que permitan disminuir las brechas en infraestructura que imponen trabas al desarrollo de las regiones del Perú.

1.5 Justificación de la investigación

La investigación se justifica por cuanto permitirá desarrollar y aplicar las diversas teorías relacionadas a la participación de la inversión pública y la inversión privada en el crecimiento económico regional, la misma que puede ser ampliada para las demás regiones del país. Asimismo, se justifica por cuanto los resultados servirán en la práctica para plantear soluciones a los problemas de inversión pública y privada que atraviesan los tres niveles de gobierno en la región Huánuco.

1.6 Limitaciones de la investigación

La presente investigación está limitada al análisis de cuatro variables que influyen en el comportamiento del producto bruto interno de la región Huánuco. Representa la evolución de la inversión pública y privada y el stock de capital con el producto bruto interno en los tres niveles de gobierno en la región Huánuco. Asimismo, está limitada al periodo de duración en el análisis de los datos en el presente estudio.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Determinar el efecto de la inversión pública, privada y el stock de capital en el crecimiento económico de la región Huánuco en el periodo 2007 – 2019.

1.7.2 Objetivos específicos

Determinar la evolución y el efecto de los devengados de la inversión pública en el valor agregado bruto de la región Huánuco en el periodo 2007 – 2019.

Determinar la evolución y el efecto de la inversión privada en el valor agregado bruto de la región Huánuco en el periodo 2007 – 2019.

Determinar la evolución y el efecto del stock de capital en el valor agregado bruto de la región Huánuco en el periodo 2007 – 2019.

1.8 Hipótesis

1.8.1 Hipótesis general

La inversión pública, privada y el stock de capital en la región Huánuco inciden en el crecimiento económico regional en el periodo 2007 – 2019.

1.8.2 Hipótesis específicas

Los devengados de la inversión Pública, inciden en el valor agregado bruto de la producción de la región Huánuco en el periodo 2007 – 2019.

El monto de la inversión privada incide en el valor agregado bruto de la producción de la región Huánuco en el periodo 2007 – 2019.

El monto del stock de capital incide en el valor agregado bruto de la producción de la región Huánuco en el periodo 2007 – 2019.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco conceptual

La literatura respecto a la influencia de la inversión pública en el crecimiento económico de un país es vasta, por lo que a continuación presentamos un resumen de todos ellos.

Albujar (2016) indica que Larrain y Vergara (1997) resaltan la importancia de la tasa de crecimiento, sostienen que un país que crece al 3% sostenidamente por 10 años incrementará su PIB en 34% al término del periodo. Si creciera al 5% anual, su PIB incrementaría en 64%. Entonces, una diferencia de sólo 2% por año se traduce en una brecha de 30% del PIB. Por lo tanto, es importante explicar los determinantes de las tasas de crecimiento del PIB per cápita y la literatura del crecimiento económico trata de explicar esto. Se resalta la importancia del capital público de infraestructura, además de los factores de producción clásicos como el trabajo y stock de capital en el modelo básico de Solow (1956). El equilibrio general en la versión de Ramsey (1928) y mejorado más tarde por Cass (1966) y Koopmans (1965). El capital humano Mankiw, Romer y Weil (1992), los recursos naturales Nordhaus (1992) y los avances tecnológicos (Albujar, 2016).

Asimismo, Albujar (2016) señala que los determinantes del crecimiento económico son muchos, hace referencia a los estudios que destacan las principales fuentes del crecimiento:

Acumulación de capital y trabajo Solow (1956) y Swan (1956); Ramsey (1928); Cass (1965); y Koopmans (1965). Investigación y desarrollo Romer (1986); Aghion y Howitt (1992); Grossman y Helpman (1994). Institucionalidad e infraestructura Levine (1997); North, 1960 y 1970; Bigio y Ramírez-Rodán (2006); Acemoglu y otros (2001). Organización y regulación de los mercados interiores y exteriores Loayza y Soto (2002) y Battman y otros (2003). Infraestructura física e institucional Aschauer (1989); Levy y Spiller (1996).

Por otro lado, Albuja (2016) menciona que Posada y Gómez (2002) resaltan que la formación de capital humano e infraestructura son determinantes claves del crecimiento económico de largo plazo. Señala también que según (Rozas y Sánchez, 2004), los economistas coinciden que una adecuada dotación de infraestructura incrementa la competitividad, estimula la inversión privada y la generación de mercados competitivos.

Siguiendo a Albuja (2016) la teoría del crecimiento económico es una de las ramas de mayor importancia en la macroeconomía. Debido que a partir de esta se formulan políticas económicas para la optimización en el uso de los recursos a largo plazo. Por ello, a lo largo de varios años, muchos investigadores económicos han tenido interés en el tema, realizando estudios empíricos y teóricos cuyo objeto es el análisis del crecimiento económico. Los diferentes modelos y teorías del enfoque moderno del crecimiento económico se caracterizan por presentar un mayor grado de formalización, y de análisis empírico que las teorías clásicas. Esto debido tanto a los cruciales avances realizados en técnicas y herramientas econométricas como a la importante mejora y mayor disponibilidad de la información estadística. En su mayoría, estos modelos toman en cuenta los aportes clásicos para mejorar y actualizar la teoría del crecimiento económico. Dentro del bloque de la teoría moderna del crecimiento económico se encuentran dos enfoques claramente diferenciados: el crecimiento exógeno y el crecimiento endógeno (Albuja, 2016).

En ese sentido, Albuja (2016) indica que el modelo de crecimiento exógeno expresa las condiciones necesarias para que una economía de mercado genere el volumen de demanda agregada. Asimismo, mantenga una situación de crecimiento sostenido, equilibrado y de pleno empleo. Los modelos de Harrod (1939) y de Domar (1946), son trabajos iniciales que explican este tipo de crecimiento económico. Posteriormente con el trabajo de Solow (1956) y Swan (1956), nace la revolución neoclásica de la teoría del crecimiento económico, perfeccionado con los

estudios de Cass (1965) y Koopmans (1965). Ellos incorporan el enfoque de la optimización intertemporal desarrollado inicialmente por Ramsey (1928), para analizar el comportamiento de los consumidores.

Para Albuja (2016) los llamados modelos de crecimiento endógeno refutan la idea de un progreso tecnológico exógeno. En este tipo de modelos las decisiones de los agentes económicos determinarán el comportamiento del progreso técnico. La visión endógena también recalca la intervención del Estado y la heterogeneidad de las tasas de crecimiento entre países. Los modelos de Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1991) eliminan los rendimientos decrecientes a escala a través de externalidades o con la presencia de capital humano. Asimismo, Romer (1990), Aghion y Howitt (1992) y Grossman y Helpman (1991) proponen modelos donde el factor investigación y desarrollo actúa como un generador de progreso tecnológico de forma endógena. Todo ello en el marco de una situación de competencia imperfecta (Albuja, 2016).

Para Albuquerque (2013), Schumpeter (1883-1950), centra su atención en el fenómeno del desarrollo económico. El cual distingue del crecimiento económico que se refleja en el aumento de la población y la riqueza, pero sin incorporar ningún elemento cualitativamente nuevo. Para Schumpeter, los cambios que impulsan el desarrollo son de carácter endógeno y discontinuo, que provocan transformaciones cualitativas y rupturas en la evolución económica. Se trata de cambios que tienen un origen interno, no impuestos desde el exterior. Por su parte, los cambios endógenos de carácter continuo corresponden al crecimiento económico (Albuquerque, 2013).

Siguiendo a Albuja (2016), hay cuatro factores que explican el proceso de crecimiento sostenido de largo plazo: el capital físico, el capital público de infraestructura, la investigación y desarrollo y el capital humano. En el modelo desarrollado por Uzawa (1965) y utilizado por Lucas

(1988), el capital humano existente es el único factor del sector que produce educación. Mankiw, Romer y Weil (1992) también desarrollan modelos con Capital Humano (Albujar, 2016).

En ese sentido, para Albujar (2016), Barro y Sala-i-Martin (1992) realizan un modelo que determina el tamaño óptimo del gobierno (tasa de impuestos), como también un nivel óptimo de infraestructura. La conclusión central de los modelos de Barro (1990, 1991) (crecimiento endógeno) es que la inversión pública, o capital público, posee una fuerte influencia en el crecimiento de la economía (Albujar, 2016).

Vergara (1997) refiere que Lucas pone énfasis en el capital humano como factor preponderante detrás del crecimiento de los países, asume dos factores de producción, capital humano y capital físico. Ambos pueden acumularse y se asumen retornos constantes en la función de producción (en el modelo AK es como si K representara tanto el capital físico como el capital humano). Lo que genera crecimiento endógeno. Sin embargo, también hay una función de producción de capital humano (en la práctica es un modelo de dos sectores), que presenta retornos constantes en el stock de capital humano (Vergara, 1997).

Para Albujar (2016), Vásquez y Bendezú (2008) analizan los efectos de la inversión en infraestructura vial sobre el crecimiento económico del Perú en el marco de la teoría del crecimiento endógeno. Concluyen que la expansión de la infraestructura tiene un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento económico. Encontrando que la elasticidad del PIB de largo plazo de la infraestructura vial corresponde a un valor de 0.218.

Bonifaz y Urrunaga (2014), señalan que la inversión en infraestructura pública es considerada como un importante determinante del crecimiento económico. Principalmente por su efecto en la mejora de la productividad del capital, efecto que se hace mayor mientras más

complementaria es la infraestructura respecto a la inversión de las empresas. Existen otros canales de transmisión sobre el crecimiento productivo. (i) las mayores actividades de mantenimiento de las infraestructuras. (ii) los menores costos de ajuste, como resultado de los costos logísticos más bajos a raíz de las nuevas inversiones. (iii) la mejora de la productividad laboral, debido a que los trabajadores cuentan con mejores tecnologías de información y comunicación y mejores condiciones de salud y educación. (iv) la disminución de los costos de transporte, a raíz del aprovechamiento de las economías de escala y de ámbito.

León (2018), estudia el efecto del gasto público real en infraestructura per cápita (pc) sobre el PBI real pc regional. Para ello plantea una función de producción estimada con un modelo MCO para las 24 regiones del Perú (excepto Callao) en los años 2008 al 2014. Además de la infraestructura considera el crédito pc real (como proxy del factor capital privado) y el índice de empleo regional para el factor trabajo. Se hacen comparaciones con paneles de datos de efectos aleatorios, fijos y dinámicos. Los resultados indican que el efecto promedio de la infraestructura en el PBI real pc regional es de 0.28% a 0.34% (León, 2018).

Ponce (2013), tomando como marco el modelo propuesto por Barro y Sala-i Martin (1990), ha usado la técnica econométrica para panel de datos dinámicos propuesta por Arellano y Bond (1991). Revela que la inversión pública regional ha resultado un factor relevante en el crecimiento económico, aunque su contribución está por debajo de la que presenta la inversión privada. Una limitación de este estudio radica en que no considera la inversión pública de los niveles de gobierno nacional y local ejecutada en las regiones.

Castillo (2016), utilizando modelos de efectos fijos mediante el método de Errores estándar corregidos para panel (PCSE) mostrando una relación positiva entre capital público y el crecimiento económico y Arpi (2015) determina el impacto de la inversión pública en

infraestructura en el crecimiento regional aplicando la metodología de Arellano y Bond (1991) en el estudio realizado.

Según Mayuri (2015), Vásquez (2004) utiliza un modelo de crecimiento endógeno mediante el uso de series de tiempo no estacionarias para evaluar el efecto que sufre el crecimiento del Perú. Esto debido a la expansión de inversión en infraestructura eléctrica para el periodo 1940 - 2000. El autor encuentra que en el largo plazo las variables infraestructura eléctrica y PBI se encuentran cointegradas, y la infraestructura eléctrica per cápita cuenta con una elasticidad producto de 0.138. Asimismo, en su investigación se pudo verificar que un incremento de diez puntos porcentuales en la infraestructura eléctrica tendría una respuesta en la tasa de crecimiento alrededor del 0.25 puntos. Ello durante los dos primeros años y que se estima que dicho efecto disminuya gradualmente en los próximos siete años (Mayuri, 2015).

Asimismo, señala que ESAN (2010) a través de un modelo estructural VAR, muestra el efecto positivo y duradero del PBI ante un impulso de la inversión pública y privada en construcción. El modelo propuesto, usó a la inversión pública, la inversión en infraestructura, los ingresos tributarios y el PBI como variables dependientes. Mientras que como variables independientes el ciclo de los términos de intercambio, el ciclo del gasto público y algunas otras variables (Mayuri, 2015).

2.2 Definiciones y conceptos

Inversión: Inversión es un término económico, con varias acepciones relacionadas como el ahorro, la ubicación de capital, y la postergación del consumo. El término aparece en gestión empresarial, finanzas y en macroeconomía. El vocablo inversión lleva consigo la idea de utilizar recursos con el objetivo de alcanzar algún beneficio bien sea económico, político, social,

satisfacción personal, entre otros. El termino de inversión se define como el aporte de recursos con fines productivos o de reproducción de capital. Es decir, que el valor de la cantidad o el valor del capital aportado aumente o produzca un retorno positivo para que haya una ganancia (Chavez, 2021).

Inversión pública: Se entiende por inversión pública toda 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 la prestación de servicios y/o producción de bienes. En el contexto empresarial, la inversión es el acto mediante el cual se usan ciertos bienes con el ánimo de obtener unos ingresos o rentas a lo largo del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad económica o negocio, con el objetivo de incrementarlo. Dicho de otra manera, consiste en renunciar a un consumo actual y cierto, a cambio de obtener unos beneficios futuros y distribuidos en el tiempo (Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), 2010).

Inversión privada: La inversión privada es aquella que realizan los agentes que no pertenecen al sector público. Así, se refiere particularmente a la adquisición de bienes de capital y otro tipo de activos con el objetivo de generar una ganancia en el futuro. Es decir, la inversión privada es la que la realizan las personas particulares y las empresas. Dichos agentes entonces destinan recursos para la producción, la cual se espera que reporte un beneficio monetario. Cabe señalar que, a diferencia del gasto, la inversión privada no sirve para satisfacer una necesidad, sino que se estima que reporte un retorno en un periodo posterior. Debemos señalar que la inversión privada podría no cumplir con las expectativas. Es decir, puede ser que el agente reporte pérdidas, por ejemplo, si inicia un negocio que al final no puede gestionar adecuadamente (Westreicher, 2008).

Asociación público privada (APP): Las APP, refiere Chamorro (2018) la cooperación contractual entre autoridades y diferentes agentes privados para la consecución de objetivos con el fin de la provisión de bienes y servicios públicos. Asimismo, señala para el Banco Mundial (World Bank, 2012), las APP tienen cuatro características y principios esenciales para su desarrollo: Son proyectos con un desarrollo a largo plazo. El privado participa de alguna forma dentro de la financiación del proyecto. El privado tiene el rol principal en el mantenimiento y explotación de la infraestructura. La relación contractual debe establecer una adecuada distribución de riesgos entre las partes (Chamorro, 2018).

Stock de capital: Córdova (2005) señala que el stock de capital fijo constituye una tenencia de los activos fijos producidos en un momento dado. Los stocks están ligados a los flujos y son el resultado de la acumulación de las transacciones y otros flujos anteriores, que se modifican por la incorporación de nuevos flujos durante el período. Son el resultado de un proceso continuo de entradas y salidas, con ciertas variaciones de volumen o valor ocurridas durante el tiempo de tenencia de los activos. El stock de capital es un conjunto de bienes durables empleados en la producción. Se trata de bienes no homogéneos en varios aspectos: naturaleza, función, edad, eficiencia productiva, etc. Es el conjunto de maquinaria y equipo, equipo de transporte y edificios poseídos en determinada fecha por los agentes económicos. No incluye a los bienes de capital no reproducibles y los bienes inmateriales; entre los primeros constan las tierras y terrenos; y en los últimos, las patentes, licencias, marcas registradas (Cordova, 2005).

Crecimiento económico: El crecimiento económico es entendido como la evolución positiva de los estándares de vida de un territorio. Habitualmente países, medidos en términos de la capacidad productiva de su economía y de su renta dentro de un periodo de tiempo concreto. La definición más estricta de crecimiento económico es la que indica que se produce un aumento en

términos de renta o de los bienes y servicios. El mismo que la economía de un territorio produce en un tiempo determinado generalmente medido en años. El concepto de renta puede englobar dentro de esta definición otros muchos indicadores económicos de bienestar de un país o región cualquiera. Aspectos como el nivel de ahorro, inversión de sus ciudadanos y balanza comercial son algunos que comúnmente se tienen en cuenta a la hora de estudiar el crecimiento económico. Dicho lo cual, el medidor más utilizado para medir la evolución económica suele ser las fluctuaciones del PIB (Producto interno bruto) del país analizado (Significados.com, 2017).

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación es explicativo o causal, por cuanto se pretendió explicar que la inversión pública y la inversión privada regional son causas o factores principales que tienen efectos en el desempeño de la economía en la región Huánuco durante el periodo 2007 – 2019.

El método que utilizamos para el desarrollo de la presente investigación es el hipotético deductivo, según Klimovsky y Hidalgo (1998):

El método hipotético deductivo constituye, para las ciencias fácticas, un método de carácter ortodoxo. Emplea hipótesis fundamentales a partir de las cuales, por deducción, llega a enunciados acerca de datos de la base empírica. Luego, a través de la realización de observaciones, o mediante la experimentación, recurre de manera accesible y directa a elementos de conocimiento que pueden poner a prueba las teorías científicas, testimoniando en su favor o en su contra.” Este método busca corroborar una teoría o refutarla, que equivale a probar su verdad. (p. 23)

Por lo señalado este método nos permitió deducir las conclusiones a partir de datos empíricos recogidos de distintas fuentes ya señaladas.

3.2 Población y muestra

La población de la investigación estará conformada por las series cronológicas mensuales del stock de capital, inversión pública, inversión privada y el producto bruto interno regional de la región Huánuco cuyo tamaño es indeterminado.

La muestra está conformada por las series cronológicas mensuales del stock de capital, inversión pública, inversión privada y el producto bruto interno regional de la región Huánuco durante el periodo 2007 – 2019 y cuyo tamaño de muestra es de 13 observaciones.

3.3 Operacionalización de variables

La tabla 4 muestra la operacionalización de nuestras variables con sus respectivos indicadores para lograr explicar el efecto de las variables independientes en la variable dependiente.

Tabla 4

Operacionalización de variables

VARIACIONES	INDICADORES	RELACIÓN
Variable independiente		
X: Inversión pública, privada y stock de capital en la región Huánuco.	X1: Devengados de la inversión pública.	X – Y
	X2: Monto de la inversión privada.	X1 – Y1
	X3: Monto del stock de capital.	X2 – Y1 X3 – Y1
Variable dependiente		
Y: Crecimiento económico en la región Huánuco.	Y1: valor agregado bruto regional de Huánuco.	

3.4 Instrumentos

Como técnica de recolección de la información se utilizó la información que se encuentran en los anuarios estadísticos del INEI, del Banco Central de Reserva y del Ministerio de Economía y Finanzas; es decir se trabajará con información secundaria en su totalidad.

3.5 Procedimientos

Se aplicó las siguientes técnicas de procesamiento de datos:

Ordenamiento y clasificación: se ordenó la información cuantitativa de acuerdo con los datos de los indicadores de las variables.

Proceso computarizado con Eviews: Se utilizó el software Eviews para procesar la información y estimar los modelos econométricos correspondientes, que en términos generales se planteó de la siguiente manera:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 IPu_t + \beta_3 IPr_t + \beta_4 SKtal_t + \mu_t$$

Donde:

Y: Crecimiento Económico.

IPu: Inversión Pública.

Ipr: Inversión privada

SKtal: Stock de capital

β_1 : Intercepción del modelo econométrico.

β_2 : Coeficiente de regresión de la variable inversión pública.

β_3 : Coeficiente de regresión de la variable inversión privada.

β_4 : Coeficiente de regresión de la variable stock de capital.

μ_t : Término de perturbación estocástica.

3.6 Análisis de datos

Para el análisis de datos se desarrolló las pruebas de significancia mediante la prueba de t de Student, F de Snedecor. Asimismo, se ha considerado la prueba de normalidad de los datos y la prueba de quiebre estructural.

3.7 Consideraciones éticas

El uso de los datos está permitido para el público en general dado que son informaciones públicas que periódicamente publican las instituciones públicas del país. Asimismo, el presente trabajo de investigación es inédito, en él se tuvo en consideración las citas y referencias de los autores que sirvieron de antecedentes y del marco teórico.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

La evolución del valor agregado bruto ha tenido una tendencia creciente a lo largo del periodo en estudio con un promedio anual de aproximadamente 9.2%. La tabla 5 muestra el crecimiento sostenido de esta variable. Se puede apreciar que se ha incrementado de 3, 200.86 millones de soles en el año 2007 hasta llegar a 9,253.16 millones de soles en el año 2019. La figura 2 muestra la evolución de esta variable en el periodo en estudio.

Tabla 5

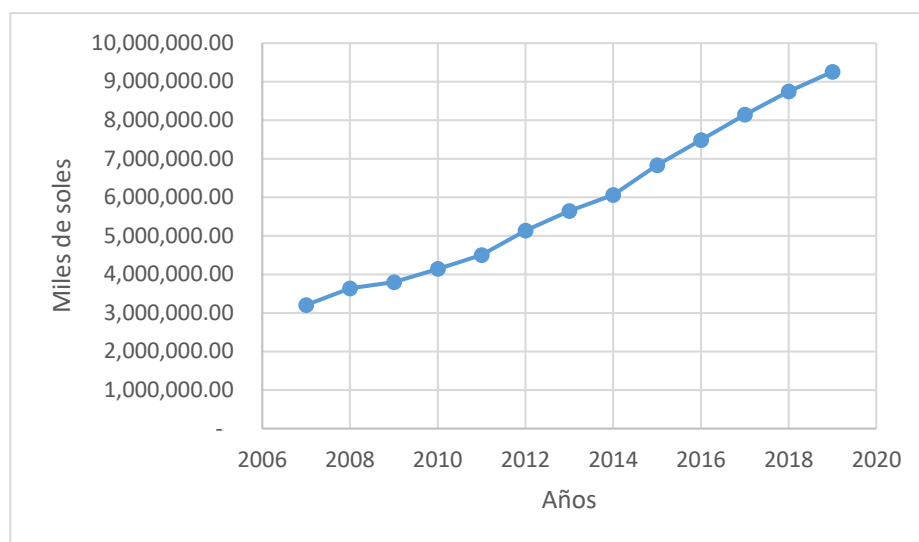
Huánuco: Valor agregado bruto de la producción 2007-2019 (en miles de soles)

Año	VABP
2007	3,200,861.00
2008	3,633,779.00
2009	3,796,545.00
2010	4,137,274.00
2011	4,497,341.00
2012	5,133,482.00
2013	5,644,734.00
2014	6,060,012.00
2015	6,831,262.00
2016	7,482,819.00
2017	8,138,843.00
2018	8,744,142.00
2019	9,253,168.00

Nota. Evolución del valor agregado bruto departamental en el periodo de estudio. Adaptada de “Perú: Producto Bruto Interno por departamentos 2007-2019” (p. 313), por INEI, 2020.

Figura 2

Huánuco: Evolución del valor agregado bruto de la producción regional 2007-2019



Nota. Evolución del VABP de la región Huánuco. Adaptada de “*Perú: Producto Bruto Interno por departamentos 2007-2019*” (p. 313), por INEI, 2020.

Asimismo, la inversión pública también mostró una tendencia favorable a lo largo del periodo en estudio, a excepción del año 2010 que tuvo una caída importante. La tasa de crecimiento promedio anual fue de 14% en el periodo en estudio. La tabla 6 muestra los datos correspondientes a la inversión pública durante los 13 años del estudio, en ella observamos el incremento año a año de esta variable. Se puede apreciar que se ha incrementado de 160.13 millones de soles en el año 2007 hasta llegar a 993.53 millones de soles en el año 2019. La figura 3 muestra la evolución de la inversión pública departamental en el periodo de estudio, se observa claramente el incremento sostenido de esta variable en la región Huánuco, el mismo que permite dinamizar la economía departamental y fomentar la inversión privada.

Tabla 6

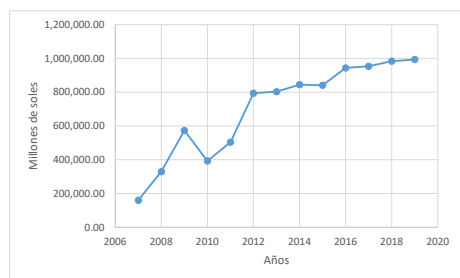
Huánuco: Inversión pública regional 2007-2019 (millones de soles)

Año	Ipu
2007	160,127.50
2008	329,325.82
2009	573,282.02
2010	392,466.37
2011	503,678.56
2012	793,939.41
2013	802,815.76
2014	844,338.04
2015	840,866.52
2016	943,533.94
2017	953,533.94
2018	983,533.94
2019	993,533.94

Nota. Evolución de la inversión pública departamental en el periodo de estudio. Adaptada de “Perú: Producto Bruto Interno por departamentos 2007-2019” (p. 313), por INEI, 2020.

Figura 3

Huánuco: Evolución de la inversión pública regional 2007-2019



Nota. La figura muestra la evolución de la inversión pública departamental. Adaptada de “Perú: Producto Bruto Interno por departamentos 2007-2019” (p. 313), por INEI, 2020.

Del mismo modo, la inversión privada también tuvo un performance muy favorable con una tasa de crecimiento anual promedio de 16%. La tabla 7 muestra los datos correspondientes a la inversión privada durante los 13 años del estudio, en ella observamos el incremento año a año de esta variable. Se puede apreciar que se ha incrementado de 273.78 millones de soles en el año 2007 hasta llegar a 1,127.34 millones de soles en el año 2019.

Tabla 7

Huánuco: Inversión privada regional 2007-2019 (millones de soles)

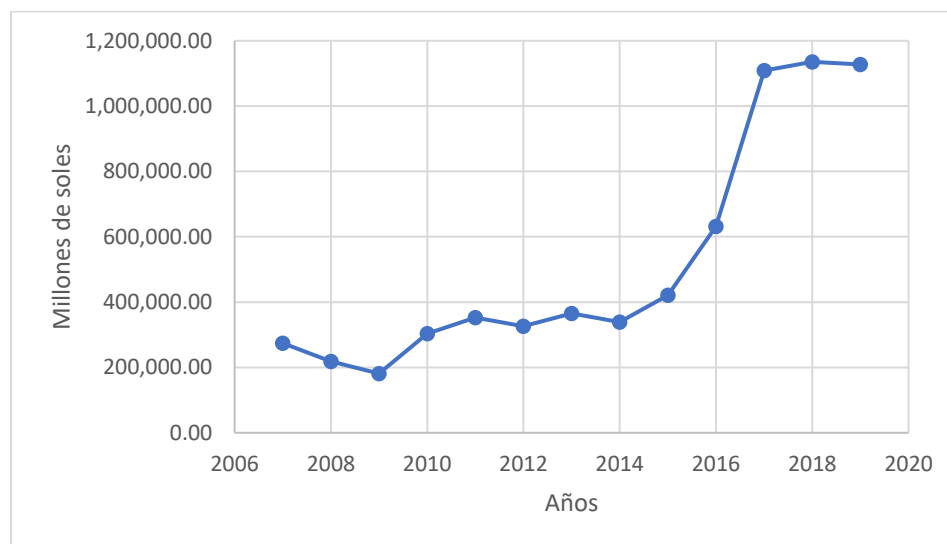
Año	Ipv
2007	273,790.00
2008	218,306.00
2009	181,322.00
2010	303,946.00
2011	352,713.00
2012	326,370.00
2013	364,831.00
2014	338,937.00
2015	421,272.00
2016	632,155.00
2017	1,108,353.00
2018	1,135,563.00
2019	1,127,339.00

Nota. Evolución de la inversión privada departamental en el periodo de estudio. Adaptada de “Perú: Producto Bruto Interno por departamentos 2007-2019” (p. 313), por INEI, 2020.

La figura 4 muestra la evolución de la inversión privada regional durante el periodo en estudio, mostrándose un incremento sostenido hasta el año 2017.

Figura 4

Huánuco: Evolución de la inversión privada regional 2007-2019



Nota. La figura muestra la evolución de la inversión privada departamental. Adaptada de “*Perú: Producto Bruto Interno por departamentos 2007-2019*” (p. 313), por INEI, 2020.

Con respecto al stock de capital, su evolución fue moderada, con una tasa de crecimiento promedio anual de aproximadamente 7%. La tabla 8 muestra los datos correspondientes al stock de capital durante los 13 años del estudio, en ella observamos el incremento año a año de esta variable. Se puede apreciar que se ha incrementado de 1,936.56 millones de soles en el año 2007 hasta llegar a 14,524.77 millones de soles en el año 2019. La figura 5 muestra la evolución de esta variable en el periodo en estudio, mostrando un crecimiento sostenido.

Tabla 8

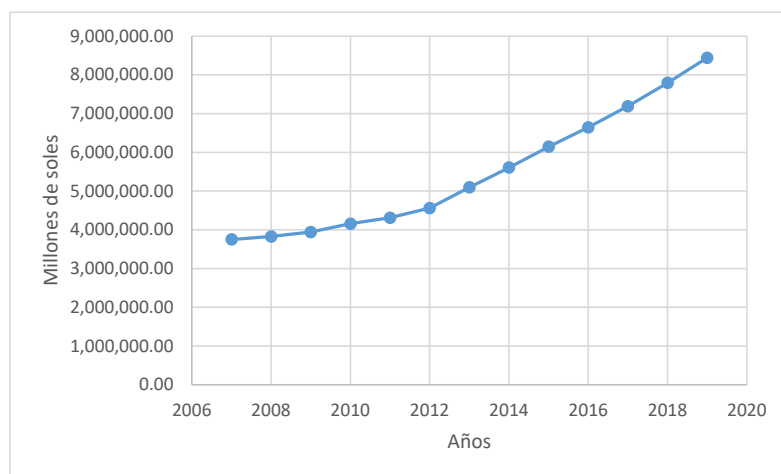
Huánuco: Stock de capital regional 2007-2019 (millones de soles)

Año	Stocktal
2007	3,749,101.30
2008	3,825,644.27
2009	3,942,493.35
2010	4,157,714.13
2011	4,311,365.23
2012	4,560,757.63
2013	5,093,505.84
2014	5,604,929.26
2015	6,145,159.57
2016	6,644,678.82
2017	7,190,031.67
2018	7,791,812.29
2019	8,441,048.40

Nota. Evolución del stock de capital departamental en el periodo de estudio. Adaptada de “Perú: *Producto Bruto Interno por departamentos 2007-2019*” (p. 313), por INEI, 2020.

Figura 5

Huánuco: Evolución del stock de capital regional, 2007 – 2019



Nota. La figura muestra la evolución del stock de capital departamental. Adaptada de “Perú: *Producto Bruto Interno por departamentos 2007-2019*” (p. 313), por INEI, 2020.

4.2 Análisis econométrico y contrastación de hipótesis

Para contrastar la hipótesis formulada en la presente investigación, se ha evaluado nueve modelos econométricos que relacionan las variables en estudio, los datos se presentan en el Anexo 1. Para el análisis, se ha escogido tres modelos para la función de producción, lineal, tipo Cobb-Douglas y tipo Cobb-Douglas per cápita. La estimación econométrica de estos modelos se presenta en los Anexos del B al J.

4.2.1 Modelo lineal de la función de producción

El objetivo de esta investigación fue analizar y determinar el efecto que tienen la inversión pública, la inversión privada y el stock de capital en el crecimiento económico de la región Huánuco. El primer modelo formulado se refiere a la relación lineal existente entre estas variables estudiadas, para estimar el modelo se ha trabajado con los indicadores de cada variable.

Para ello se ha considerado un modelo lineal de la función de producción, cuyas variables econométricas, corresponden a los indicadores de las variables en estudio. La variable valor agregado bruto es representada por el monto en miles de soles alcanzado en el periodo en estudio. La variable inversión pública Ipu son los devengados en miles de soles de la ejecución presupuestal realizada en el periodo. La variable inversión privada Ipr se aproximó mediante las actividades económicas Extracción de petróleo, gas y minerales y la actividad de Electricidad, gas y agua, en miles de soles. El stock de capital corresponde al capital agregado regional en miles de soles

El modelo econométrico que se formuló en este caso es el siguiente:

$$Vab_t = \beta_1 + \beta_2 Ipu_t + \beta_3 IPr_t + \beta_4 SKtal_t + \mu_t$$

La estimación econométrica se presenta en el Anexo B y los resultados se muestran en la tabla 9 que se presenta a continuación:

Tabla 9

Resultados del modelo lineal de la función de producción

		Vab	Coefficiente	S.E.	t	p-value
Numero de obs.	13	Const.	-656912.4	262505.4	-2.5	0.034
F calculado	919.72	Ipu	1.63	0.312	5.23	0.001
Prob. F	0	Ipv	0.35	0.33	1.06	0.319
R cuadrado	0.9967	Sktal	0.95	0.102	9.28	0

El coeficiente β_2 , que representa la variación del valor agregado bruto (Vab) respecto a la inversión pública (Ipu), es de 1.63. Esto indica que el incremento en una unidad en miles de soles de la inversión pública incrementa el valor agregado bruto regional en 1,630. Cabe indicar que este coeficiente es altamente significativo (tiene un p_value de 0.001).

El coeficiente β_3 , que representa la variación del valor agregado bruto (Vab) respecto a la inversión privada (Ipr), es de 0.35. Esto indica que el incremento en una unidad en miles de soles de la inversión privada incrementa el valor agregado bruto regional en 350 soles. Este coeficiente resulta ser no significativo (ya que tiene un p_value de 0.319).

El coeficiente β_4 , que representa la variación del valor agregado bruto (Vab) respecto al stock de capital (SKtal), es de 0.95. Esto indica que el incremento en una unidad en miles de soles del stock de capital incrementa el valor agregado bruto regional en 950 soles. De igual manera que en la inversión pública, este coeficiente es altamente significativo (tiene un p_value de 0.000).

Los resultados obtenidos en este modelo estimado nos indican que incrementos en unidades de miles de soles de la inversión pública tiene mayores efectos en el crecimiento económico de la región. En segunda instancia, la variable que también contribuye al crecimiento económico de la región es el stock de capital. En el caso de la inversión privada, su participación no resulta ser

significativa y es que la realidad demuestra esta situación, en la región la inversión privada está muy rezagada.

Sin embargo, en forma conjunta las tres variables son muy significativas para explicar el comportamiento del valor agregado bruto regional (tiene una Prob-F de 0.000). Este modelo formulado pasa satisfactoriamente las pruebas que usualmente son aplicadas en estos casos. En el Anexo B se presentan las distintas pruebas aplicadas al modelo.

4.2.2 Modelo tipo Cobb Douglas de la función de producción

El segundo modelo formulado se refiere a la función de producción tipo Cobb Douglas para estimar los parámetros de participación de cada factor, considerando a cada indicador como factor de producción.

En este sentido, los factores de producción son la inversión pública, la inversión privada y el stock de capital; asimismo, se incorpora un factor de escala o de productividad (A). Este factor recoge las externalidades positivas de la inversión pública en la actividad privada y está sujeta a congestión (Barro & Sala-i-Martin, 1992).

En consecuencia, la función de producción de la economía es la siguiente:

$$Vab_t = A IPu_t^\alpha IPr_t^\beta (SKtal_t)^\gamma$$

cuyo modelo econométrico se expresa de la siguiente manera:

$$Vab_t = A IPu_t^\alpha IPr_t^\beta (SKtal_t)^\gamma e^\mu$$

Realizando una transformación logarítmica con la finalidad de linealizar la ecuación se tiene lo siguiente:

$$\ln Vab_t = \ln A + \alpha \ln Ipu_t + \beta \ln IPr_t + \gamma \ln SKtal_t + \mu_t$$

En esta ecuación, α , β y γ representan la participación del factor inversión pública, inversión privada y stock de capital en el valor agregado bruto de la producción regional. Los coeficientes asociados a cada variable del modelo son las elasticidades. La estimación econométrica se presenta en el Anexo 4 y en la tabla 10 se muestra los parámetros del modelo estimado.

Tabla 10

Resultados del modelo econométrico de la función de producción tipo Cobb Douglas

		Vab	Coefficiente	S.E.	t	p-value
Numero de obs.	13	Const.	-0.3648	1.058	-0.34	0.7383
F calculado	665.93	LnIpu	0.17	0.028	6.31	0.0001
Prob F	0	LnIpr	0.07	0.042	1.73	0.1181
R cuadrado	0.9955	LnSkta	0.81	0.117	6.92	0.0001

El coeficiente α , que representa la elasticidad del valor agregado bruto (LnVab) respecto a la inversión pública (LnIpu), es de 0.17. Esto indica que el incremento en 1% de la inversión pública incrementa el valor agregado bruto regional en 0.18%. Es importante señalar que este coeficiente es altamente significativo (tiene un p-value de 0.0001).

El coeficiente β , que representa la elasticidad del valor agregado bruto (LnVab) respecto a la inversión privada (LnIpr), es de 0.07. Esto nos indica que el incremento en 1% en la inversión privada, incrementa el valor agregado bruto regional en 0.07%. Este coeficiente resulta ser significativo al nivel del 10%, ya que su p-value (0.1181) está muy próximo a este valor.

El coeficiente γ , que representa la elasticidad del valor agregado bruto (LnVab) respecto al stock de capital (LnSKta), es de 0.81. Esto indica que el incremento en una unidad en 1% en el

stock de capital, incrementa el valor agregado bruto regional en 0.81%. También, como en la inversión pública, este coeficiente es altamente significativo (tiene un p-value de 0.0001).

Los resultados obtenidos en este segundo modelo estimado nos indican que la variable que tiene mayor efecto en el valor agregado bruto regional es el stock de capital. Asimismo, la variable que sigue en importancia por el efecto que tiene en el valor agregado bruto regional es la inversión pública. Finalmente, la variable que tiene poco efecto en el valor agregado bruto regional es la inversión privada; podemos considerarla significativa a nivel del 90% de confianza.

Sin embargo, podemos señalar que, en forma conjunta, las tres variables son muy significativas para explicar el comportamiento del valor agregado bruto regional (tiene una Prob-F de 0.000).

Tal como se ha señalado, los coeficientes del modelo son las elasticidades de cada variable respecto al valor agregado bruto regional. Asimismo, es importante indicar que la suma de estos parámetros es prácticamente uno (1.05), según la teoría económica, existiría rendimientos constantes a escala en la función de producción regional.

Cabe señalar de la misma forma que en el modelo anterior, este modelo pasa satisfactoriamente las pruebas que usualmente son aplicadas a los modelos estimados mediante el método de MCO. En el anexo se presentan las distintas pruebas aplicadas al modelo.

4.2.3 Modelo tipo Cobb-Douglas de la función de producción per cápita

El tercer modelo formulado se refiere a la función de producción tipo Cobb Douglas per cápita, por lo que se realiza una transformación del modelo anterior. Incorporando la variable trabajo a la función de producción, que en este caso es la PEA (L_t), obtenemos el siguiente modelo:

$$Vab_t = A IPu_t^\alpha IPr_t^\beta L_t^{1-\alpha-\beta} (SKtal_t)^\gamma e^\mu$$

Luego dividimos a toda la función entre la variable trabajo y de esta forma obtenemos la función de producción tipo Cobb-Douglas per cápita siguiente:

$$\frac{Vab_t}{L_t} = A \left(\frac{IPu_t}{L_t} \right)^\alpha \left(\frac{IPr_t}{L_t} \right)^\beta \left(\frac{L_t}{L_t} \right)^{1-\alpha-\beta} \left(\frac{SKtal_t}{L_t} \right)^\gamma e^\mu$$

$$Vabper_t = A IPuper_t^\alpha IPrper_t^\beta (SKtalper_t)^\gamma e^\mu$$

Finalmente, se hace la transformación logarítmica para linealizar la función de producción y rezagando las variables de inversión pública y privada un periodo debido a su efecto retardado producción. De esta forma la función de producción tipo Cobb-Douglas per cápita queda representada mediante el siguiente modelo:

$$\ln Vabper_t = \ln A + \alpha \ln IPuper_t + \beta \ln IPrper_t + \gamma \ln SKtalper_t + \mu_t$$

Del mismo modo, α , β y γ representan la participación del factor inversión pública, inversión privada y stock de capital en el VAB de la producción regional, a nivel per cápita. Los coeficientes asociados a cada variable del modelo son las elasticidades. La estimación econométrica se presenta en el Anexo 9 y en la tabla 11 se muestra los parámetros del modelo estimado.

El coeficiente α , que representa la elasticidad del valor agregado bruto per cápita ($\ln Vabper$) respecto a la inversión pública per cápita ($\ln Ipuper$), es de 0.14. Esto indica que el incremento en 1% de la inversión pública per cápita incrementa el valor agregado bruto regional per cápita en 0.14%. Es importante señalar que este coeficiente es significativo (tiene un p-value de 0.0353 menor a 0.05).

El coeficiente β , que representa la elasticidad del valor agregado bruto per cápita ($\ln Vabper$) respecto a la inversión privada per cápita ($\ln IPrper$), es de 0.04. Esto nos indica que

el incremento en 1% en la inversión privada per cápita, incrementa el valor agregado bruto regional per cápita en 0.04%. Este coeficiente resulta ser no significativo dado que tiene un p-value mayor a 0.05.

Tabla 11

Resultados del modelo econométrico de la función de producción per cápita tipo Cobb Douglas

		Vab	Coeficiente	S.E.	t	p-value
Número de obs.	13	Const.	7.2673	0.6536	11.11	0
F calculado	109.54	LnIpuper(-1)	0.1471	0.0581	2.53	0.0353
Prob F	0	LnIpvper(-1)	0.0439	0.0858	0.51	0.6223
R cuadrado	0.9762	LnSKtal	0.0001	0.0002	3.33	0.0103

El coeficiente γ , que representa la elasticidad del valor agregado bruto per cápita (LnVabper) respecto al stock de capital per cápita (LnSKtalper), es de 0.0001. Esto indica que el incremento en una unidad en 1% en el stock de capital, incrementa el valor agregado bruto regional en 0.0001%. También, se puede apreciar que este coeficiente es muy significativo (tiene un p-value de 0.01 menor a 0.05).

Los resultados obtenidos en este tercer modelo estimado indican que la variable que tiene mayor efecto en el valor agregado bruto regional per cápita es la inversión pública per cápita. Le sigue en importancia la variable stock de capital per cápita, asimismo, la variable inversión privada es no significativa. Sin embargo, en conjunto el modelo es significativo, el estadístico de la distribución F muestra un p-value de 0.00, menor a 0.05. Las distintas pruebas del modelo se presentan en el anexo.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Relación entre variables

De los tres modelos estimados, el modelo dos es el que mejor explica el efecto que tienen en el valor agregado bruto regional, las variables de inversión pública, inversión privada y stock de capital. La representación del modelo dos se presenta en la tabla 12.

Tabla 12

Representación del modelo econométrico elegido

Estimation Command:
LS LVABP LIPU LIPV LSTCKTAL C
Estimation Equation:
LVABP = C(1)*LIPU + C(2)*LIPV + C(3)*LSTCKTAL + C(4)
Forecasting Equation:
LVABP = C(1)*LIPU + C(2)*LIPV + C(3)*LSTCKTAL + C(4)
Substituted Coefficients:
LVABP = 0.176628631326*LIPU + 0.0726457320989*LIPV + 0.813570722798*LSTCKTAL - 0.36479999

En consecuencia, la especificación del modelo econométrico dos es la siguiente:

$$\widehat{LnVab}_t = -0.3648 + 0.1766 * LnIpu_t + 0.0726 * LnIPr_t + 0.8136 * LnSKtal_t$$

La interpretación parcial de los coeficientes de la variable inversión pública, inversión privada y stock de capital estimado, se realizó considerando lo señalado por (Gujarati, 2010). Estos coeficientes muestran el cambio porcentual en el valor agregado bruto ante un cambio en una unidad porcentual de cada una de sus variables.

En lo que se refiere a la inversión pública, la elasticidad del valor agregado bruto respecto a la inversión pública es 0.18. Es importante verificar que el signo de este coeficiente es positivo tal como indica la teoría económica, a mayor inversión pública se incrementa el valor agregado bruto regional. Asimismo, ante un incremento en una unidad porcentual en la inversión pública, el valor

agregado bruto se incrementa en 0.18%. Por otro lado, esta variable es muy significativa para explicar el comportamiento del valor agregado bruto ya que tiene un p-value menor a 0.05.

En lo que se refiere a la inversión privada, la elasticidad del valor agregado bruto respecto a la inversión privada es 0.07. Es importante también verificar que el signo de este coeficiente es positivo tal como indica la teoría económica, a mayor inversión privada se incrementa el valor agregado bruto regional. Este indicador indica que, ante un incremento en una unidad porcentual en la inversión privada, el valor agregado bruto se incrementa en 0.07%. Por otro lado, esta variable es significativa a nivel del 10% dado que su p-value está próximo a este valor.

En lo que se refiere al stock de capital, la elasticidad del valor agregado bruto respecto a esta variable es 0.81. El signo de este coeficiente también es positivo y se condice con la teoría económica, a mayor acumulación de capital se incrementará el valor agregado bruto regional. Es así que ante un incremento en una unidad porcentual en la inversión pública, el valor agregado bruto se incrementa en 0.81%. Por otro lado, esta variable es muy significativa para explicar el comportamiento del valor agregado bruto ya que tiene un p-value menor a 0.05.

El modelo estimado tiene un R^2 de 0.9955, lo que indica un 99.55% de la variación en el valor agregado bruto regional es explicado por las variables explicativas del modelo. Por otro lado, el modelo es muy significativo en forma conjunta, el estadístico de la distribución F tiene un p-value mucho menor que 0.05. Ello indica que las variables inversión pública, inversión privada y stock de capital conjuntamente tienen un efecto muy significativo en el valor agregado bruto regional. Asimismo, en el hay ausencia de autocorrelación, el estadístico Durbin-Watson es próximo a dos.

5.2 Concordancia con otros resultados

Los resultados encontrados en la presente investigación permiten indicar que la hipótesis general formulada ha sido corroborada puesto que, en los tres modelos estimados existe coincidencia con la teoría económica. Los efectos de las variables inversión pública, inversión privada y stock de capital en conjunto son positivos y significativos al nivel del 1% en el crecimiento económico regional. Asimismo, las hipótesis específicas fueron corroboradas, a nivel individual cada una de ellas es positiva y significativa al 5% (inversión pública y stock de capital) y al 10% (inversión privada).

Tal como se ha señalado, la inversión pública resultó ser muy significativa y con signo positivo para explicar el crecimiento económico regional. Este resultado se contrasta con García (2019), Obaco (2019), Condori (2019), Molina y Grantier (2017), Ramos (2017), Huanchi (2017), Machado (2017) quienes encontraron que la inversión pública tiene un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico. No obstante, Obaco (2019) encontró que en el subperiodo 2013-2017 de su investigación, la inversión pública tuvo efecto negativo y no significativo en el crecimiento económico del Ecuador.

La inversión privada resultó ser significativa al 10% y positiva para explicar el crecimiento económico regional. Este resultado se contrasta con Condori (2019), Gonzales y Guerra (2018), Brito-Gaona (2017), Albújar (2014) quienes encontraron que la relación entre la presión tributaria y la inversión privada es significativa. Se da un efecto crowding out de la inversión pública con la inversión privada, en consecuencia, un efecto positivo en el crecimiento económico.

El stock de capital regional resultó ser significativo al 5% y positivo para explicar el crecimiento económico regional. Este resultado se contrasta con Perroti y Vásquez (2018), Ramos (2017), Albújar (2014) quienes encontraron que el stock de capital tiene un impacto positivo y

significativo en el crecimiento económico. Asimismo, Pérez et al., (2019) señala que el envejecimiento del stock de capital tiene efectos en la baja productividad de este.

VI. CONCLUSIONES

- ❖ La evolución del crecimiento económico representado por el valor agregado bruto de la producción regional en Huánuco ha tenido una tendencia creciente a lo largo del periodo en estudio. Su crecimiento fue sostenido logrando en promedio una tasa aproximada de 9.2% anual entre los años 2007 y 2019.
- ❖ La evolución de la inversión pública durante el periodo en estudio ha mostrado una tendencia favorable alcanzado una tasa de crecimiento en promedio de aproximadamente 14% anual. Sin embargo, es importante señalar que ha tenido una caída importante entre los años 2010 y 2011, para luego recuperarse a partir del 2012 y continuar con una tendencia creciente. Por otro lado, se puede indicar que la inversión pública es la variable más importante para explicar el crecimiento económico en la región Huánuco durante el periodo en estudio. Esta variable resultó ser muy significativa para explicar el referido crecimiento económico regional, con un p-value menor al 1%. Se puede señalar también que ante un incremento en 1% de la inversión pública, el crecimiento regional se incrementó en 0.17%.
- ❖ La evolución de la inversión privada durante el periodo en estudio ha tenido un crecimiento favorable, logrando una tasa de crecimiento promedio de 16% anual. Sin embargo, es importante señalar que esta variable resultó no ser significativa al nivel del 5% para explicar el comportamiento del crecimiento económico, su nivel de significatividad es aproximadamente 10%.
- ❖ La evolución del stock de capital durante el periodo en estudio fue moderada logrando una tasa de crecimiento promedio anual de 7%. Sin embargo, cabe señalar que esta es otra de las variables más importantes para explicar el crecimiento económico de la región en el

periodo estudiado. Esta variable es muy significativa para explicar el crecimiento económico regional, tiene un p-value menor a 1%. Ante un incremento del stock de capital en 1%, el crecimiento económico se incrementó en 0.81%.

- ❖ Por otro lado, cabe señalar que estas tres variables en conjunto son muy significativas para explicar el crecimiento económico de la región Huánuco durante el periodo en estudio (p-value <1%). Asimismo, muestran economías de escala constantes, ya que los coeficientes del modelo aproximadamente son iguales a la unidad.
- ❖ En general se ha contrastado la hipótesis formulada en el presente estudio. Es decir, la inversión pública, privada y el stock de capital en la región Huánuco inciden en el crecimiento económico regional en el periodo 2007 – 2019.

VII. RECOMENDACIONES

Luego de culminado el presente trabajo de investigación y a la luz de los resultados obtenidos, se presenta las siguientes recomendaciones:

- ❖ El gobierno regional de Huánuco debe continuar con el manejo responsable de la inversión pública, incrementándolos año a año, de tal forma que el crecimiento económico sea sostenido. Asimismo, debe velar por que los proyectos de inversión se orienten a la infraestructura económica regional de manera que sirva como plataforma de desarrollo de la inversión privada.
- ❖ El Ministerio de Economía y Finanzas debe seguir proporcionando el presupuesto necesario a la región Huánuco. Y esta región a su vez continúe con su política de inversiones y pueda de esa manera desarrollar la región.
- ❖ Continuar con investigaciones relacionadas a los factores que influyen en el crecimiento económico regional y con otros estudios que muestren los efectos de las políticas públicas en el desarrollo regional. Se debe profundizar los estudios en relación con la inversión pública y determinar los sectores que tienen un efecto mayor en la contribución al crecimiento económico. Asimismo, profundizar el estudio de la participación de la inversión privada, por cuanto en el largo plazo es la variable que realmente garantizará un crecimiento económico sostenido en la región.

VIII. REFERENCIAS

Referencias

- Albujar, A. (2016). *Medición del impacto en la economía de la inversión en infraestructura público-privada en países en vías de desarrollo. Aplicación a la economía peruana*. Barcelona: [Tesis doctoral] Universita Ramon Llull.
- Albuquerque, F. (1 de Junio de 2013). *Economía del desarrollo y desarrollo territorial*. Obtenido de Conectadel.org. Web site: <http://www.conectadel.org/wp-content/uploads/downloads/2015/03/E%C2%AADesarrollo-y-Desarrollo-Territorial-3.01.pdf>
- Almeida, E., y Guimarães, P. (2014). *Economic Growth and Infrastructure in Brazil: A Spatial Multilevel Approach*. St. Petersburg: 54th Congress of the European Regional Science Association: "Regional development & globalisation: Best practices".
- Alvarado, J. (2018). Análisis de la Gestión del Gasto Público en Inversión y su Incidencia sobre la Reducción de los Niveles de Pobreza en el Perú. *QUIPUCAMAYOC*, 33-41.
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2019). *Caracterización de la Región Huánuco*. Huancayo: Estudios Economicos del BCRP-Sucursal Huancayo.
- Barro, R., y Sala-i-Martin, X. (1992). *Public Finance in Models of Economic Growth*. Massachusetts: MIT Press: Review of Economic Studies.
- Bonifaz, J., y Urrunaga, R. (2014). Acortando brechas en la infraestructura pública. *Fondo Editorial, Universidad del Pacífico Chapters of Books*, 237-268.

- Brito, L., y Iglesias, E. (2017). Inversión privada, gasto público y presión tributaria en América Latina. *Estudios de economía*, 131-156.
- Campos, L., y Figueroa, K. (2018). *Efecto de la inversión y gasto públicos en la calidad de vida de la población de las regiones de Amazonas, Lambayeque y La Libertad, período 2000-2017*. Trujillo: [Tesis de pregrado] Universidad Antenor Orrego.
- Castillo, M. (2016). El rol de la inversión pública en el desempeño económico regional del Perú: 2001-2014. *Estudio de políticas públicas*, 1-15.
- Chamorro, E. (2018). *Modelo de asignación de riesgos para el desarrollo de proyectos de infraestructura social mediante asociaciones público privadas*. Bogotá: [Tesis de maestría] Universidad de los Andes.
- Chavez, C. (11 de junio de 2021). *Generalidades de la inversión: Catarina udlap*. Obtenido de Catarina. udlap.mx. Web site:
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lcp/chavez_1_dd/capitulo1.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) . (2018). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2018*. Santiago: LC/PUB.2018/17-P.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2018). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2018*. Santiago: Publicación de las Naciones Unidas.
- Condori., G. (2019). *Efectos de la inversión pública y privada en el crecimiento económico en el Perú, periodo 2007-2017*. Puno: [Tesis de pregrado] Universidad del Altiplano.
- Cordova, G. (2005). *Estimación del Stock de Capital para la economía ecuatoriana*. Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

- Fu Wenjun, Z. (2011). *The Empirical Analysis on Relationship Between Infrastructure Investment and Regional Economic Growth in China*. Wuhan: School of management, Wuhan University of Technology.
- Garcia, M. (2019). Efectos de la deuda pública subnacional en la inversión pública productiva en México. *Análisis económico*, 199-222.
- Gonzales, C., y Guerra, F. (2018). *Análisis de la inversión privada y su relación en el crecimiento económico en el Distrito de Morales periodo 2012-2015*. Tarapoto: [Tesis de pregrado] Universidad Nacional de San Martín.
- Gujarati, D. (2010). *Econometría*. México, D.F. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hernandez, J. (2010). *Inversión pública y crecimiento económico: Hacia una nueva perspectiva de la función del gobierno*. Mexico.: [Tesis doctoral] Universidad Autónoma de México.
- Huamani, A. (2016). Inversión pública y sus implicancias en el desarrollo socioeconómico en el departamento de Puno, Perú. *Investigación Altoandina de la Universidad Nacional del Altiplano, Puno*, 337-354.
- Huanchi, L. (2017). Impacto de la inversión pública en el crecimiento económico de las regiones del Perú periodo, 2001 – 2013. *Semestre Económico. Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano. Puno*, 72-98.
- INEI. (2018). *Perú: Cuentas Nacionales 1950-2017*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

- Klimovsky, G., y Hidalgo, C. (1998). *La inexplicable sociedad. Cuestiones de epistemología de las ciencias sociales*. Buenos Aires: A-Z Editora.
- Lauletta, M., Rossi, M., Cruz, J., y Arisi, D. (2019). Monitoreando la inversión pública: El impacto de MapaRegalías en Colombia. *IDB Working Paper Series, No. IDB-WP-1059, Inter-American Development Bank (IDB)*, 1-48.
- León, C. (2018). Explorando los efectos en la productividad regional a partir del gasto en infraestructura pública 2008-2014. *Economía, Sociedad y Medio Ambiente Sumak Kawsay*, 7-19.
- Machado, R., y Toma, H. (2017). Crecimiento económico e infraestructura de transportes y comunicaciones en el Perú. *Economía*, 9-46.
- Mayuri, J. (2015). *La inversión en infraestructura pública y el crecimiento económico en el Perú, periodo 1950-2013*. Lima: [Tesis de pregrado] Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Mendoza, H., y Yañez, C. (2014). Impacto del gasto público en la dinámica económica regional. *Finanza, política y economía. Economía Regional. Universidad Católica de Colombia*, 23-41.
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2010). *De las Instituciones al Ciudadano: La Reforma del Presupuesto por Resultados en el Perú*. Lima: Editorial del MEF.
- Molina, D., y Gantier, M. (2017). El gasto público y su efecto en la economía boliviana: Periodo 1990-2015. *Perspectivas*, 7-42.

- Montero, C. (2012). Inversión pública en Bolivia y su incidencia en el crecimiento económico: un análisis desde la perspectiva espacial. *Revista de Análisis del Banco Central de Bolivia*, 31-57.
- Obaco, P. A. (2019). *Comportamiento de la inversión pública en el Ecuador y su repercusión en el crecimiento económico, periodo 2008-2017*. Machala: [Tesis de pregrado] Universidad Técnica de Machala.
- Pérez, F., Mas, M., Serrano, L., y Uriel, E. (2019). *El stock de capital en España y sus comunidades autónomas*. Madrid: Fundación BBVA - Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Perroti, I., y Vasquez, J. (2018). El supermultiplicador, la acumulación de capital, las exportaciones y el crecimiento económico. *El Trimestre Económico*, 411-432.
- Ponce, S. (2013). *Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional*. Lima: [Tesis de maestría] Universidad Pontificia Católica del Perú.
- Ramos, J., Polo, J., y Arrieta, A. (2017). Análisis insumo-producto y la inversión pública: una aplicación para el Caribe colombiano. *Cuadernos de economía*, 137-167.
- Significados.com. (5 de diciembre de 2017). *Crecimiento económico*. Obtenido de Significados.com Web site: <https://www.significados.com/crecimiento-economico/> Consultado: 17 de junio de 2021, 00:40 am.
- Urrunaga, R., y Aparicio, C. (2012). *Infraestructura y crecimiento económico en el Perú*. Perú: Revista CEPAL 107.
- Vergara, R. (1997). Lucas y el crecimiento económico. *Estudios públicos*, 127-134.

Westreicher, G. (8 de junio de 2008). *Inversión privada*. Obtenido de Economipedia.com:

<https://economipedia.com/definiciones/inversion-privada.html#referencia>

Zevallos, A. (2019). *Inversión pública en infraestructura económica y su efecto en el*

crecimiento económico en el Perú 2001-2016. Huancayo: [Tesis de pregrado]

Universidad Continental.

IX. ANEXOS

Anexo A

Datos de las variables usados para estimar los modelos analizados, 2007-2019

Año	VABP	lpu	lpu	Stcktal	Pea
2007	3,200,861.00	160,127.50	273,790.00	3,749,101.30	415.30
2008	3,633,779.00	329,325.82	218,306.00	3,825,644.27	423.80
2009	3,796,545.00	573,282.02	181,322.00	3,942,493.35	433.10
2010	4,137,274.00	392,466.37	303,946.00	4,157,714.13	437.90
2011	4,497,341.00	503,678.56	352,713.00	4,311,365.23	441.20
2012	5,133,482.00	793,939.41	326,370.00	4,560,757.63	444.90
2013	5,644,734.00	802,815.76	364,831.00	5,093,505.84	452.50
2014	6,060,012.00	844,338.04	338,937.00	5,604,929.26	459.70
2015	6,831,262.00	840,866.52	421,272.00	6,145,159.57	468.80
2016	7,482,819.00	943,533.94	632,155.00	6,644,678.82	463.10
2017	8,138,843.00	953,533.94	1,108,353.00	7,190,031.67	465.80
2018	8,744,142.00	983,533.94	1,135,563.00	7,791,812.29	470.40
2019	9,253,168.00	993,533.94	1,127,339.00	8,441,048.40	485.20

Nota. Evolución del valor agregado bruto departamental en el periodo de estudio. Adaptada de “Perú: Producto Bruto Interno por departamentos 2007-2019” (p. 313), por INEI, 2020.

Anexo B

Estimación del modelo econométrico para la función de producción lineal

Equation: EQ01 Workfile: DATA3_VARIABLES::Data3_variabl... View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: VABP
 Method: Least Squares
 Date: 01/25/21 Time: 15:33
 Sample: 2007 2019
 Included observations: 13

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPU	1.629316	0.311575	5.229286	0.0005
IPV	0.349201	0.330190	1.057578	0.3178
STCKTAL	0.949837	0.102347	9.280552	0.0000
C	-656912.4	262505.4	-2.502472	0.0337

R-squared	0.996749	Mean dependent var	5888789.
Adjusted R-squared	0.995665	S.D. dependent var	2047658.
S.E. of regression	134819.7	Akaike info criterion	26.70892
Sum squared resid	1.64E+11	Schwarz criterion	26.88276
Log likelihood	-169.6080	Hannan-Quinn criter.	26.67319
F-statistic	919.7157	Durbin-Watson stat	2.263682
Prob(F-statistic)	0.000000		

Nota. Los datos muestran los resultados de la estimación del modelo econométrico para la función de producción lineal.

Anexo C

Modelo econométrico de la función de producción lineal excluyendo la inversión privada

Equation: EQ02 Workfile: DATA3_VARIABLES::Data3_variabl...

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: VABP
 Method: Least Squares
 Date: 01/25/21 Time: 15:34
 Sample: 2007 2019
 Included observations: 13

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPU	1.469218	0.273937	5.363351	0.0003
STCKTAL	1.045942	0.047362	22.08404	0.0000
C	-890679.7	142435.4	-6.253220	0.0001

R-squared	0.996345	Mean dependent var	5888789.
Adjusted R-squared	0.995614	S.D. dependent var	2047658.
S.E. of regression	135616.0	Akaike info criterion	26.67222
Sum squared resid	1.84E+11	Schwarz criterion	26.80259
Log likelihood	-170.3694	Hannan-Quinn criter.	26.64542
F-statistic	1362.868	Durbin-Watson stat	2.100110
Prob(F-statistic)	0.000000		

Nota. Los datos muestran los resultados de la estimación del modelo econométrico para la función de producción lineal excluyendo la inversión privada.

Anexo D

Modelo econométrico logaritmo de la función de producción tipo Cobb-Douglas

Equation: EQ03 Workfile: DATA3_VARIABLES::Data3_variabl...									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: LVABP									
Method: Least Squares									
Date: 01/25/21 Time: 15:39									
Sample: 2007 2019									
Included observations: 13									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
LIPU	0.176629	0.028001	6.307981	0.0001					
LIPV	0.072646	0.042045	1.727816	0.1181					
LSTCKTAL	0.813571	0.117496	6.924260	0.0001					
C	-0.364800	1.058466	-0.344650	0.7383					
R-squared	0.995515	Mean dependent var	15.53118						
Adjusted R-squared	0.994020	S.D. dependent var	0.355668						
S.E. of regression	0.027503	Akaike info criterion	-4.101360						
Sum squared resid	0.006808	Schwarz criterion	-3.927530						
Log likelihood	30.65884	Hannan-Quinn criter.	-4.137090						
F-statistic	665.9281	Durbin-Watson stat	1.720773						
Prob(F-statistic)	0.000000								

Nota. Los datos muestran los resultados de la estimación del modelo econométrico logarítmico para la función de producción tipo Cobb-Douglas.

Anexo E

Modelo econométrico logarítmico de la función de producción tipo Cobb-Douglas con un rezago

Equation: EQ04 Workfile: DATA3_VARIABLES::Data3_variabl...
 View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: LVABP
 Method: Least Squares
 Date: 01/25/21 Time: 15:44
 Sample (adjusted): 2008 2019
 Included observations: 12 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LIPU(-1)	0.157130	0.047834	3.284928	0.0111
LIPV(-1)	0.055833	0.069214	0.806681	0.4432
LSTCKTAL(-1)	0.865528	0.203906	4.244733	0.0028
C	-0.600548	1.883114	-0.318912	0.7580

R-squared	0.986518	Mean dependent var	15.57720
Adjusted R-squared	0.981462	S.D. dependent var	0.328579
S.E. of regression	0.044737	Akaike info criterion	-3.114827
Sum squared resid	0.016011	Schwarz criterion	-2.953191
Log likelihood	22.68896	Hannan-Quinn criter.	-3.174670
F-statistic	195.1289	Durbin-Watson stat	1.107787
Prob(F-statistic)	0.000000		

Nota. Los datos muestran los resultados de la estimación del modelo econométrico logarítmico para la función de producción tipo Cobb-Douglas con un rezago.

Anexo F

Modelo econométrico de la función de producción lineal incluyendo la variable trabajo

Equation: EQ05 Workfile: DATA3_VARIABLES::Data3_variabl... View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: VABP
 Method: Least Squares
 Date: 01/25/21 Time: 15:48
 Sample: 2007 2019
 Included observations: 13

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPU	1.382006	0.385922	3.581054	0.0072
IPV	0.588597	0.396647	1.483934	0.1761
STCKTAL	0.819362	0.158654	5.164449	0.0009
PEA	9957.475	9304.118	1.070222	0.3157
C	-4381091.	3489548.	-1.255489	0.2447

R-squared	0.997156	Mean dependent var	5888789.
Adjusted R-squared	0.995734	S.D. dependent var	2047658.
S.E. of regression	133743.9	Akaike info criterion	26.72896
Sum squared resid	1.43E+11	Schwarz criterion	26.94625
Log likelihood	-168.7383	Hannan-Quinn criter.	26.68430
F-statistic	701.2151	Durbin-Watson stat	2.160216
Prob(F-statistic)	0.000000		

Nota. Los datos muestran los resultados de la estimación del modelo econométrico para la función de producción tipo lineal incluyendo la variable población económicamente activa.

Anexo G

Modelo econométrico en logaritmos de la función de producción tipo Cobb-Douglas incluyendo el trabajo

Equation: EQ06 Workfile: DATA3_VARIABLES::Data3_variabl...

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: LVABP
 Method: Least Squares
 Date: 01/25/21 Time: 15:51
 Sample: 2007 2019
 Included observations: 13

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LIPU	0.151445	0.035930	4.215030	0.0029
LIPV	0.090587	0.044654	2.028643	0.0770
LSTCKTAL	0.662824	0.179699	3.688523	0.0061
LPEA	1.009285	0.917992	1.099449	0.3036
C	-4.094587	3.550130	-1.153362	0.2821

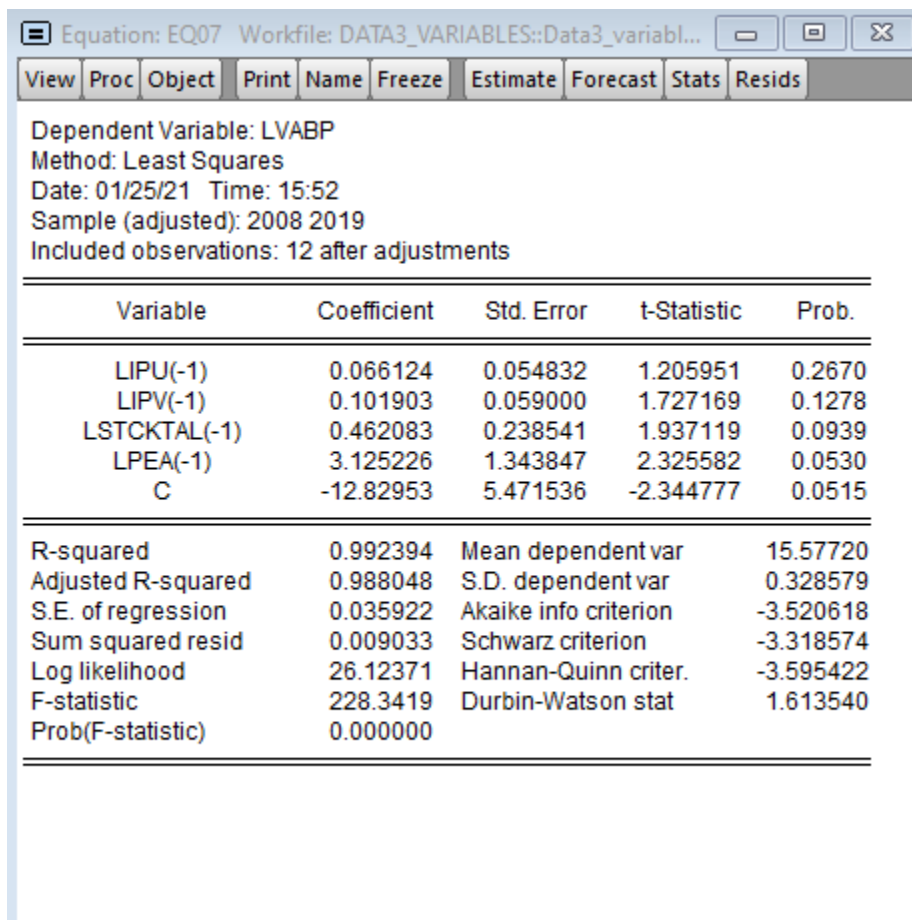
R-squared	0.996104	Mean dependent var	15.53118
Adjusted R-squared	0.994156	S.D. dependent var	0.355668
S.E. of regression	0.027190	Akaike info criterion	-4.088231
Sum squared resid	0.005914	Schwarz criterion	-3.870943
Log likelihood	31.57350	Hannan-Quinn criter.	-4.132894
F-statistic	511.3348	Durbin-Watson stat	1.600281
Prob(F-statistic)	0.000000		

Nota. Los datos muestran los resultados de la estimación del modelo econométrico logarítmico para la función de producción tipo Cobb-Douglas incluyendo la población económicamente activa.

Anexo H

Modelo econométrico logarítmico con un rezago para la función de producción tipo Cobb-

Douglas incluyendo el trabajo



Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LIPU(-1)	0.066124	0.054832	1.205951	0.2670
LIPV(-1)	0.101903	0.059000	1.727169	0.1278
LSTCKTAL(-1)	0.462083	0.238541	1.937119	0.0939
LPEA(-1)	3.125226	1.343847	2.325582	0.0530
C	-12.82953	5.471536	-2.344777	0.0515

R-squared	0.992394	Mean dependent var	15.57720
Adjusted R-squared	0.988048	S.D. dependent var	0.328579
S.E. of regression	0.035922	Akaike info criterion	-3.520618
Sum squared resid	0.009033	Schwarz criterion	-3.318574
Log likelihood	26.12371	Hannan-Quinn criter.	-3.595422
F-statistic	228.3419	Durbin-Watson stat	1.613540
Prob(F-statistic)	0.000000		

Nota. Los datos muestran los resultados de la estimación del modelo econométrico logarítmico con un rezago para la función de producción tipo Cobb-Douglas incluyendo la población económicamente activa.

Anexo I

Modelo econométrico logarítmico per cápita de la función de producción tipo Cobb-Douglas

Equation: EQ08 Workfile: DATA3_VARIABLES::Data3_variabl...									
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: LVABPER									
Method: Least Squares									
Date: 02/02/21 Time: 17:56									
Sample: 2007 2019									
Included observations: 13									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
LIPUPER	0.179890	0.027154	6.624708	0.0001					
LIPVPER	0.074643	0.043453	1.717807	0.1200					
LSTCKTALPER	0.813662	0.128659	6.324198	0.0001					
C	-0.018980	0.801853	-0.023670	0.9816					
R-squared	0.994052	Mean dependent var	9.420871						
Adjusted R-squared	0.992069	S.D. dependent var	0.311780						
S.E. of regression	0.027766	Akaike info criterion	-4.082328						
Sum squared resid	0.006939	Schwarz criterion	-3.908498						
Log likelihood	30.53513	Hannan-Quinn criter.	-4.118058						
F-statistic	501.3379	Durbin-Watson stat	1.722445						
Prob(F-statistic)	0.000000								

Nota. Los datos muestran los resultados de la estimación del modelo econométrico logarítmico per cápita para la función de producción tipo Cobb-Douglas.

Anexo J

Modelo econométrico logaritmo con un rezago en dos variables de la función de producción tipo

Cobb-Douglas

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LIPUPER(-1)	0.147145	0.058164	2.529847	0.0353
LIPUPER(-1)	0.043964	0.085821	0.512273	0.6223
STCKTALPER	6.76E-05	2.03E-05	3.334467	0.0103
C	7.267291	0.653656	11.11791	0.0000

R-squared	0.976235	Mean dependent var	9.460117
Adjusted R-squared	0.967323	S.D. dependent var	0.290175
S.E. of regression	0.052454	Akaike info criterion	-2.796559
Sum squared resid	0.022011	Schwarz criterion	-2.634924
Log likelihood	20.77936	Hannan-Quinn criter.	-2.856403
F-statistic	109.5438	Durbin-Watson stat	1.149929
Prob(F-statistic)	0.000001		

Nota. Los datos muestran los resultados de la estimación del modelo econométrico logarítmico per cápita con un rezago en las variables inversión pública e inversión privada para la función de producción tipo Cobb-Douglas.