

“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE ECONOMÍA



**“GASTO PÚBLICO Y SU INFLUENCIA EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO
DE LA REGIÓN HUÁNUCO, 2000 - 2016: UNA APROXIMACIÓN MEDIANTE
VECTORES AUTOREGRESIVOS”**

Para Optar el Título Profesional de:

Economista

TESISTAS: Bach. MEZA MALLQUI, Yessica Karen

Bach. AQUINO DURAN, Judith Celina

Bach. ALCEDO MEZA, Thalia Sherly

ASESOR: Mg. Teodolfo Enciso Gutiérrez

Huánuco – Perú

2018

DEDICATORIA.

A Dios por darnos la vida y seguir
compartiendo con nuestros
seres queridos y darnos la
fortaleza para lograr nuestros
éxitos.

El presente estudio lo dedicamos a nuestra familia, por su paciencia, por brindarnos su apoyo y estímulo cada día para lograr nuestra superación profesional.

Judith, Thalía, Karen

Autores

AGRADECIMIENTO

Gratitud eterna a los que contribuyeron a este esfuerzo:

- A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, templo del saber, cuyas paredes son testigos de nuestras superación
- A los docentes de la Facultad de Economía, por habernos brindado sus conocimientos en bien de nuestra formación profesional.
- A nuestro asesor Mg. Enciso Teodolfo Gutiérrez, por el apoyo incondicional en el asesoramiento de la presente investigación

RESUMEN

En la presente investigación se analiza la influencia del gasto público efectuado por el gobierno nacional y regional sobre el crecimiento económico de la región Huánuco para el período comprendido entre los años 2000 - 2016

Basados en el Modelo de Crecimiento Económico de Robert Barro (1990), en el cual el gasto público viene a ser un “factor productivo” dentro de la función de producción neoclásica; y haciendo uso de la base de datos sobre los indicadores de las variables obtenidas del BCRP Sucursal – Huancayo y del MEF, para el período de estudio. Se estima un modelo econométrico multivariado de series tiempo, el modelo de vectores autorregresivos (VAR). Los resultados de la estimación econométrica, evidencian la influencia positiva y significativa de la formación bruta de capital, inversión en infraestructura vial e infraestructura educativa en el crecimiento económico de la región Huánuco.

PALABRAS CLAVES: Modelo de crecimiento económico de Barro, modelos VAR, gasto público.

ABSTRACT

In the present investigation, the influence of public expenditure made by the national and regional government on the economic growth of the Huánuco region for the period between 2000 - 2016 is analyzed.

Based on the Economic Growth Model of Robert Barro (1990), in which public spending becomes a "productive factor" within the function of neoclassical production; and making use of the database on the indicators of the variables obtained from the BCRP Branch Office - Huancayo and the MEF, for the study period. We estimate a multivariate econometric model of time series, the autoregressive vector model (VAR). The results of the econometric estimation, show the positive and significant influence of the gross formation of capital, investment in road infrastructure and educational infrastructure in the economic growth of the Huánuco region.

KEYWORDS: Barro's economic growth model, VAR models, public spending.

INDICE GENERAL

RESUMEN	2
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I:	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	8
1.1. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA	8
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	26
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	26
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	27
1.3. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS	27
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	27
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	28
CAPÍTULO II:.....	30
MARCO TEÓRICO.....	30
2.1 REVISIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS	31
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	38
2.2.1. Modelo de Crecimiento Endógeno de Barro.....	39
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	48
2.4. HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICAS DE INVESTIGACIÓN.....	52
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	52
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	53
2.5. SISTEMA DE VARIABLES – DIMENSIONES E INDICADORES.....	53
2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES	55
2.7. POBLACIÓN Y MUESTRA	56

CAPÍTULO III:.....	56
MARCO METODOLÓGICO	56
3.1. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	56
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	57
3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS	57
3.4. MODELO ECONÓMETRICO	59
CAPÍTULO IV:	61
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	61
4.1. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN ECONOMETRICA	61
4.1.1. Análisis Preliminar de los Datos.....	62
4.1.2. Estimación del Modelo VAR(3).....	68
4.2. CONTRASTE Y VALIDACIÓN DE HIPOTESIS	76
CAPITULO V	81
CONCLUSIONES	81
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS.....	87

INTRODUCCIÓN

La finalidad de la presente investigación, es determinar la influencia del gasto público efectuado por el gobierno nacional y regional sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016. Debido a que aún no existe un consenso entre las escuelas económicas, acerca del rol que desempeña el gasto público en la economía. Además, el gasto público debe estar orientado a mejorar las condiciones para que la economía y sus agentes puedan desenvolverse de la mejor manera, buscando la optimización en el uso de los recursos, y satisfaciendo la mayor cantidad de necesidades de la población.

Esta investigación está estructurada como sigue: en el Capítulo I, se hace una breve revisión de los antecedentes y se fundamenta el problema de investigación (trabajos realizados en línea con el tema de nuestra investigación), para luego plantear el problema de investigación.

En el Capítulo II, se presenta el marco teórico, en donde se analiza con más detalle los estudios realizados (a nivel nacional como internacional) más resaltantes con relación a nuestro tema; también se presenta la fundamentación teórica, precisamente el modelo de crecimiento económico de Robert Barro publicado en 1990.

En el Capítulo III, se tiene el marco metodológico, en el cual se presenta la metodología empleada para realizar la investigación; así como la estrategia econométrica, se estima un modelo econométrico multivariado de series de tiempo, modelo de vectores autorregresivos (VAR).

Los principales resultados de la estimación del modelo econométrico, la validación y contraste de hipótesis, y la discusión de resultados son presentados en el Capítulo IV. Los hallazgos evidencian que el gasto público efectuado por el gobierno nacional y regional tiene una influencia positiva y significativa en el crecimiento económico de la región Huánuco.

Por último, en el Capítulo V se presentan las principales conclusiones a las que arribamos con nuestra investigación; así como también la bibliografía revisada y los respectivos anexos, conteniendo los datos y/o información más resaltante.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

Uno de las principales cuestiones de la teoría económica como ciencia social, ha sido la temática del crecimiento económico. Diversos autores como [Romer \(2002\)](#), [Sala-i-Martin \(2000\)](#), entre otros; señalan que el comportamiento histórico de las variables económicas permite constatar que el producto de un país crece con el pasar del tiempo; esto parece una ley natural, pues a pesar de distintos fenómenos naturales y sociales, la tendencia a largo plazo aparenta un comportamiento ascendente estable. La teoría del crecimiento económico, como tal, tiene su inicio con el modelo de crecimiento exógeno [Solow \(1956\)](#) y de [Swan \(1956\)](#), que años más tarde se generalizan con planteamientos de optimización intertemporal, como los modelos crecimiento endógeno de [Cass \(1965\)](#) y [Koopmans \(1965\)](#); ambos con un enfoque neoclásico; dichos modelos mostraban rendimientos de decrecientes en las productividades marginales de los factores productivos. Además, no podían explicar adecuadamente la existencia de tasas de crecimiento positivas para la renta per cápita. Pero con la crisis de 1930, estas ideas de libre mercado cambiaron drásticamente.

La crisis financiera internacional del 2008 y la reciente desaceleración de nuestra economía ha resurgido nuevamente las dos cuestiones más resaltantes de la teoría de la política económica, enfocadas al uso de la política fiscal y sus instrumentos; por teoría macroeconómica, sabemos que existen hasta la actualidad dos enfoques contrastantes sobre el rol que desempeña el gasto público en la economía de una nación. Por un lado, el enfoque keynesiano de corto plazo, la cual plantea que la política fiscal expansiva tiene efectos positivos sobre la demanda agregada, y este sobre el nivel de actividad económica; mediante sus efectos multiplicadores y aceleradores. Mientras que, el enfoque neoclásico, fundamentada en este caso, en el modelo de [Solow \(1956\)](#), la cual sugiere que el ingreso (producto bruto interno) de equilibrio aumenta solo si aumenta la tasa de ahorro.

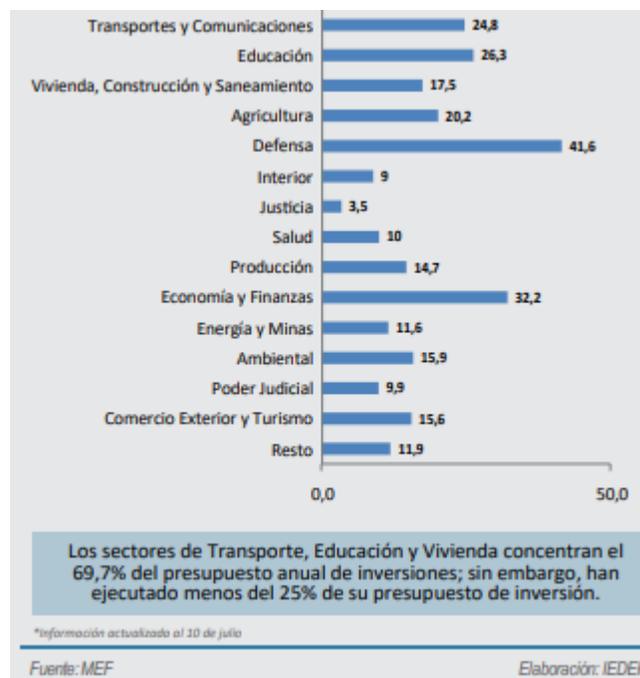
En el contexto de post crisis, los defensores del enfoque keynesiano, resaltan la importancia de la aplicación de políticas fiscales contracíclicas que permitan reducir los efectos adversos ocasionados en el sector real y financiero en especial, en los países emergentes, como el nuestro; debido a que desempeñan un rol importante para lograr una rápida recuperación económica.

Mientras que uno de los enfoques teóricos más utilizados para explicar la incidencia del gasto público en el crecimiento económico de los países es

la Ley de Wagner, propuesta por el economista alemán Wagner (1835-1917). Según la cual el crecimiento de las actividades del Estado (exclusivamente del gasto público) es consecuencia ineludible del mayor bienestar o progreso económico y social que acompaña a una creciente industrialización. Es así que Wagner (1877) postula que existe una tendencia de largo plazo en la que la actividad llevada a cabo por el Estado, observable por medio del gasto público, se incrementa como resultado del crecimiento económico. Es decir existe una correlación positiva entre el nivel de desarrollo de una nación y el tamaño de su sector público. El análisis de Wagner (1877), se basa en dos teorías. La primera indica que la industrialización y modernización traen aparejadas unas sociedades más complejas, urbanizadas y tecnológicamente más avanzadas que requieren una mayor intervención pública en muchas áreas. Y la segunda sostiene que los bienes sociales son bienes superiores cuya demanda crece más que proporcionalmente con la renta. En el Perú, Según el informe económico (2017) de la revista Camarila el IEDE (Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial) ha identificado que los sectores de Transporte y Comunicaciones, Educación y Vivienda, Construcción y Saneamiento concentran el 69,7% del presupuesto anual de inversiones. Entre estos sectores han ejecutado apenas el 23,4% de su presupuesto de inversión total, ratio bastante bajo para las necesidades

de un mayor gasto público para estimular la economía. Entre los sectores con mayor grado de ejecución se encuentran Defensa (41,6%) y Economía y Finanzas (32,2%) y los más rezagados son Justicia (3,5%), Interior (9,0%) y Salud (10,0%).

Grafico N°1
EJECUCION DE LA INVERSION DEL GOBIERNO NACIONAL POR SECTORES 2017

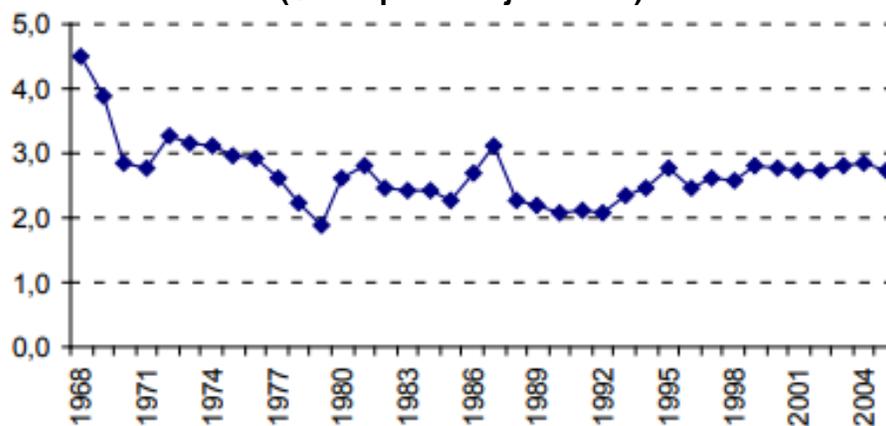


Por otro lado el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) quien ejecuta el gasto público en educación a través de organismos de nivel intermedio, denominados Unidades Ejecutoras (UE). Así, la transferencia de recursos para la inversión en educación se realiza en dos fases: primero, transferencias del Gobierno Central a las UE y, luego, transferencias de estas últimas hacia sus propios centros educativos. Las transferencias del

MEF indican claramente la función, programa y grupo genérico del gasto. De esta manera, se informa a las UE sobre los recursos disponibles mensualmente. Durante la fase de ejecución del presupuesto, el MINEDU y los Gobiernos Regionales supervisan el uso apropiado de los fondos transferidos a las UE.

La asignación de estos recursos es priorizada por categoría de gasto - gasto corriente y gasto de capital - siendo el rubro gasto corriente (remuneraciones y gastos en bienes y servicios) el que inicialmente absorberá estos recursos hasta lograr la meta de mejorar significativamente las condiciones laborales de los docentes y atender el crecimiento de la demanda por servicio educativo.

Grafico N° 02
Evaluación del Gasto Público en Educación 1968 – 2005
(Como porcentaje del PBI)



1/. No incluye pago de pensiones ni deuda.

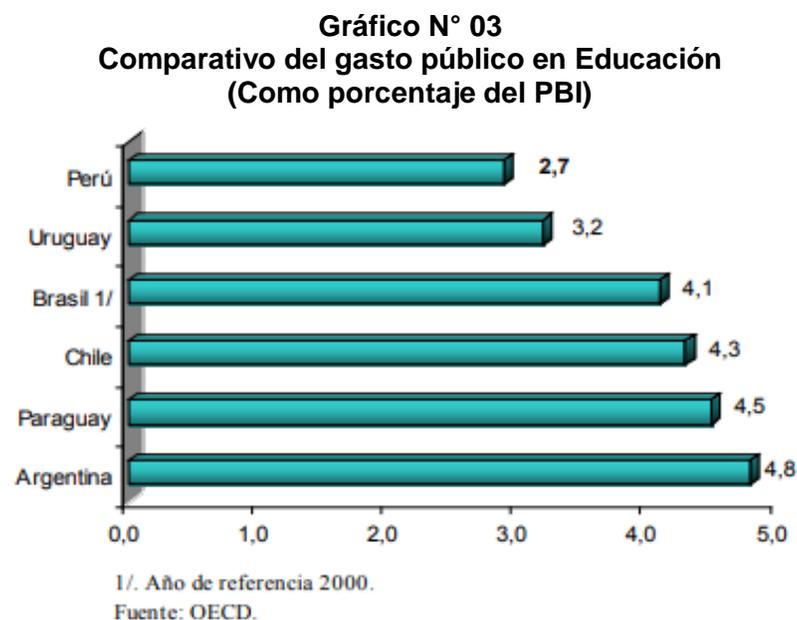
Fuente: MEF.

A lo largo de los últimos 37 años, el gasto público en educación ha fluctuado de manera significativa y los principales índices relacionados con la educación han demostrado que se ha logrado avances en cobertura, mas no en la calidad de los servicios y en la equidad con la que se distribuyen los beneficios. A partir de 1968, se observó una tendencia decreciente del gasto público en educación y a pesar que a inicios de la década de 1970 se intentó revertir la situación, no se logró alcanzar el nivel de 1968 (4,5% del PBI). Los siguientes años se redujo lentamente, hasta que en 1979 llegó a su punto más bajo (1,9% del PBI). Entre 2000-2005 el crecimiento del gasto público en educación fue moderado, ubicándose en un promedio de 2,8% del PBI. Sin embargo, cabe señalar que después del 2001 se produjo un crecimiento de la planilla como resultado del nombramiento de miles de trabajadores y docentes que se encontraban laborando mediante contratos temporales. Esta situación generó que las horas trabajadas disminuyeran y a su vez fue necesario contratar personal adicional. De otro lado, las inversiones impulsadas en la década de 1990 se redujeron.

En cuanto a los gastos de capital (Inversiones, Inversiones financieras y Otros gastos de capital), éstos han variado mucho más que los gastos corrientes. Así, en 1995 el gasto en educación presentó una aceleración por el excesivo incremento de fondos destinados a infraestructura

educativa, para luego descender, reduciendo con ello el gasto real en educación. El rubro de “inversiones” experimentó un crecimiento a fines del primer gobierno de Fujimori por la rehabilitación de aulas afectadas por el Fenómeno del Niño; sin embargo, esa tendencia se desacelera en los años siguientes dejando de ser prioridad en términos políticos.

Aunque se ha observado cierta tendencia creciente del gasto en educación en el Perú, hay que señalar que no se tienen las mismas perspectivas cuando se compara la situación educativa del Perú con otros países de América Latina. Con el fin de realizar una discusión se presenta el siguiente gráfico:



De la comparación entre países, se puede observar que el Perú se encuentra entre los que han tenido una menor participación en el gasto

público en educación (como % del PBI), mientras que el país que lidera en este rubro es Argentina con 4,8%. La posición del Perú parte de los primeros años de la década pasada, a pesar que desde 1995 se ha venido recuperando.

Con respecto al gasto público destinado a la infraestructura vial, se tiene que Indudablemente, la cobertura y la calidad de la infraestructura física y los servicios de transportes y comunicaciones son ingredientes importantes para el crecimiento económico. Desde el punto de vista analítico, Servén (2015) señala que la oferta de infraestructura puede afectar el crecimiento como un insumo productivo adicional, similarmente al trabajo, el capital humano y el capital físico distinto al de infraestructura; reduciendo el costo de otros factores e insumos intermedios (por ejemplo, bajando el costo de instalar nuevas empresas o de acceder a la educación y a la salud); y a través de externalidades positivas (efectos de derrame) sobre la productividad total de factores (PTF). Almeida y Guimaraes (2014) añaden otros canales mediante los cuales la infraestructura puede influenciar el crecimiento, tales como la mayor productividad laboral, la reducción de costos de transacción que facilita el acceso a productos y tecnología, y la mayor conectividad física que desarrolla los mercados regionales y fortalece los flujos de información. En términos empíricos, Servén (2015) destaca la aproximación usualmente utilizada con datos

macroeconómicos para evaluar el impacto de la infraestructura sobre el crecimiento. En donde, la infraestructura es tratado como otro insumo en la función de producción agregada de la economía, donde se estiman los efectos directos sobre el crecimiento, pero no los indirectos, asociados al impacto de los cambios en la infraestructura sobre la productividad de los otros insumos productivos.

La mayoría de los estudios que relacionan el crecimiento económico con la infraestructura vial, han encontrado importantes efectos positivos de la infraestructura sobre el crecimiento, en especial en países en desarrollo, y cuando se usan indicadores físicos de infraestructura (por ejemplo, kilómetros de carreteras en el caso de transportes). Quizás las principales contribuciones a la comprensión de la relación empírica entre infraestructura y crecimiento en el Perú son los estudios de Vásquez y Bendezú (2008) y de Urrunaga y Aparicio (2012). Ambos confirman la importancia de este aspecto en el crecimiento, el primero respecto de la infraestructura vial, y el segundo en cuanto a las infraestructuras de energía, transportes y telecomunicaciones.

La fase de notable desempeño del crecimiento de la economía peruana, registrado durante el llamado “súper-ciclo” de los precios internacionales de las materias primas de 2003-2013 parece haber llegado a su fin. En efecto, mientras que el PBI se expandió a la tasa anual promedio de 6,4%

en ese periodo (a precios constantes de 2007), el crecimiento se desaceleró perceptiblemente, registrando una tasa de 2,4% en 2014. Entre enero y setiembre, la economía creció 2,6% con relación al mismo periodo de 2014, mientras que distintas proyecciones ubican la tasa de crecimiento por debajo de 3% para todo el año.

En este escenario, las insuficiencias en cantidad y calidad de la infraestructura física debieran ser materia de preocupación en el país. De hecho, estimaciones realizadas recientemente anuncian apreciables brechas de infraestructura física a nivel nacional, del orden US\$160.000 millones para el decenio 2016-2025 a precios constantes de 2015 (AFIN, 2015). En consecuencia, se requeriría un importante esfuerzo de inversión en infraestructura durante los próximos años, a fin de apuntalar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida de la ciudadanía.

Por otro lado, entre los datos estadísticos provenientes de Consulta Amigable del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en la cual se evalúa el avance del gasto público en proyectos de inversión; las cifras revelan que la inversión pública ha crecido 16,5% en los primeros cinco meses del año respecto al período del año 2016 y suma unos S/9.457 millones.

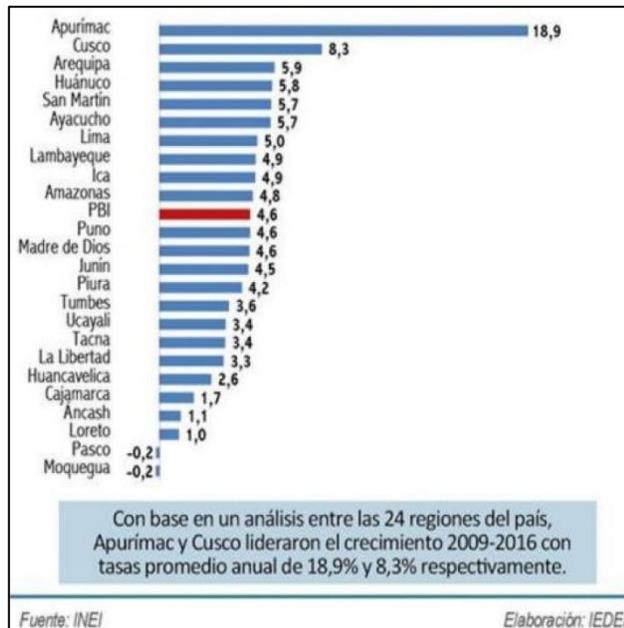
Esto está impulsado, principalmente, por el dinamismo de la inversión de los gobiernos locales, que se ha incrementado en 25,1% en el 2016. El

gobierno nacional, en tanto, ha invertido 11,9% más; mientras las regiones muestran una ejecución 7,6% superior a la del 2015.

La Cámara de Comercio de Lima (CCL) informó que en los últimos ocho años, dos regiones peruanas lideraron los mayores índices de crecimiento económico entre las 24 regiones del país; al registrar tasas de expansión anuales que superan el 8%. "El crecimiento económico de estas dos regiones se sustenta principalmente por una mayor expansión del sector minero e hidrocarburos, el cual ha tenido un impacto positivo en la reducción de la pobreza en estos ocho años", destacó el director ejecutivo del Iledp de la CCL, César Peñaranda. El Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (Iledp) de la CCL analizó los datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y encontró las dos primeras posiciones a Apurímac y Cusco, que registraron tasas de crecimiento de 18,9 y 8,3% respectivamente, entre el 2009 y 2016. "Como se observa el crecimiento sostenido ha redituado en menores niveles de pobreza, tal como lo demuestran las regiones de Apurímac y Cusco. Estos resultados pueden ser mayores si se logra mejorar el grado de ejecución de la inversión pública", manifestó Peñaranda.

Asimismo, el Iledp ha registrado un bloque de regiones con tasas de crecimiento entre 5% y 6%, entre ellas Arequipa (5,9%), Huánuco (5,8%), San Martín (5,7%), Ayacucho (5,7%) y Lima (5%).

**Gráfico N°4
CRECIMIENTO ECONOMICO DE LAS REGIONES
(Variaciones Porcentuales)**



Centrándonos en la región de Huánuco, según **el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)**, al año 2017 tuvo una tasa de crecimiento económico de 8.3%, siendo la segunda región con mayor crecimiento económico en el país. La producción de Huánuco aumentó un 7,6 % en el cuarto trimestre de 2017 con la expansión de los sectores agropecuario (19,8 %), electricidad, gas y agua (59,2 %), administración pública y defensa (6,9 %) y minería e hidrocarburos (7,3 %), y otros. El sector electricidad, gas y agua creció en 59,2 % por la mayor generación de energía por la central hidroeléctrica Chaglla que opera a nivel comercial desde setiembre de 2016. El subsector agua creció por la mayor

producción de la empresa Seda Huánuco, por obras de agua potable y saneamiento. El sector Agropecuario creció 19,8 %, impulsado por mayor producción de papa (45,8 %), de café (83,8 %) y cacao (20,7 %), entre otros. El crecimiento de la región superó el promedio nacional de 2,5 %.

Por otro lado, según el Informe Económico y Social elaborado por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), en cuanto a educación menciona que a nivel nacional se ha logrado avances en la educación de la población y las brechas existentes son menores que en décadas pasadas, pero la progresiva y virtual eliminación de éstas continua siendo un imperativo de la política social. Estos progresos se han dado principalmente en mejorar la cobertura y el acceso a estos servicios que son considerados derechos fundamentales de las personas. No obstante, la calidad es baja y todo esfuerzo que se realice para revertir esta situación redundará en el objetivo de elevar el capital humano y con ello la calidad de vida, la productividad y competitividad de la región y del país. A continuación se presentan algunos indicadores para evaluar el sector educativo en la región Huánuco:

- **Oferta de educación: recursos humanos e infraestructura**

En el 2014, 214 mil alumnos estuvieron matriculados en el sistema educativo de la región en la modalidad de Educación Básica Regular (EBR) que comprende los niveles de educación inicial, primaria y

secundaria y alrededor de 13 mil docentes impartieron la educación en cerca de 4 mil instituciones educativas. En Huánuco, la concentración de la matrícula (90,7 por ciento), los docentes (83,3 por ciento) y la infraestructura (93,1 por ciento) educativa se da en el sector público. El sector público tiene en sus manos prácticamente la educación de los niños y jóvenes de la región, por lo que le compete una alta responsabilidad en elevar la calidad de la misma.

**Cuadro N° 1
Recursos Humanos e Infraestructura Educativa**

Educación Básica Regular (EBR)	Región Huánuco				Perú y Huánuco: distribución porcentual					
	Matrícula	Docentes	Instituciones educativas	Alumnos/ Docentes 1/	Matrícula		Docentes		Instituciones Educativas	
					Perú	Huánuco	Perú	Huánuco	Perú	Huánuco
	En número				Perú	Huánuco	Perú	Huánuco	Perú	Huánuco
Total EBR	213 542	13 235	3 900	16,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Inicial	38 742	2 006	1 682	18,7	21,6	18,1	18,5	15,2	49,0	43,1
Primaria	106 157	6 252	1 730	18,0	45,8	49,7	42,9	47,2	37,4	44,4
Secundaria	68 643	4 977	488	13,9	32,6	32,1	38,6	37,6	13,5	12,5
Gestión					100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Pública	193 787	11 019	3 630	-	73,9	90,7	64,2	83,3	76,4	93,1
Privada	19 755	2 216	270	-	26,1	9,3	35,8	16,7	23,6	6,9
Área					100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Urbana	135 338	8 085	1 187	-	82,5	83,3	80,9	61,1	52,5	30,4
Rural	78 204	5 150	2 713	-	17,5	16,7	19,1	38,9	47,5	69,6
Sexo					100,0	100,0				
Masculino	109 072	-	-	-	50,9	57,1	-	-	-	-
Femenino	104 470	-	-	-	49,1	48,9	-	-	-	-

1/ Elaboración BCRP. Número de alumnos por docentes. Preliminar.
Fuente: Ministerio de Educación, Estadísticas de la Calidad Educativa (ESCALE), hoja web.

Fuente: Tomado del Informe del BCRP.

Un óptimo estado de la infraestructura en los locales escolares es vital para una educación de calidad y un adecuado entorno de la enseñanza. La disponibilidad de estos servicios influye en los resultados educativos. En el país, los locales escolares públicos presentan mucha

heterogeneidad. Se analizarán dos indicadores: a) locales escolares públicos con aulas en buen estado y b) locales escolares públicos con acceso a los tres servicios básicos.

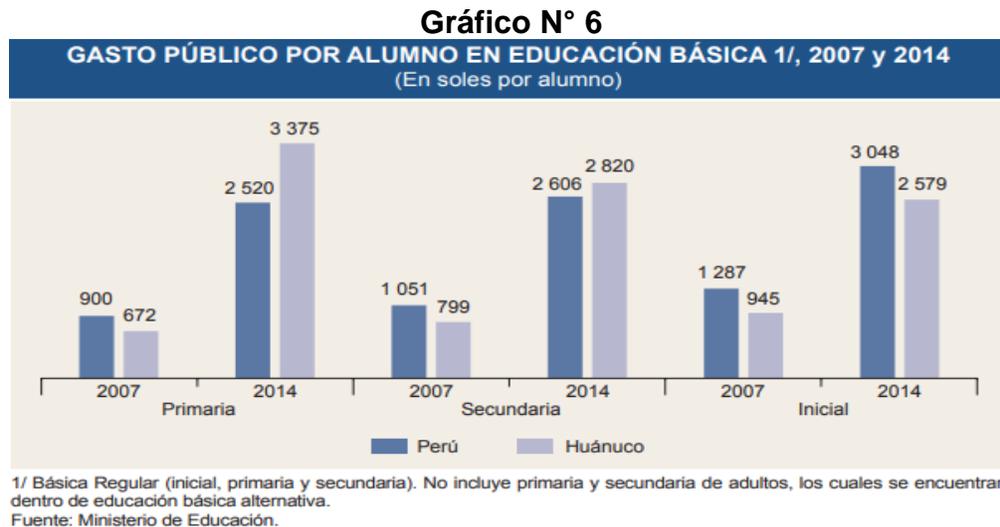
En 2014, el estado de las aulas en Huánuco ha mostrado una mejora de 2,5 puntos porcentuales respecto al nivel alcanzado en 2012, cuando 6,8 por ciento eran consideradas “aulas en buen estado”. Respecto al nivel promedio del país existe una brecha de 6 puntos porcentuales en 2014.



- Gasto público por alumno

Con información proporcionada por el Ministerio de Educación, el gasto público por alumno en educación básica en la región en el 2007 era de S/. 672 para el nivel inicial, S/. 799 para primaria y S/. 945 para secundaria. Para el año 2014 se observa un fuerte incremento en el gasto por alumno. En inicial, por ejemplo, el gasto alcanza los S/. 3 375 por alumno. En términos reales, el gasto en este nivel fue el que más creció (299 por

ciento) seguido del de primaria (181 por ciento). En ambos casos crecieron más que el promedio nacional.



Por otra parte, se analiza el estado de la infraestructura en la región Huánuco, con base a la información provista por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones, el Ministerio de Energía y Minas, el INEI, así como de otras fuentes públicas y privadas.

- Infraestructura Vial

La región cuenta según información del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) al 2014 con 7 mil 545 km de vías, de los cuales sólo un 7,3 por ciento se encuentran pavimentadas y corresponden en su mayor parte a la red vial nacional. En tanto el 92,7 por ciento se encuentra sin pavimentar y corresponde principalmente a la red vecinal.

La región tiene 205 km de vías por cada mil km² de territorio, ratio mayor al promedio nacional (129 km), debido básicamente al mayor número de vías vecinales las cuales se encuentran sin pavimentar. En el cuadro que se detalla a continuación se puede apreciar estas estadísticas a nivel de la red vial nacional, departamental y vecinal.

Cuadro N° 2
INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE AL 2014
(En Km de vías por cada mil Km² de superficie)

	Pavimentada	No pavimentada	TOTAL
HUÁNUCO	16	189	205
Nacional	15	18	33
Departamental	0	19	20
Vecinal	0	152	152
PERÚ	17	112	129
Nacional	14	7	20
Departamental	2	18	19
Vecinal	1	88	89

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

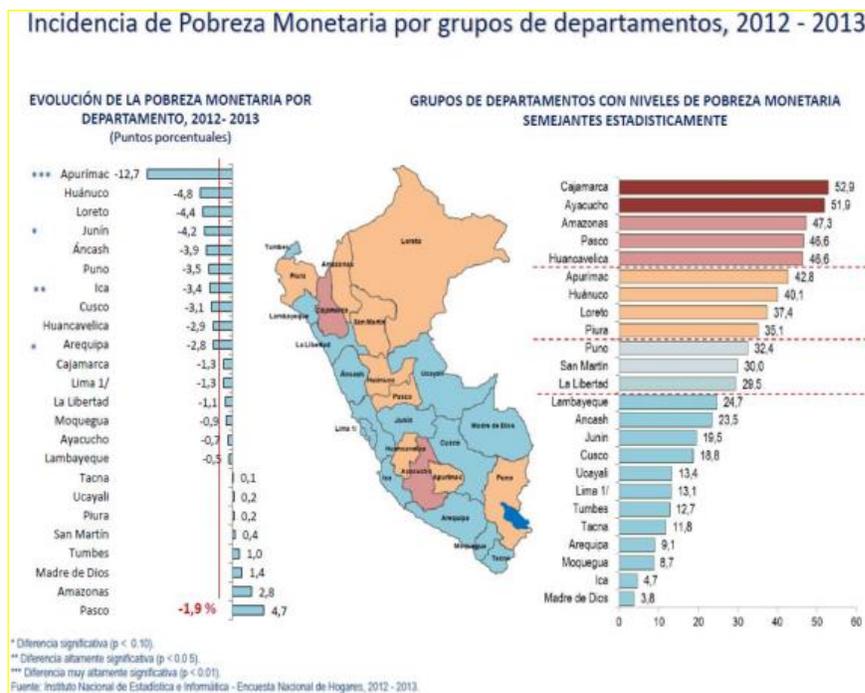
En tanto El Gobierno Regional de Huánuco en su resumen ejecutivo (2016) muestra el análisis de la situación actual es un organismo de gobierno que enfrenta un gran reto en la gestión del desarrollo de un departamento con una alta incidencia en la pobreza monetaria (INEI 2014), a pesar de los esfuerzos que se vienen realizando por reducirla, con un 61.5% de su población sin servicio de agua, 27.9% sin servicio de desagüe y 55.6% sin servicio eléctrico.

- Huánuco registra asimismo una tasa general de analfabetismo del 16.6%, el 41.6% de su población menor de 5 años afectada por la desnutrición infantil crónica y una tasa de mortalidad infantil a 44x1000

RNV. La educación inicial da cobertura solo al 34.07% de niños de la región, el 59% de la infraestructura educativa está en malas condiciones.

- El ingreso per cápita es de apenas S/. 157.8, y la esperanza de vida promedio de 68 años, contando con 4 médicos por cada diez mil habitantes.
- La articulación vial interna es deficiente con sólo el 10% del total de las vías con superficie de rodadura asfaltada, el 17.0% son vías afirmadas, el 14% vías sin afirmar y el 59% se encuentra a nivel de trocha carrozable.

Gráfico N°7



Se tomo en cuenta solo información en solo los dos niveles de gobierno nacional y regional ya que tienen mayor grado de influencia e impacto en la data histórica obtenida; ya que el gobierno local es poco su impacto que tiene en el crecimiento económico ya que las inversiones de gran envergadura son ejecutadas por los otros niveles de gobierno. Dado toda esta información tanto teórica como empírica acerca del papel que juega el gasto del gobierno sobre el crecimiento económico de un determinado lugar, se vuelve necesario analizar la relación entre dichas variables, para el caso de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016, pero utilizando una metodología más rigurosa que nos permita analizar la dinámica y la relación entre el gasto de gobierno y el crecimiento del producto bruto interno. Para efectos de la presente investigación sobre se analizará el gasto público destinado a la inversión pública en infraestructura educativa y en infraestructura vial; debido a que estos son los más representativos con respecto a los demás.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

P.G. ¿Cuál es la influencia del gasto público efectuado por el gobierno nacional y regional sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

P.E.1. ¿Cuál es la influencia de la formación bruta del capital, sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016?

P.E.2. ¿Cuál es la influencia de la inversión en infraestructura vial, sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016?

P.E.3. ¿Cuál es la influencia de la inversión en infraestructura educativa sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016?

1.3. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

O.G. Determinar la influencia del gasto público efectuado por el gobierno nacional y regional sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O.E.1. Determinar la influencia de la formación bruta del capital sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016

O.E.2. Determinar la influencia de la inversión en infraestructura vial sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016

O.E.3. Determinar la influencia de la inversión en infraestructura educativa sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Siguiendo a [Hernández y otros \(1997\)](#), los estudios de investigación se llevan a cabo con un propósito definido, y ese propósito debe ser lo suficientemente fuerte para que se justifique su realización. Además propone algunos criterios para determinar la justificación de una investigación, las cuales son: relevancia social (los probables beneficiados con los resultados de la investigación, relevancia para la sociedad); implicancias prácticas (resolverá algún problema práctico); valor teórico (se desarrollara o propondrá algún nuevo conocimiento o teoría, los resultados podrían apoyar alguna teoría) y utilidad metodológica (la investigación creara un nuevo instrumento para analizar datos).

El presente trabajo de investigación se justifica tanto teóricamente y metodológicamente; esto debido a que buscamos contrastar la teoría económica con la realidad de la región Huánuco, más precisamente

aplicamos/estimamos el *Modelo de Crecimiento Económico de Barro (1990)*, en el cual se presenta un modelo de crecimiento endógeno que incorpora el gasto del gobierno con una función de producción que exhibe retornos constantes a escala; dicho modelo nos permite analizar y estimar el tamaño óptimo del gobierno y su relación con el crecimiento económico.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación viene a ser el primero en su clase para la región Huánuco; es decir, contribuiremos a la evidencia empírica regional sobre la temática del análisis de la dinámica gasto público regional y su influencia en el crecimiento económico de la región Huánuco, mediante la estimación econométrica del modelo de series de tiempo multivariada, Vectores Autorregresivos (VAR). La estimación de dicho modelo econométrico, viene a formar parte del aporte metodológico, primero porque esta es nueva para nuestra región¹ y sigue muy de cerca a las investigaciones de calidad citadas, muchas de ellas en el marco teórico; como por ejemplo a nivel internacional el trabajo seminal de [Blanchard y Perotti \(2002\)](#) que son los pioneros en usar este tipo de modelos de series de tiempo para analizar los efectos del gasto público en el nivel de actividad económica; para Latinoamérica tenemos a [Perdomo \(2002\)](#) para Colombia,

¹ Las investigaciones que abordan similar temática para la región Huánuco, lo hacen mediante una estrategia empírica de aplicación de encuestas y entrevistas, las cuales no son las recomendadas para analizar la influencia del gasto público y sus componentes sobre el Producto Bruto Interno.

Montaño y otros (2017) para un conjunto de países latinoamericanos; mientras que, a nivel nacional tenemos a Ordinola (2010) y Antayhua (2012). Dicho modelo, según los expertos y las investigaciones de calidad en el ámbito nacional e internacional es la estrategia empírica más indicada y utilizada para poder modelar y analizar la dinámica y su interrelación de las series económicas en general, en este caso preciso: el Producto Bruto Interno y el Gasto Público de la región Huánuco; la cual también está sustentada en el modelo de crecimiento económico de Barro (1990). Es por este motivo, que se decidió especificar en el mismo título que mediante el modelo de vectores autorregresivos (VAR) será el instrumento principal para llevar a cabo el análisis de la influencia entre el gasto público y el crecimiento económico de la región Huánuco.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

De acuerdo a Hernández y otros (1997), luego de definir el problema y los objetivos de la investigación, lo que prosigue es establecer el sustento teórico del estudio; es decir, elaborar el marco teórico; que consiste en presentar y

analizar las teorías, enfoques teóricos y/o modelos, antecedentes e investigaciones en general, acorde al tema de la investigación.

2.1 REVISIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS

En esta sección se presenta y analiza algunos de los principales estudios realizados sobre el modelo de crecimiento de Barro (1990) y su aplicación empírica, tanto a nivel nacional e internacional. De ante mano, resaltamos que a nivel de la región Huánuco, no existe investigación alguna sobre este tema.

A nivel internacional se destaca la investigación realizada por Landau (1983), analiza 104 países utilizando la metodología de corte transversal; hallando evidencia de una relación negativa y estadísticamente significativa entre la tasa de crecimiento del producto bruto interno (PBI) de esos países y sus ratios de consumo público sobre el PBI. En la misma línea, Barth y Bradley (1987), para 16 países de la OCDE, hallan evidencia de una relación negativa entre la tasa de crecimiento del PBI y el porcentaje de gastos públicos en consumo, para el período 1971 – 1983.

También es preciso mencionar a Kormendi y Meguire (1985), que en una investigación para 47 países durante la posguerra de la segunda guerra mundial y usando datos sobre el consumo público (gastos totales menos inversiones públicas y transferencias, y teniendo en

cuenta los gastos de defensa y educación), no encontraron una relación significativa entre las tasas medias de crecimiento del PBI real y las tasas medias de crecimiento o niveles de participación de los gastos públicos. Grier y Tullock (1987) fueron los que extendieron la investigación realizada por Kormendi y Meguire (1985) a 115 países usando datos sobre el consumo público encontrando evidencia de una relación estadísticamente significativa y negativa entre el crecimiento del PBI real y el crecimiento de la participación del gobierno en el PBI. Es Blanchard y Perotti (2002), quienes usando un modelo de vectores autorregresivos estructural (SVAR), analizan los efectos dinámicos del gasto de gobierno y los impuestos sobre el nivel de actividad económica para la economía estadounidense durante el período de la postguerra. Sus resultados muestran que el gasto del gobierno tiene efectos positivos mientras que los impuestos tienen efectos negativos sobre sobre la actividad económica de dicho país.

Mientras que Hernández (2011), muestra el rol de la política de gasto público dentro del marco de la crisis financiera 2008, para la economía mexicana; asimismo, reconsidera el enfoque sobre el crecimiento económico que sitúa a los determinantes de la inversión por sobre los de ahorro, como los generadores de riqueza; basado en la proposición de que el gasto público productivo tiene la propiedad de

complementariedad productiva en los procesos productivos privados. Los resultados de esta investigación, muestran que el papel del gasto público ha sido subestimado como propuesta de política económica para enfrentar los procesos de cambio estructural que propicien un crecimiento económico sostenido.

Asimismo, [Ramírez \(2015\)](#), analiza la relación entre el crecimiento económico y los gastos e ingresos para el México, basados en el modelo de crecimiento endógeno, con el objetivo de valorar los efectos de la política fiscal sobre la actividad económica para el período comprendido entre 1980 y 2013, lo novedoso de este estudio es la descomposición y agrupación que se le da al gasto público; los hallazgos muestran que el gasto de gobierno clasificado como no-productivo (gasto corriente) no resulta significativo, el cual debería destinarse para gasto productivo (gasto de capital).

Para España, [Rivera y Currais \(2005\)](#), analizan los efectos de la inversión en salud sobre el crecimiento económico a través de diferentes canales que repercuten, a nivel microeconómico, sobre la productividad individual y, a nivel macroeconómico, sobre el producto en términos agregados. Bajo el postulado de que la buena salud de la población no es sólo una consecuencia, sino también una causa del desarrollo, por lo que el sector salud no debe verse únicamente como

generador de gasto, sino también como un sector de actividad que ejerce efectos beneficiosos en el conjunto de la economía. Así, las inversiones destinadas a la mejora de la salud además de una obligación moral o social, son también políticas eficientes desde un punto de vista social y económico.

Para Colombia, [Perdomo \(2002\)](#), determina el impacto que tiene la inversión pública sectorial en el crecimiento económico, utilizando la metodología de modelos de vectores autorregresivos (VAR); entre los principales resultados se evidencia que la inversión pública sectorial que tiene un mayor impacto positivo sobre la producción de la economía son en el siguiente orden: electricidad, gas y agua, educación, minería e industria manufacturera. Por otro lado, [Chavarro y otros \(2017\)](#), analizan la estrategia de las fuerzas militares sustentada en la ampliación de las capacidades bélicas. Para esto consideran los resultados de política social durante 2002 y 2009, hacen una revisión histórica del conflicto, analizan la estrategia militar desde los aspectos de la doctrina y desarrollan un modelo que permite establecer la correlación entre el crecimiento económico y la dotación del bien público denominado defensa. Los resultados evidencian que la estrategia militar como doctrina será sostenible en la medida en que el Estado financie los gastos en seguridad y defensa con ingresos

permanentes, con lo cual la política social que acompaña la estrategia militar será exitosa. Esto demuestra que el dilema *guns versus butter* en Colombia no se presenta.

Por otro lado, [Montaño y otros \(2017\)](#), examinan la relación entre el crecimiento económico y el gasto público de Ecuador, Chile y Estados Unidos, utilizando la Ley de Wagner como marco teórico². Para verificar el cumplimiento de la ley en países con distintos niveles de desarrollo, utilizan una larga muestra de datos³ de series de tiempo en el periodo 1960 – 2015. Los resultados obtenidos sugieren evidencia en favor del cumplimiento de la ley de Wagner (1958) para los tres países en el periodo de estudio, presentando coeficientes estadísticamente significativos y una relación positiva entre ambas variables. A medida que el PIB aumenta, el gasto público también aumentará. Una posible implicación de política es que el gasto público juega un rol relevante del crecimiento sin importar el nivel de desarrollo económico.

A nivel nacional, destacamos la investigación de [Ordinola \(2010\)](#), destaca la importancia del gasto público como determinante del

² La cual establece que el crecimiento del gasto público se explica como resultado del incremento en la actividad económica y debe representar un período de crecimiento, industrialización y modernización de la economía.

³ Utilizan la base de datos del Banco Mundial (2010) de Ecuador, Chile y Estados Unidos.

crecimiento económico, enmarcado en la principal herramienta del enfoque keynesiano: el multiplicador del gasto y en la teoría del crecimiento endógeno de Barro (1990). Los resultados econométricos evidencian que la inversión pública es el principal componente para generar crecimiento económico.

Por su parte Cayo (1990) pretendió estudiar el efecto *crowding out* para descubrir si el gasto público tenía o no un efecto multiplicador sobre la economía peruana. Tras manipular un modelo en base a multiplicadores se concluye tentativamente que si el déficit es financiado con dinero, el gasto es más expansivo en el corto plazo que el gasto financiado mediante deuda interna. Si el gasto público incrementa el producto, indirectamente debería favorecer la inversión privada (lo que en la literatura económica se denomina el *crowding in*), efecto que se transmitiría a través de los canales producto esperado y factor cíclico, dada la evidencia empírica internacional en relación a que la inversión privada se comporta de manera procíclica.

Mientras que Mendoza y Melgarejo (2008) hallaron evidencia que en el período 1980:1-1990:1⁴, el efecto de la política fiscal es débil; mientras que en el periodo 1990:1 – 2006:4⁵, la potencia de la política

⁴ Caracterizado por la fragilidad de las finanzas públicas.

⁵ Periodo de fortalecimiento de las finanzas públicas.

fiscal es mayor. En el primer periodo, un incremento del 1% en el gasto público incrementaba el PBI entre 0.137 y 0.138%; mientras que en el segundo, el PBI responde con un incremento entre el 0.220 y 0.228%. Esto es, una política fiscal menos procíclica puede tener un mayor efecto sobre el producto que una política fiscal más procíclica. Del mismo modo, [Antayhua \(2012\)](#), estima el impacto de la inversión pública en el crecimiento económico de Perú para el período 1980 – 2012, utilizando para esto la metodología del modelo de vectores autorregresivos (VAR) y las siguientes variables: inversión pública, inversión privada y el PBI; los resultados evidencian que la inversión pública tiene un efecto positivo de mediano y largo plazo en el crecimiento económico. De igual manera, se encuentra que la estructura de la inversión pública está relacionada con la dinámica en ciertas actividades económicas más que en otras, complementariamente se halló que la relación entre la inversión pública y privada parece depender de la estructura económica. Por otro lado, [Bardales y otros \(2017\)](#), analizan el impacto de la inversión pública en infraestructura en el desarrollo económico de la provincia de San Martín, durante el período 2012 - 2015; bajo una metodología de investigación de tipo aplicada, el nivel de investigación es correlacional. Utilizaron 6 municipalidades de la provincia de San

Martín, como parte de la muestra; los resultados a las que arribaron evidencian un impacto directo y significativo de la inversión pública en infraestructura en el desarrollo económico de dicha provincia, ello debido a que se evidencio que la inversión está siendo incrementada en el sector saneamiento e infraestructura presentando deficiencias en el sector de energía eléctrica casi en la totalidad de la muestra evaluada.

Asimismo, [Fernández y Pacco \(2016\)](#), analizan el efecto de la inversión pública y el crédito privado sobre el crecimiento económico de la provincia de Canchis en Cusco, utilizando información anual para el período 2007 – 2013. Los resultados constatan que tanto la inversión pública como el crédito privado tienen un efecto positivo sobre la productividad media.

2.2.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En esta sección presentamos la base teórica; es decir, desarrollamos el Modelo de [Barro \(1990\)](#), el cual es el principal sustento teórico de la presente investigación; este modelo es adaptado por nosotros para representar algunas características del crecimiento económico y el gasto público de la región Huánuco.

2.2.1. Modelo de Crecimiento Endógeno de Barro⁶

Siguiendo a Barro (1990), presentamos una adaptación del modelo de crecimiento endógeno de Barro; en el cual se formaliza y se modela la interrelación entre crecimiento económico y el gasto público que realiza el gobierno, en donde dicho gasto viene a ser un “factor productivo” dentro de la función de producción. Para esto, se supone que la producción agregada neoclásica estándar, tipo Cobb – Douglas; experimenta rendimientos constantes a escala en el capital y el gasto público. Dado que el gasto público depende del producto, surge una relación lineal entre producción y capital que induce crecimiento económico sostenido como en el modelo AK⁷ de Rebelo (1991)⁸.

⁶ Para el desarrollo de esta sección nos basamos en el trabajo original de Barro (1990), denominado **“Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth”** publicado en el *Journal of Political Economy*. Vol 98 N° 5. Part 2: *The Problem of Development: A Conference of the Institute of Free Enterprise System*.

⁷ Según Peredo y otros (2011), dicho modelo surge a partir de tratar de explicar los determinantes del crecimiento económico a largo plazo para lo cual se debe dejar de lado uno de los principales supuestos del modelo neoclásico: este predice que solamente puede haber crecimiento a largo plazo si existen mejoras tecnológicas, pero los supuestos neoclásicos no permiten introducir el progreso tecnológico dentro del modelo por lo que este debe suponerse exógeno. La primera manera es desviarse de los supuestos neoclásicos es abandonar la función de producción neoclásica, tipo Cobb - Douglas que presenta rendimientos marginales decrecientes.

⁸ El trabajo original de Rebelo (1991), se denomina **“Long – Run Policy Analysis and Long – Run Growth”** publicado en el *Journal of Political Economy*. Vol 99 N° 7.

El Modelo Básico

Se la siguiente función de producción tipo Cobb – Douglas:

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

Donde G es la cantidad de servicios públicos provistos por el gobierno a las empresas de su país (sector privado), α que mide la participación del capital en el producto, toma valores de 0 a 1. Se supone además que, las empresas beneficiarias no realizan pagos por la provisión de estos servicios y no se produce congestión en el uso/consumo de estos. De este modo, el gasto público se introduce como una externalidad del sector público hacia el sector privado.

Acerca de la introducción del gobierno en la función de producción, [Barro \(1990\)](#) señala: “*Considero inicialmente el rol de los servicios públicos como un insumo a la producción privada. Es este rol productivo el que crea el vínculo potencialmente positivo entre la intervención del Gobierno y el crecimiento*”. Asimismo, el modelo asume que la función de producción presenta retornos constantes a escala, pero productividad marginal decreciente en el factor capital mientras el gasto público se mantenga constante. Dividiendo la ecuación (1) entre la fuerza laboral (L), se obtiene la función de producción en términos per cápita.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{s(1-t_y)y}{k} - (n + \delta) \quad (7)$$

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

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{s(1-t_y)Ak^\alpha g^{1-\alpha}}{k} - (n + \delta) \quad (8)$$

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

$$t_y Ak^\alpha g^{1-\alpha} = g \quad (9)$$

Despejamos el gasto per cápita de la última ecuación:

$$g = (t_y A)^{\frac{1}{\alpha}} k \quad (10)$$

Reemplazando el valor del gasto público per cápita hallado en la ecuación (10) en la ecuación (8), se obtiene:

$$\frac{\dot{k}}{k} = s(1-t_y)A^\alpha t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (n + \delta) \quad (11)$$

Mientras que para estimar el producto per cápita (y), se reemplaza el valor del gasto per cápita (g) de la ecuación (10), en la función de producción, ecuación (2):

$$y = Ak^\alpha [(t_y A)^{\frac{1}{\alpha}}]^{1-\alpha} \quad (2a)$$

$$y = A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} k \quad (2b)$$

En la ecuación (2b), se aprecia para una tasa impositiva constante, el producto per cápita es proporcional al stock de capital per cápita como en la función simple de tecnología **AK**.

El cálculo de la tasa de crecimiento del producto per cápita, parte de la ecuación (2b), al cual se linealiza con la propiedad de los logaritmos y se la deriva con respecto del tiempo.

$$\ln y = \frac{1}{\alpha} \ln A + \frac{1-\alpha}{\alpha} \ln t_y + \ln k \quad (12)$$

$$\frac{d \ln y}{dt} = \frac{1}{\alpha} \frac{d \ln A}{dt} + \frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{d \ln t_y}{dt} + \frac{d \ln k}{dt} \quad (12a)$$

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{1}{\alpha} \frac{\dot{A}}{A} + \frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{\dot{t}_y}{t_y} + \frac{\dot{k}}{k} \quad (12b)$$

En la ecuación (12b), el parámetro A y la tasa impositiva (t_y) están constantes, es decir; $\dot{A} / A = 0$ y $\dot{t}_y / t_y = 0$, entonces, la tasa de crecimiento del producto per cápita es igual a la tasa de crecimiento del capital per cápita.

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{k}}{k} = s(1 - t_y) A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (n + \delta) \quad (13)$$

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{k}}{k} = sA^{\frac{1}{\alpha}}t_y^{\frac{1}{\alpha}}\left[\frac{1-t_y}{t_y}\right] - (n + \delta) \quad (13a)$$

Por lo tanto, hay una relación no lineal entre la tasa de crecimiento de k y el gasto público como proporción del producto. En consecuencia, hay un valor de la tasa de tributación que maximiza la tasa de crecimiento económico. Es decir, podemos analizar la relación entre el tamaño del Gobierno óptima para favorecer el crecimiento de la economía y las principales variables del sistema.

- Tamaño óptimo del Gobierno para fomentar el crecimiento económico

En la tasa de crecimiento del stock de capital per cápita, ecuaciones (11) y (13), podemos analizar qué ocurre con la tasa de crecimiento, si la tasa de impuestos toma valores extremos, por ejemplo, en una economía sin gobierno (donde t_y es igual a cero) o en una economía donde el Gobierno recauda en impuestos el total del producto (t_y igual a uno). Reemplazando estos valores en la ecuación (13), se aprecia que si la tasa de impuestos es cero o uno, la tasa de crecimiento es negativa:

Caso a):

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

Caso b):

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

Por lo tanto, para asegurar que la economía está creciendo, la tasa impositiva tiene que estar entre cero y uno.

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

Se muestra la relación positiva entre la productividad marginal del capital y la tasa impositiva. Derivando la ecuación (2) con respecto a k , obtenemos la productividad marginal del capital; esta es

obtenida manteniendo el gasto per cápita constante. Es decir, que las empresas privadas consideran que los cambios en su stock de capital y producción no altera la provisión de servicios públicos.

$$PMg(k) = \frac{dy}{dk} \alpha A k^{\alpha-1} g^{1-\alpha} = \alpha A \left[\frac{g}{k}\right]^{1-\alpha} \quad (14)$$

De la ecuación (10), obtenemos el ratio g/k .

$$\frac{g}{k} = (t_y A)^{\frac{1}{\alpha}} \quad (15)$$

Reemplazando (15) en (14), tenemos:

$$PMg(k) = \alpha A^{\frac{1}{\alpha}} t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \quad (14a)$$

La ecuación (14^a), evidencia la relación directa entre la tasa impositiva y la productividad marginal del capital. Es decir, si la tasa impositiva aumenta, la productividad marginal del capital se incrementa, y por lo tanto, aumenta también el producto de la economía.

Hay una relación no lineal entre la tasa de crecimiento de k y el gasto público como proporción del producto. En consecuencia, hay un valor de la tasa de tributación que maximiza la tasa de crecimiento económico. Para hallar la tasa tributaria que maximiza

la tasa de crecimiento económico, maximizamos la ecuación (13a)

con respecto a t_y :

$$\text{Max}_{t_y} \frac{\dot{k}}{k} = sA\bar{\alpha}t_y^{\frac{1}{\alpha}} \left[\frac{1-t_y}{t_y} \right] - (n + \delta) \quad (15)$$

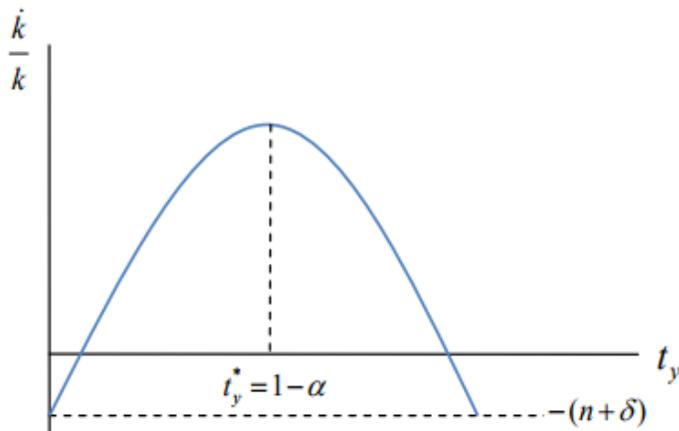
$$\frac{d\dot{k}/k}{dt_y} = s \frac{1-\alpha}{\alpha} A\bar{\alpha}t_y^{\frac{1-2\alpha}{\alpha}} - s \frac{1}{\alpha} A\bar{\alpha}t_y^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} = 0 \quad (15a)$$

Operando (15a), llegamos a:

$$t_y = 1 - \alpha \quad (16)$$

Por lo tanto, la tasa impositiva que maximiza la tasa de crecimiento es igual a $1 - \alpha$, presentada en el Gráfico N° 1, Esta tasa depende únicamente del parámetro α , que representa la participación de los ingresos del capital en el ingreso total.

**GRAFICO N° 8:
TAMAÑO OPTIMO DEL GOBIERNO**



En realidad que y y t sea igual a $1 - \alpha$, cuando la tasa de variación del capital per cápita alcanza un máximo, es la misma condición de participación de los ingresos del gobierno introducida en la función de producción. La participación de los ingresos del gobierno, por definición, no puede ser ni mayor ni menor a $1 - \alpha$.

2.3.DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

En esta sección definimos los términos básicos, el cual tiene como objetivo mejorar la comprensión de la presente investigación, se aclara que dichas definiciones fueron extraídas del [Glosario de Términos del Banco Central de Reserva del Perú \(BCRP\)](#), que se encuentra disponible en la página web de dicha entidad.

➤ **Crecimiento Potencial**

Se refiere a la tasa máxima de crecimiento que una economía podría crecer, en el caso de usar plenamente todos sus recursos.

➤ **Gasto**

Desembolso de dinero que tiene como contrapartida una contra prestación en bienes o servicios.

➤ **Gastos Corrientes**

En la gestión presupuestaria del Estado, dicho concepto se refiere a los pagos no recuperables y comprende los gastos en planilla

(personal activo y cesante), pagos de intereses de la deuda pública, compra de bienes y servicios, y otros gastos de la misma índole.

➤ **Gasto Corriente Financiero**

Hace referencia a los vencimientos de intereses registrados durante el período.

➤ **Gastos Corrientes No Financiero del Gobierno**

Gastos que corresponden a egresos de naturaleza periódica destinados a la adquisición y contratación de bienes y servicios, así como a la transferencia de recursos a otras entidades del sector público y/o sector privado. Dicho gasto se clasifica en:

- Remuneraciones: gasto en sueldos y salarios incurridos por los diversos pliegos del gobierno central, incluye la bonificación por escolaridad y los aguinaldos por fiestas patrias y navidad, las asignaciones por refrigerio y cualquier bonificación otorgada a los trabajadores.
- Bienes y servicios: gastos efectuados por la adquisición de bienes con vida útil menor a un año, el alquiler de servicios por todos los pliegos del gobierno central, los gastos destinados a la seguridad nacional y el mantenimiento de carreteras.

- Transferencias corrientes: gasto en pensiones (incluye tanto las del gobierno central como las transferencias a la Oficina de Normalización Previsional - ONP), los montos transferidos al resto del sector público, en particular a los gobiernos locales a través del Fondo de Compensación Municipal y del Programa del Vaso de Leche, los aportes del gobierno central al Seguro Social de Salud (EsSalud) en su carácter de empleador.

➤ **Gastos de Capital**

Corresponde a aquellos gastos en bienes cuya vida útil es mayor a un año. Hace referencia a los gastos realizados en adquisición, instalación y acondicionamiento de bienes duraderos y transferidos a otras entidades con la finalidad de destinarlos a bienes de capital.

➤ **Gastos del Gobierno Central**

Comprende al conjunto de gastos pertenecientes a las entidades constituidas por los Ministerios, oficinas y otros organismos bajo el ámbito del Poder Ejecutivo. Se incluye las dependencias del gobierno central que pueden operar en el ámbito regional o local; asimismo, incluye los gobiernos regionales.

➤ **Gasto Devengado**

En la gestión presupuestaria del Estado, es la obligación de pago, registrada en la fecha de vencimiento, como consecuencia de un compromiso contratado.

➤ **Gobierno Central**

Conjunto de entidades constituidas por los ministerios, oficinas y organismos que son dependencias o instrumentos de la autoridad central de país. En las cuentas fiscales del Perú se incluye: ministerios, instituciones públicas, universidades nacionales y gobiernos regionales.

➤ **Gobierno General**

Está compuesto por el gobierno central consolidado y los gobiernos locales.

➤ **Gobierno Regional**

Son unidades territoriales geoeconómicas con diversidad de recursos naturales, sociales e institucionales, integradas históricamente, administrativa, ambiental y culturalmente, que comporten diversos niveles de desarrollo, especialización y competitividad productiva, sobre cuyas circunstancias se constituyen y organizan gobiernos regionales.

➤ **Fondo de Estabilización Fiscal**

El Fondo de Estabilización Fiscal (FEF)⁹ está adscrito al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), está constituido por cualquier exceso en el monto de los ingresos corrientes de la fuente de financiamiento de recursos ordinarios, expresados como porcentaje del PBI, mayor a 0.3% del PBI con respecto al promedio de la misma relación de los últimos 3 años. También forman parte del FEF el 75% de los ingresos líquidos de cada operación de venta de activos por privatización, excluyendo los recursos destinados al Fondo Nacional de Ahorro Público, así como el 50% de los ingresos líquidos por concesiones del Estado.

2.4.HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICAS DE INVESTIGACIÓN

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

H.G.: El gasto público efectuado por el gobierno nacional y regional, ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.

⁹ Es administrado por un directorio, dicho directorio está presidido por el MEF, e integrado por el presidente del BCRP y por un representante designado por la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

H.E.1. La inversión bruta fija regional ha contribuido a aumentar la formación bruta de capital, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.

H.E.2. La Inversión del sector público no financiero nacional y regional ha contribuido a aumentar la infraestructura vial, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.

H.E.3. La Inversión del sector público no financiero nacional y regional ha contribuido a aumentar la infraestructura educativa, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.

2.5. SISTEMA DE VARIABLES – DIMENSIONES E INDICADORES

Las variables principales de la presente investigación son:

- **Variable endógena:** Crecimiento Económico – región Huánuco
- **Variable exógena:** Gasto Público – región Huánuco

Por tanto, tenemos que la relación funcional, se basa en la especificación de la relación establecida en el modelo de Barro (1990),

en donde el crecimiento económico depende del gasto público realizado por el gobierno.

$$\text{Crecimiento Económico}_t^h = f (\text{Gasto Público}_t^h)$$

$$VAB_t^h = f (FBK_t^h ; IP_t^h)$$

Dicha relación funcional, se deduce que el Valor Agregado Bruto (VAB_t^h) de la región Huánuco, está determinado por el comportamiento de los componentes asociadas al gasto público, que son la formación bruta de capital de la región Huánuco (FBK_t^h) y la inversión pública del sector público no financiero en la región Huánuco (IP_t^h) en infraestructura del sector vial y educativo.

Por lo tanto, la variable Crecimiento Económico tiene como dimensión el Valor Agregado Bruto, y el indicador es la tasa de variación del VAB de la región Huánuco. Mientras que la variable Gasto Público tiene como dimensión a la Formación Bruta Fija Regional y a la Inversión Pública del Sector Público No Financiero en la región; el monto de inversión en formación bruta de capital, y los montos de inversión en infraestructura vial e infraestructura educativa¹⁰, son los indicadores de las dimensiones del gasto público mencionadas, respectivamente.

¹⁰ Expresado en variaciones porcentuales.

La relación funcional establece una influencia/relación directa/positiva entre la variable VAB y el Gasto Público; que se deduce del signo positivo de la primera derivada de VAB_t^h con respecto a FBK_t^h y IP_t^h en infraestructura del sector vial y educativo, respectivamente.

Los datos/valores de las variables en estudio, serán tomados de la base de datos del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) – Sucursal Huancayo.

2.6.DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

A continuación, mostramos la definición operacional de las variables de estudio.

Tabla N° 1
Definición Operacional de Variables

Variables	Dimensión	Indicadores
Variable Dependiente		
Crecimiento Económico – región Huánuco	Valor Agregado Bruto – región Huánuco	Tasa de variación del Valor Agregado Bruto (%)
Variable Independiente		
Gasto Público – región Huánuco	Inversión Bruta Fija Regional	Monto de inversión en Formación Bruta de Capital (%)
	Inversión del Sector Público No Financiero (SPNF), comprende capital físico de dominio público y/o capital humano	Monto de inversión en Infraestructura Vial (%)
		Monto de inversión en Infraestructura Educativa (%)

Elaboración: Propia.

2.7. POBLACIÓN Y MUESTRA

En el presente trabajo de investigación no se puede determinar el tamaño de la muestra; debido a que se tomarán los datos/información de los indicadores de cada uno de las variables en estudio; los cuales fueron tomados de la base de datos del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) – Sucursal Huancayo

CAPÍTULO III:

MARCO METODOLÓGICO

3.1. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El nivel investigación de la presente investigación es explicativa – correlacional; de acuerdo a [Hernández y otros \(1997\)](#), este nivel de investigación nos permite determinar las relaciones causales entre las variables de estudio.

La presente investigación es de tipo aplicada, debido a que se utilizó los conocimientos de la ciencia económica, precisamente el modelo de crecimiento endógeno de [Barro \(1990\)](#); para tratar de explicar un hecho concreto de la realidad económica de la región Huánuco; la

influencia del gasto público sobre el crecimiento económico regional durante el período 2000 - 2016.

3.2.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación adoptó un diseño longitudinal de tendencia, [Hernández y otros \(1997\)](#), nos dicen que este tipo de diseño, consiste en recopilar datos secundarios sobre las variables de estudio, en este caso sobre el producto bruto interno y el gasto público de la región Huánuco; permitiendo así realizar estimaciones econométricas correspondientes para poder analizar la dinámica y la interrelación entre los indicadores del crecimiento económico regional y los indicadores del gasto público regional.

3.3.TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS

Para poder analizar la dinámica del gasto público y determinar su interrelación con el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016; tomando como punto de partida los principales postulados del modelo de crecimiento económico de [Barro \(1990\)](#), se construye la siguiente relación funcional entre el gasto público y el crecimiento económico:

Se asume que el Gobierno Regional de Huánuco (GOREHCO), ejecuta los gastos tratando siempre de aumentar el bienestar de la

población y que existe una intencionalidad de “buen gobierno” buscándose generar gastos productivos en el sentido de que mejoren o apoyen la capacidad productiva de la región. Es en este sentido, que las variables que se consideran en la relación funcional, son los gastos destinados a crear, mejorar la infraestructura productiva, o aquellos destinados a financiar actividades asociadas a formar, desarrollar y/o sostener el capital humano. Para todo propósito, nuestras variables de estudio serán:

VAB^h (Valor Agregado Bruto – región Huánuco), **FBK^h** (Formación Bruta de Capital de la región Huánuco); **IP^h** (Inversión Pública – región Huánuco) en infraestructura del sector vial y educación. La fuente de la serie de los datos de las variables son: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) – Sucursal Huancayo.

Dichos datos serán descargadas de las fuentes mencionadas en tablas digitales de archivo Excel¹¹, para luego convertirlas a variaciones porcentuales antes de estimar el modelo de regresión planteado.

¹¹ Las ficha de recolección de datos secundarios se presentan en el anexo N° 4

3.4.MODELO ECONÓMETRICO

Para el tratamiento de los datos de las variables en estudio y la contrastación de las hipótesis de la investigación, se utilizará un modelo econométrico de serie de tiempo multivariado; dicho modelo econométrico, se basa en la especificación de la relación establecida en el modelo de Barro (1990) y definida en la Sección 1.7., denominada “Sistema de variable – Dimensiones e indicadores”.

$$PBI_t^h = f (FBK_t^h ; IP_t^h)$$

De la especificación de la relación funcional; se asume que el PBI_t^h de la región Huánuco, está determinado por el comportamiento de las variables asociadas a la formación bruta de capital de la región Huánuco (FBK_t^h) y la inversión pública de la región Huánuco (IP_t^h) en infraestructura del sector vial y educación; dicha relación funcional establece una influencia/relación directa/positiva de dichas variables y el PBI_t^h ; que se deduce del signo positivo de la primera derivada de VAB_t^h con respecto a FBK_t^h y la inversión pública en infraestructura del sector vial ($IVIAL_t^h$) y en el sector educación ($IEDUC_t^h$), respectivamente.

Se debe destacar que la estrategia empírica - econométrica ampliamente utilizada para estudiar el modelo de Barro (1990) y sus

extensiones, es el modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) y sus diversas extensiones.

Modelo de Vectores Autorregresivos de orden p, VAR (p):

$$\begin{pmatrix} PBI_t^h \\ FBK_t^h \\ IP_t^h \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} & \beta_{13} \\ \beta_{21} & \beta_{22} & \beta_{23} \\ \beta_{31} & \beta_{32} & \beta_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} PBI_{t-1}^h \\ FBK_{t-1}^h \\ IP_{t-1}^h \end{pmatrix} + \dots + \begin{pmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} & \beta_{13} \\ \beta_{21} & \beta_{22} & \beta_{23} \\ \beta_{31} & \beta_{32} & \beta_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} PBI_{t-p}^h \\ FBK_{t-p}^h \\ IP_{t-p}^h \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{PBI_t^h} \\ \varepsilon_{FBK_t^h} \\ \varepsilon_{IP_t^h} \end{pmatrix}$$

Donde:

VAB_t^h : Valor Agregado Bruto de la región Huánuco, en el período t.

FBK_t^h : Formación Bruta de Capital de la región Huánuco, en el período t.

$IVIAL_t^h$: Inversión Pública de la región Huánuco, en el período t; en infraestructura del sector vial.

$IEDUC_t^h$: Inversión Pública de la región Huánuco, en el período t; en infraestructura del sector educación.

$\varepsilon_{i,t}$: Representa el término de error de cada variable, en el período t.

El software informático que se utilizó para realizar las estimaciones econométricas fue Econometric Views, Versión 10.0.

CAPÍTULO IV:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección presentamos los principales resultados a las que arribamos con el desarrollo de la presente investigación, mediante la estimación del modelo de vectores autorregresivos; dándole la rigurosidad respectiva a la validación de cada una de las hipótesis de investigación planteadas (contraste de hipótesis de investigación). Luego de ello, realizamos una breve a discusión y/o comparación de nuestros resultados con los obtenidos, por otros autores (discusión de resultados).

4.1. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN ECONOMETRICA

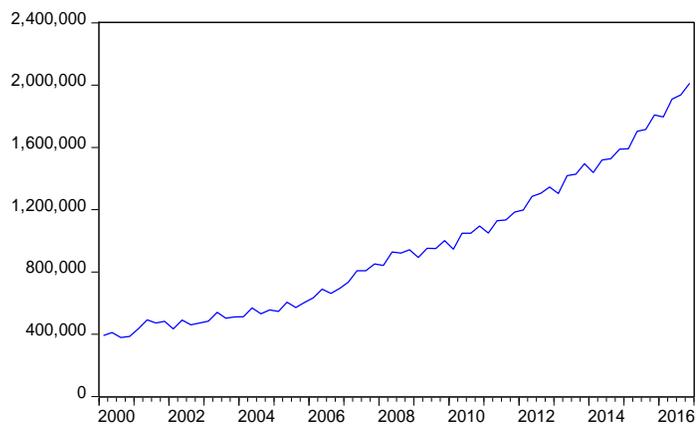
Para la estimación del modelo de vectores autorregresivos (VAR), se utilizó de series de tiempo para los indicadores de las variables en estudio (ver Tabla N° 1) con frecuencia trimestral, para el período comprendido entre los años 2000 – 2016, los mismos que fueron extraídos de la base de datos del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) – Sucursal Huancayo, y que se presentan en los anexos (ver Anexo N° 2 y 3).

En primer lugar se realizaron un análisis estadístico – econométrico de las series para determinar la idoneidad de utilizarlas en la estimación del modelo VAR.

4.1.1. Análisis Preliminar de los Datos

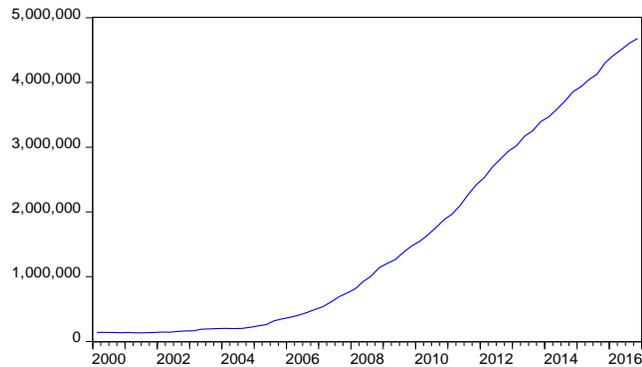
En primer lugar, se muestran la evolución de los cuatro indicadores (datos de series de tiempo, con frecuencia trimestral) de las variables en estudio, a lo largo del período de estudio (2000 - 2016). El gráfico N° 9, N° 10, N°11 y N° 12; muestra la evolución del Valor Agregado Bruto (VAB), la Formación Bruta de Capital (FBK), Inversión en el sector Vial (IVIAL), y la Inversión en el sector Educación (IEDUC), de la región Huánuco; respectivamente.

GRAFICO N° 9
VAB



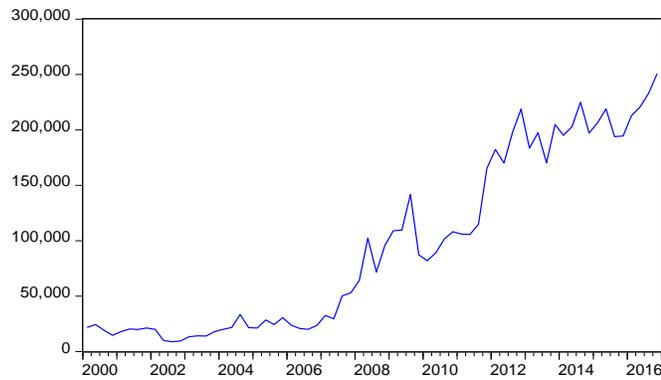
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú – Sucursal Huancayo
Elaboración: Propia

GRAFICO N° 10
FBK



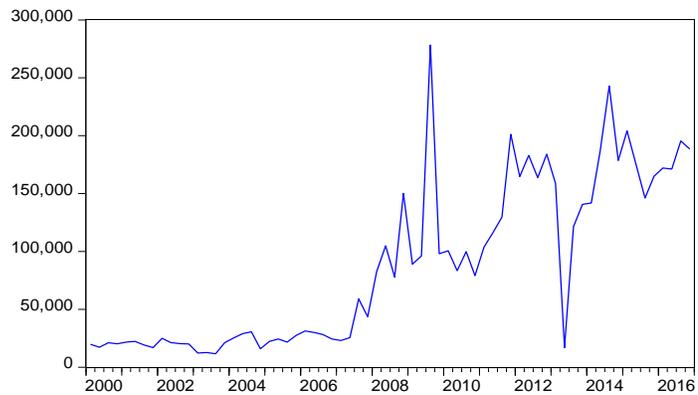
Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable
Elaboración: Propia

GRAFICO N° 11
IVIAL



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable
Elaboración: Propia

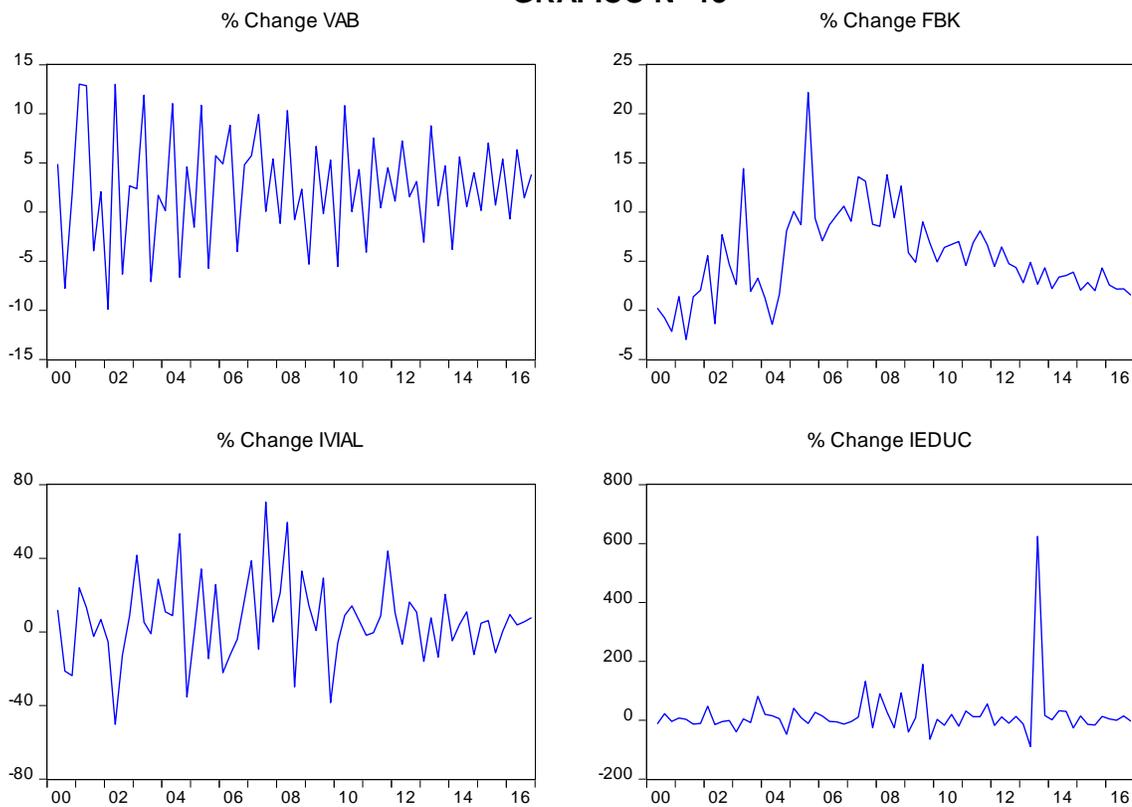
GRAFICO N° 12
IDEUC



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable
Elaboración: Propia

Por otro lado, el gráfico N° 13, muestra las tasas de variación de los cuatro indicadores de las variables en estudio, cuyas cifras se presentan en el Anexo N° 3.

GRAFICO N° 13



Fuente: BCRP-Sucursal Huancayo, y Ministerio de Economía y Finanzas – Consulta Amigable
Elaboración: Propia

Análisis de Estacionariedad

Es necesario que las series de datos sean estacionarias; es decir, no presenten raíz unitaria; para que así el resultado de las regresiones no sean espúreas o sin sentido económico. Para

detectar la estacionariedad de dichas series se utilizó la Prueba de Dickey - Fuller Aumentado, con un 5% de nivel de significancia.

Prueba Dickey-Fuller Aumentado:

- a) **VAB:** La serie “VAB” es estacionaria en segundas diferencias¹² a un nivel de significancia de 5%.

GRAFICO N° 14

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(VAB,2)		
Null Hypothesis: D(VAB,2) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-16.66038	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.538362
	5% level	-2.908420
	10% level	-2.591799
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Elaboración: Propia

- b) **FBK:** La serie “FBK” es estacionaria en segundas diferencias a un nivel de significancia de 5%.

GRAFICO N° 15

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(FBK,2)		
Null Hypothesis: D(FBK,2) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.564067	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.538362
	5% level	-2.908420
	10% level	-2.591799
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.		

Elaboración: Propia

¹² Las segundas diferencias es una proxy de las tasas de variación.

- c) **IVIAL:** La serie “IVIAL” es estacionaria en segundas diferencias a un nivel de significancia de 5%.

GRAFICO N° 16

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(IVIAL,2)		
Null Hypothesis: D(IVIAL,2) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.794643	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.540198
	5% level	-2.909206
	10% level	-2.592215
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Elaboración: Propia

- d) **IEDUC:** La serie “IEDUC” es estacionaria en segundas diferencias a un nivel de significancia de 5%.

GRAFICO N° 17

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(IEDUC,2)		
Null Hypothesis: D(IEDUC,2) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.864264	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.538362
	5% level	-2.908420
	10% level	-2.591799
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

Elaboración: Propia

Determinación de los Rezagos Óptimos

Mediante la utilización de los Criterios de Información, los cuales se presentan en el gráfico N° 19; los principales criterios de información (entre ellos: Akaike, Hannan-Quinn y Schwarz) muestran que el rezago óptimo es 3, por lo que se estimó un modelo VAR(3).

GRAFICO N° 18

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2915.541	NA	2.16e+37	97.31803	97.45765	97.37264
1	-2823.855	168.0904	1.74e+36	94.79517	95.49329	95.06824
2	-2781.440	72.10623	7.26e+35	93.91466	95.17126	94.40619
3	-2741.410	62.71381*	3.32e+35*	93.11365*	94.92875*	93.82364*
4	-2727.467	19.98441	3.68e+35	93.18223	95.55582	94.11068
5	-2714.828	16.43073	4.37e+35	93.29427	96.22635	94.44117
6	-2697.349	20.39176	4.57e+35	93.24498	96.73555	94.61033

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

Elaboración: Propia

4.1.2. Estimación del Modelo VAR(3)

A continuación se presenta la estimación del modelo VAR(3); es decir, las variables que se incorporaron en el modelo VAR tienen un rezago de orden 3; dicha estimación se realizó por el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), la cual es presentada en la Tabla N° 2.

Cada columna de la tabla, corresponde a una ecuación del modelo VAR(3); asimismo, los errores estándar de cada coeficiente estimado se presentan entre paréntesis, y en las dos últimas filas se muestra el Coeficiente de Determinación (R Cuadrado) y el Coeficiente de Determinación Ajustado (R Cuadrado Ajustado) para cada ecuación del modelo VAR.

Es preciso aclarar que lo más importante en un modelo VAR no es la estimación de los coeficientes, sino la identificación de las interrelaciones entre las variables que conforman el modelo, mediante el análisis de las Funciones Impulso – Respuesta (FIR) que se presenta en las secciones siguientes a esta.

Tabla N° 2: Estimación del Modelo VAR(3)

Vector Autoregression Estimates				
Sample (adjusted): 2001Q2 2016Q4				
Included observations: 63 after adjustments				
Standard errors in () & t-statistics in []				
	D(VAB,2)	D(FBK,2)	D(IVIAL,2)	D(IEDUC,2)
D(VAB(-1),2)	-0.865321 (0.08539) [-10.1338]	0.095693 (0.08113) [1.17949]	0.040130 (0.06555) [0.61223]	0.282751 (0.16821) [1.68093]
D(VAB(-2),2)	-0.687612 (0.10814) [-6.35840]	0.009873 (0.10275) [0.09609]	0.018661 (0.08301) [0.22480]	0.123251 (0.21303) [0.57856]
D(VAB(-3),2)	-0.780537 (0.08441) [-9.24730]	-0.151924 (0.08020) [-1.89439]	-0.013660 (0.06479) [-0.21083]	-0.060424 (0.16628) [-0.36340]
D(FBK(-1),2)	-0.098251 (0.15401) [-0.63794]	-0.565491 (0.14633) [-3.86447]	0.041990 (0.11823) [0.35516]	0.175650 (0.30339) [0.57895]
D(FBK(-2),2)	0.198682 (0.16820) [1.18122]	-0.201018 (0.15981) [-1.25784]	0.304743 (0.12912) [2.36019]	0.290684 (0.33134) [0.87729]
D(FBK(-3),2)	-0.014324 (0.14734) [-0.09722]	-0.215693 (0.13999) [-1.54081]	0.129458 (0.11310) [1.14463]	0.183466 (0.29024) [0.63212]
D(IVIAL(-1),2)	0.207396 (0.22048) [0.94065]	-0.338636 (0.20948) [-1.61652]	-0.942490 (0.16925) [-5.56862]	0.600574 (0.43433) [1.38276]
D(IVIAL(-2),2)	0.380012 (0.30511) [1.24548]	0.133981 (0.28990) [0.46217]	-0.418616 (0.23422) [-1.78730]	1.154522 (0.60105) [1.92084]
D(IVIAL(-3),2)	0.559787 (0.24190) [2.31408]	0.371188 (0.22984) [1.61499]	0.102566 (0.18570) [0.55234]	0.602683 (0.47653) [1.26473]
D(IEDUC(-1),2)	-0.112773 (0.08868) [-1.27163]	0.075650 (0.08426) [0.89781]	-0.017441 (0.06808) [-0.25619]	-1.271365 (0.17470) [-7.27740]

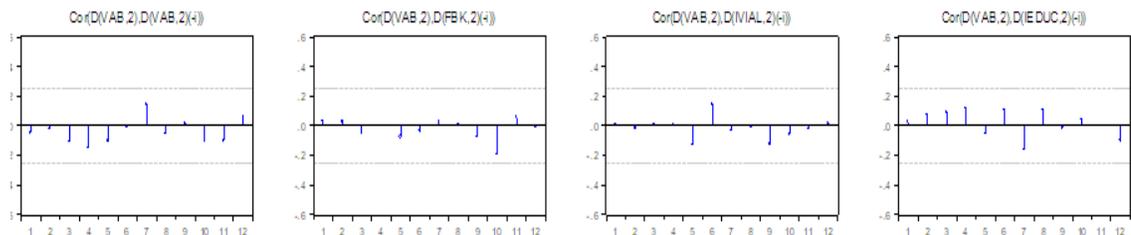
D(IEDUC(-2),2)	-0.281793 (0.12341) [-2.28338]	-0.056842 (0.11726) [-0.48477]	-0.150506 (0.09473) [-1.58871]	-1.130949 (0.24311) [-4.65202]
D(IEDUC(-3),2)	-0.240945 (0.09371) [-2.57127]	-0.085088 (0.08903) [-0.95569]	-0.130581 (0.07193) [-1.81533]	-0.372960 (0.18459) [-2.02043]
C	1538.642 (3091.00) [0.49778]	2498.837 (2936.84) [0.85086]	-267.3451 (2372.77) [-0.11267]	-1663.395 (6089.03) [-0.27318]
R-squared	0.926412	0.630517	0.644886	0.705649
Adj. R-squared	0.908751	0.541842	0.559659	0.635005

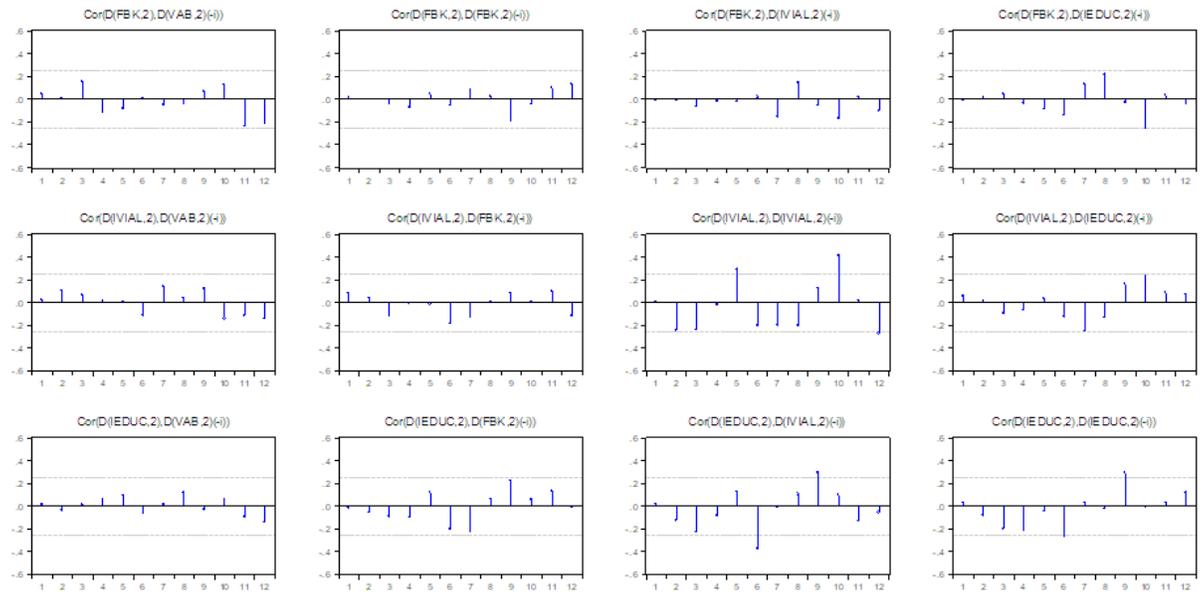
*Los errores estándar están en () y los t – estadísticos en [].

Una vez estimado el modelo VAR(3), se analizó la existencia de autocorrelación de los residuos de estimación (términos de perturbación, $\varepsilon_{i,t}$), para lo cual se hizo del diagrama de autocorrelación presentado en el Gráfico N° 19; el cual nos muestra que dichos residuos son ruido blanco; es decir, la especificación del modelo captura toda la información relevante; debido a que se encuentran dentro de las bandas de confianza. Concluyendo que el modelo estimado es adecuado para modelar las interrelaciones entre el PBI y la Inversión Pública regional.

Gráfico N° 19
Análisis del Comportamiento de los Residuos

Autocorrelations with Approximate 2 Std.Err. Bounds





Elaboracion: Propia

Funciones Impulso – Respuesta (FIR)

Las Funciones de Impulso – Respuesta (FIR), muestran el comportamiento de la(s) variable(s) cuando se le(s) somete a *shocks* (variaciones sorpresivas) simulados que se dan en otra(s) variable(s) que pertenecen al modelo y en ella misma; por lo tanto, las FIR trazan la respuesta de las variables endógenas contemporáneas y futuras a una “innovación” (shock) en alguna de ellas; asumiendo siempre que dicha innovación se disipa en los períodos subsiguientes y que las otras innovaciones permanecen constantes.

Los gráficos N° 20 y 21, presentan las gráficas de las FIR para las variables en estudio, para 10 períodos en adelante una vez ocurrido el shock (para nuestro caso medido en trimestres). El gráfico N° 20, muestra la respuesta de la variable “**VAB**” ante shocks en el resto de las variables del modelo VAR(3) estimado (“**FBK**”, “**IVIAL**” e “**IEDUC**”). Mientras que en el gráfico N° 21, se observa la respuesta de las variables “**FBK**”, “**IVIAL**” e “**IEDUC**” ante un shock producido en la variable “**VAB**”.

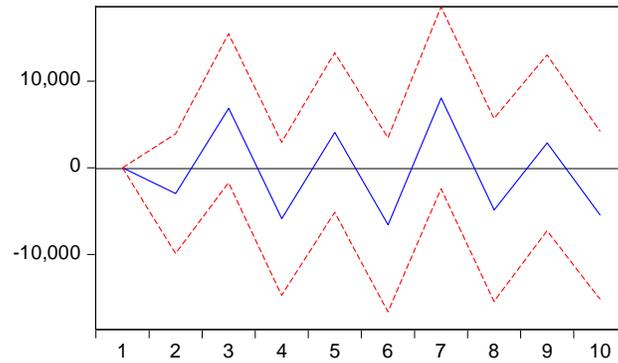
Específicamente, el *panel a)* del gráfico N° 20; muestra la respuesta de “VAB” ante un shock en la variable “FBK”, se puede apreciar que el efecto de la inversión en Formación Bruta de Capital tiene una influencia significativa en el Valor Agregado Bruto de la región Huánuco, debido a que la evolución del “VAB” (línea azul) fluctúa bruscamente alrededor de cero; asimismo, se aprecia que hasta el segundo trimestre este impacto es negativo, para luego volverse positivo. El *panel b)*, muestra la respuesta de “VAB” ante un shock en la variable “IVIAL”, se aprecia que la influencia de la inversión en infraestructura vial no es tan significativa hasta el tercer período, luego el impacto de “IVIAL” sobre “VAB” se vuelve más significativo y positivo. En el *panel c)*, se aprecia la respuesta de “VAB” ante un shock en la variable “IEDUC”, la

influencia de esta última sobre el “VAB” es muy significativa, hasta el tercer período dicha influencia es negativa, para luego volverse positiva.

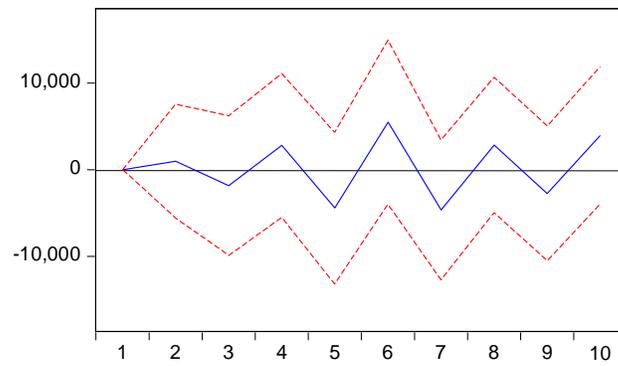
Por otro lado, en el *panel d)* del gráfico N° 21; se presenta la respuesta de la Formación Bruta de Capital de la región Huánuco (FBK) ante un shock en “VAB”, la influencia del Valor Agregado Bruto de la región Huánuco (VAB) es negativa hasta el quinto período, de ahí, dicha influencia se vuelve positiva y muy significativa. El *panel e)*, muestra la respuesta de la Inversión en Infraestructura Vial (IVIAL) ante un shock en “VAB”, la influencia es positiva y muy significativa hasta el tercer período. Por último, el *panel f)* muestra la respuesta de la Inversión en Infraestructura Educativa (IEDUC) ante un shock en “VAB”, se aprecia que la influencia del “VAB” es positiva y muy significativa hasta el tercer período.

Gráfico N° 20:
Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations ± 2 S.E.

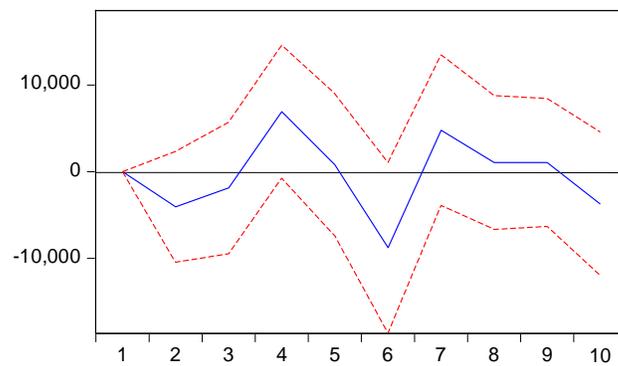
Panel (a): Response of VAB to FBK



Panel (b): Response of VAB to IVIAL



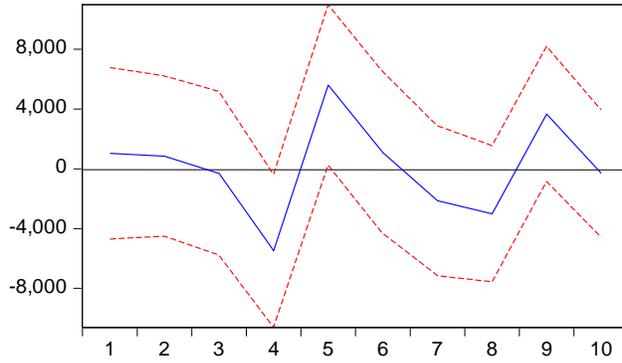
Panel (c): Response of VAB to IEDUC



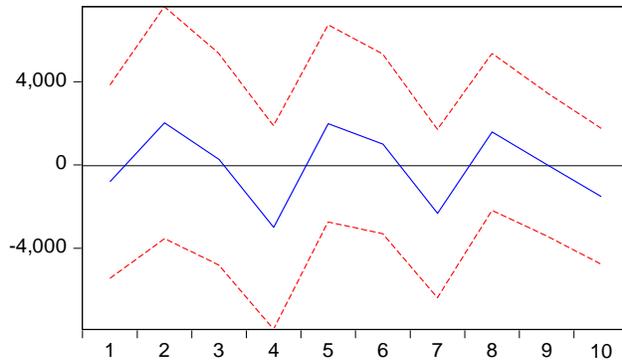
Elaboración: Propia

Gráfico N° 21:
Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations ± 2 S.E.

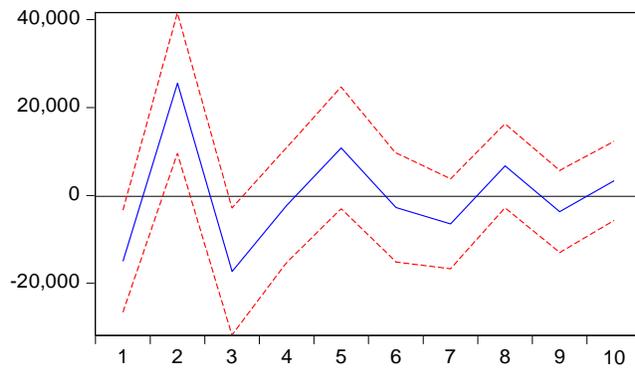
Panel d): Response of FBK to VAB



Panel e): Response of IVIAL to VAB



Panel f): Response of IEDUC to VAB



Elaboración: Propia

4.2. CONTRASTE Y VALIDACIÓN DE HIPOTESIS

En esta sección se presenta la contrastación y validación de cada una de las hipótesis de investigación. En primer lugar, se contrastan las hipótesis específicas de investigación; luego, a partir de estas se deduce el contraste y validación de la hipótesis general de investigación.

TABLA N° 3: Contraste y Validación de las Hipótesis Específicas

Primera hipótesis específica:	Segunda hipótesis específica:	Tercera hipótesis específica:
<i>La inversión bruta fija regional ha contribuido a aumentar la formación bruta de capital, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.</i>	<i>La Inversión del sector público no financiero nacional y regional ha contribuido a aumentar la infraestructura vial, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.</i>	<i>La Inversión del sector público no financiero nacional y regional ha contribuido a aumentar la infraestructura educativa, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.</i>
Se han propuesto las siguientes hipótesis de trabajo , para cada una de las hipótesis específica :		
<p>H₀: <i>La inversión bruta fija regional no ha contribuido a aumentar la formación bruta de capital, y este no ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.</i></p> <p>H₁: <i>La inversión bruta fija regional ha contribuido a aumentar la formación bruta de capital, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.</i></p>	<p>H₀: <i>La Inversión del sector público no financiero nacional y regional no ha contribuido a aumentar la infraestructura vial, y este no ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.</i></p> <p>H₁: <i>La Inversión del sector público no financiero nacional y regional ha contribuido a aumentar la infraestructura vial, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.</i></p>	<p>H₀: <i>La Inversión del sector público no financiero nacional y regional no ha contribuido a aumentar la infraestructura educativa, y este no ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.</i></p> <p>H₁: <i>La Inversión del sector público no financiero nacional y regional ha contribuido a aumentar la infraestructura educativa, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.</i></p>
FUENTE: Elaboración Propia		

Para el contraste y validación de las hipótesis específicas de investigación nos basamos en la significancia estadística de cada uno de los coeficientes estimados pertenecientes al Modelo VAR(3) estimado; asimismo a los valores de los Coeficientes de Determinación de cada una de las ecuaciones que conforman el modelo VAR(3).

En general, la especificación (forma funcional) del modelo VAR(3) estimado es bueno debido a: **i)** los coeficientes de determinación y el ajustado es relativamente alto (ver últimas dos filas de la Tabla N°2), y **ii)** el modelo no presenta problemas de autocorrelación entre los residuos de estimación (ver Gráfico N° 19).

Por otro lado, se tiene que:

- a) Primera hipótesis específica;** se rechaza la hipótesis nula de trabajo (H_0), y se concluye que *“la inversión bruta fija regional ha contribuido a aumentar la formación bruta de capital, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016”*. Esto debido a que la influencia de la formación bruta de capital de la región Huánuco es significativa y positiva en el valor agregado bruto, a partir del segundo período (ver Gráfico N° 20, panel a).

- b) **Segunda hipótesis específica;** se rechaza la hipótesis nula de trabajo (H_0), y se concluye que *“La Inversión del sector público no financiero nacional y regional ha contribuido a aumentar la infraestructura vial, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.* Esto debido a que la influencia de la inversión en infraestructura vial es positiva y significativa en el valor agregado bruto, a partir del cuarto período (ver Gráfico N° 20, panel b).
- c) **Tercera hipótesis específica;** se rechaza la hipótesis nula de trabajo (H_0), y se concluye que *“La Inversión del sector público no financiero nacional y regional ha contribuido a aumentar la infraestructura educativa, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.”.* Esto debido a que la influencia de la inversión en infraestructura educativa es positiva y significativa desde el primer período en el valor agregado bruto de la región Huánuco (ver Gráfico N° 20, panel c).

Por lo tanto, en los tres casos rechazamos las hipótesis nulas de trabajo.

➤ **Contraste y validación de la hipótesis general**

La hipótesis general es: “*El gasto público efectuado por el gobierno nacional y regional, ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.*”

De la cual, se han propuesto las siguientes hipótesis de trabajo:

H₀: *El gasto público efectuado por el gobierno nacional y regional, no ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.*”.

H₁: *El gasto público efectuado por el gobierno nacional y regional, ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.*”.

Del contraste y validación de cada uno de las hipótesis específicas de investigación se desprende que tanto la formación bruta de capital, inversión en infraestructura vial y la inversión en infraestructura educativa influyen positiva y significativamente en el crecimiento del valor agregado bruto de la región de Huánuco; rechazando así la hipótesis nula de trabajo.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que arribamos con el presente trabajo de investigación son las siguientes:

- De acuerdo a la estimación del modelo de vectores autorregresivos y el análisis de la función de impulso – respuesta, y de la contrastación de las hipótesis de investigación; se evidencia que durante el período de estudio El crecimiento económico de la región Huánuco fue un 6.33% influenciada por la inversión (gasto público) tanto del gobierno nacional y regional.
- La inversión bruta fija regional contribuye a aumentar la formación bruta de capital, y este tiene una influencia positiva y significativa en el crecimiento económico de la región Huánuco.
- La inversión del sector público no financiero nacional y regional ha contribuido a aumentar la infraestructura vial, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco.
- La Inversión del sector público no financiero nacional y regional ha contribuido a aumentar la infraestructura educativa, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco.

- Se encuentra evidencia para la región Huánuco, de acuerdo con la base teórica (principalmente en el modelo de crecimiento de Romer Barro) y las investigaciones realizadas a nivel nacional e internacional para otras economías; que el gasto público tiene una influencia significativa en el crecimiento económico.
- Por tanto, la presente investigación contribuye que las entidades gubernamentales competentes deben tomar en cuenta el resultado que se obtuvo para el diseño e implementación de las políticas públicas para hacer el uso correcto del gasto público y se tener calidad en el gasto social.

BIBLIOGRAFÍA

- Ackoff, R. (1953). **“El diseño de la investigación social”** Chicago. Universidad de Chicago.
- Álvarez, A.; Arévalo, J.; Argueta, C. y Vides, A. (2015). **“Análisis de la Dinámica entre el Crecimiento Económico y la Deuda Pública en El Salvador; Una Propuesta Alternativa de Política Fiscal Enfocada en el Gasto Público”** Trabajo de Graduación. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Centroamericana José Simeón Cañas.
- Antayhua, M. (2012). **“Impacto Económico de la Inversión Pública en el Perú, 1980 - 2012”** Tesis para Optar el Título de Ingeniero Economista. Escuela Profesional de Ingeniería Económica. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Aschauer, D. (1989). **“Is Public Expenditure Productive?”**. Journal of Monetary Economics, Nº. 23, pp 177-200.
- elcomercio.pe/economia/peru/dos-regiones-pais-son-crecen-expansion-minera-ccl-noticia-461325.
- www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/iedep-revista/revista-iedep-17-07-2017.pdf
- www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2017/Comision_de_Presupuesto/files/resumen_ejecutivo_proyecto_de_pto_2018.pdf

- Bardales, M.; Carranza, V. y Ruíz, J. (2017). **“Inversión Pública en Infraestructura y Desarrollo Económico en la Provincia de San Martín, 2012 - 2015”** Tesis para Optar el Título de Economista. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.
- Barth, J. and Bradley, M. (1987). **“The Impact of Government Spending on Economic Activity”**. Manuscript. George Washington University.
- Barro, R (1990). **“Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth”**. Journal of Political Economy, 98(5), Part II, pp103-117.
- Blanchard, O. y Perotti, R. (2002). **“An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and taxes on Output”** NBER Working Paper N° 7269.
- Chavarro, F.; Grautoff, M. y Riaño, J. (2017). **“Model for Economic Growth and Public Spending Focused on Security: The Colombian Military Strategy Approach (2002 - 2009)”** Revista Científica General José María Córdova.
- Fernández, J. y Pacco, J. (2016). **“Análisis de la Inversión Pública y su Impacto en la Economía de la Provincia de Canchis, Cusco – Perú (2007 - 2013)”** Tesis para optar el grado de Economista. Universidad Nacional de San Antonio de Abad del Cusco.
- Grier, K. y Tullock, G. (1987). **“An Empirical Analysis of Cross-National Economic Growth, 1950-1980”**. Manuscript. California Institute of Technology.
- Hernández, J. (2011). **“La Relación Gasto Público – Crecimiento Económico en México 1980 - 2009”** Revista Paradigma Económico. N° 2.

- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (1997). **“Metodología de la investigación”** Mc Graw – Hill Interamericana de México.
- Kormendi, R. y Meguire, P. (1985). **“Macroeconomic Determinants of Growth: Cross-Country Evidence”**. Journal of Monetary Economics, 16(2), 141-163.
- Mendoza, W. y Melgarejo, K. (2008). **“La efectividad de la Política Fiscal en el Perú: 1980-2006”**. Pontificia Universidad Católica del Perú - Departamento de Economía, Documento de Trabajo N° 262.
- Montaña. M; Ordoñez. M. y Garrochamba. (2017). **“¿Cambia la Relación entre el Gasto Público y el Crecimiento Económico con el Nivel de Desarrollo? Evidencia Empírica para Ecuador, Chile y Estados Unidos”** Revista Económica. Vol. 2. Ecuador.
- Landau, D. (1983). **“Government Expenditure and Economic Growth: A Cross-Country Study”**. Southern Economic Journal, 49(3), 783-792.
- Ordinola, J. (2010). **“Gasto Público y Crecimiento Económico. Perú 1970 - 2009”** Escuela de Posgrado. Universidad Nacional de Piura.
- Perdomo, A. (2002). **“Inversión Pública Sectorial y Crecimiento Económico: Una Aproximación desde la Metodología VAR”** Serie de Archivos de Economía. Departamento Nacional de Planeación. Colombia.
- Peredo, I; Huerta, P; Salas, O; Díaz, M. y Boza, M. (2011). **“El Modelo AK”** Universidad Autónoma de Madrid. Documento de Trabajo N° 236.

- Ramírez, E. (2015). **“Relación en México del Crecimiento Económico y Gastos e Ingresos Públicos”** XX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática.
- Rivera, B. y Currais, L. (2005). **“La Inversión en Salud como Gasto Público Productivo: Un Análisis de su Contribución al Crecimiento Económico”** Revista Presupuesto y Gasto Público. Instituto de Estudios Fiscales.
- Solow, R. (1956). **“A Contribution to the Theory of Economic Growth”** Quaterly Journal of Economics. Vol. LXX. N° 1.

ANEXOS

ANEXO N°1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Titulo	Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Diseño de Investigación	Tipo de Investigación	Población y Muestra	Instrumento
“Gasto público y su influencia en el crecimiento económico de la región Huánuco, 2000 - 2016: una aproximación mediante Vectores Autorregresivos”	Problema Principal	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente	Modelo matemático: Crecimiento Económico = f(Gasto Público)	Investigación Explicativa – Aplicativo	Aclaremos que en la presente investigación no se determina el tamaño de la muestra, debido a que se utilizará datos de los indicadores de las variables en estudios, ya procesados por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) – Sucursal Huancayo.	Modelo econométrico: $\begin{pmatrix} PBI_t^h \\ FBK_t^h \\ IP_t^h \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} & \beta_{13} \\ \beta_{21} & \beta_{22} & \beta_{23} \\ \beta_{31} & \beta_{32} & \beta_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} PBI_{t-1}^h \\ FBK_{t-1}^h \\ IP_{t-1}^h \end{pmatrix} + \dots + \begin{pmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} & \beta_{13} \\ \beta_{21} & \beta_{22} & \beta_{23} \\ \beta_{31} & \beta_{32} & \beta_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} PBI_{t-y}^h \\ FBK_{t-y}^h \\ IP_{t-y}^h \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \end{pmatrix}$
	P.G. ¿Cuál es la influencia del gasto público efectuado por el gobierno nacional y regional sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016?	O.G. Determinar la influencia del gasto público efectuado por el gobierno nacional y regional sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016	H.G.: El gasto público efectuado por el gobierno nacional y regional, ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.	Gasto Público – región Huánuco				
	Problema Específico	Objetivo Específico	Hipótesis Especifica	Variable Dependiente				
P.E.1. ¿Cuál es la influencia de la formación bruta del capital, efectuada por la inversión bruta fija regional sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016?	O.E.1. Determinar la influencia de la formación bruta del capital, efectuada por la inversión bruta fija regional sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016	H.E.1. La inversión bruta fija regional ha contribuido a aumentar la formación bruta de capital, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016. H.E.2. La Inversión del sector público no financiero nacional y	Crecimiento Económico – región Huánuco					

	<p>P.E.2. ¿Cuál es la influencia de la inversión en infraestructura vial, efectuada por la inversión del sector público no financiero nacional y regional sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016?</p> <p>P.E.3. ¿Cuál es la influencia de la inversión en infraestructura educativa, efectuada por la inversión del sector público no financiero nacional y regional sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016?</p>	<p>O.E.1. Determinar la influencia de la inversión en infraestructura vial, efectuada por la inversión del sector público no financiero nacional y regional sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016</p> <p>O.E.1. Determinar la influencia de la inversión en infraestructura educativa, efectuada por la inversión del sector público no financiero nacional y regional sobre el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016</p>	<p>regional ha contribuido a aumentar la infraestructura vial, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.</p> <p>H.E.3. La Inversión del sector público no financiero nacional y regional ha contribuido a aumentar la infraestructura educativa, y este ha influenciado positivamente el crecimiento económico de la región Huánuco, durante el período 2000 – 2016.</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

FUENTE: Elaboración Propia

ANEXO N° 2: BASE DE DATOS DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO

n	Año	VAB	FBK	Inf. Vial	Inf. Educ.
		Miles de S/.	Miles de S/.	Miles de S/.	Miles de S/.
1	2000q1	391945	138098	17021.3	22021.3
2	2000q2	411072	138397	25760.8	15760.8
3	2000q3	379089	137329	19518.1	20518.1
4	2000q4	385674	134364	17397.7	21397.7
5	2001q1	435883	136242	13659.1	23659.1
6	2001q2	491992	132171	20030.6	21030.6
7	2001q3	472598	133985	19631.3	18631.3
8	2001q4	482389	136718	26250.6	18250.6
9	2002q1	434649	144331	15707.6	25707.6
10	2002q2	491140	142364	10377.5	20377.5
11	2002q3	460107	153302	9642.2	19642.2
12	2002q4	472371	160482	12597.9	22597.9
13	2003q1	483603	164681	9463.8	11463.8
14	2003q2	541097	188458	13013.6	12013.6
15	2003q3	502768	192079	14148.2	11148.2
16	2003q4	511331	198343	23013.2	24013.2
17	2004q1	512059	200791	12819.2	22819.2
18	2004q2	568617	197899	19534.9	29534.9
19	2004q3	530912	201117	36092.7	32092.7
20	2004q4	555399	217376	28136.0	18136.0
21	2005q1	546789	239280	12086.7	18086.7
22	2005q2	606172	260122	24572.9	23572.9
23	2005q3	571474	317826	24894.3	22894.3
24	2005q4	604309	347579	43125.1	33125.1
25	2006q1	634023	372121	13289.5	23289.5
26	2006q2	690053	404543	18708.9	28708.9
27	2006q3	662440	443711	22289.6	32289.6
28	2006q4	694342	490741	33795.6	31795.6
29	2007q1	734278	535125	16574.0	16574.0
30	2007q2	807257	607885	22052.9	21052.9
31	2007q3	807897	687696	51392.4	61392.4
32	2007q4	851429	747837	75157.1	55157.1
33	2008q1	841583	811710	30590.1	40590.1

34	2008q2	928431	923705	84993.8	74993.8
35	2008q3	921163	1010826	71787.8	61787.8
36	2008q4	942602	1138690	146305.9	246305.9
37	2009q1	892568	1205545	53546.2	43546.2
38	2009q2	952173	1264515	92145.1	72145.1
39	2009q3	950655	1378481	160996.2	260996.2
40	2009q4	1001149	1472382	140807.5	180807.5
41	2010q1	945781	1544764	36840.1	46840.1
42	2010q2	1048385	1643643	66073.6	69073.6
43	2010q3	1048799	1753850	101598.0	107598.0
44	2010q4	1094309	1876690	176380.1	146380.1
45	2011q1	1049679	1962232	41617.2	31617.2
46	2011q2	1128832	2097422	67478.7	57478.7
47	2011q3	1133779	2267093	99146.9	89146.9
48	2011q4	1185049	2418229	283443.9	383443.9
49	2012q1	1198155	2525976	75886.3	65886.3
50	2012q2	1284911	2688608	115029.0	125029.0
51	2012q3	1304931	2815868	181365.1	141365.1
52	2012q4	1345486	2938677	396708.8	376708.8
53	2013q1	1304224	3021414	76657.0	71657.0
54	2013q2	1418838	3168608	145665.3	12665.3
55	2013q3	1427871	3252190	156128.4	116128.4
56	2013q4	1495058	3393076	377913.0	277913.0
57	2014q1	1438297	3467996	82268.7	59268.7
58	2014q2	1519079	3585374	155155.5	133155.5
59	2014q3	1527583	3712122	220292.6	240292.6
60	2014q4	1588929	3856243	362609.3	332609.3
61	2015q1	1591478	3934673	88169.3	98169.3
62	2015q2	1703304	4045707	177134.5	137134.5
63	2015q3	1715578	4126504	191880.6	151880.6
64	2015q4	1808312	4303743	356787.5	316787.5
65	2016q1	1795779	4415021	85197.9	79197.9
66	2016q2	1909833	4509911	163970.7	123970.7
67	2016q3	1937389	4608007	216171.3	196171.3
68	2016q4	2011639	4678450	452141.9	342141.9

Fuente: Consulta Amigable - Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), y BCRP.

ANEXO N° 3: BASE DE DATOS – VARIACIONES PORCENTUALES

n	Año	VAB	FBK	Inf. Vial	Inf. Educ.
		%	%	%	%
1	2000q1	--	--	--	--
2	2000q2	4.9	0.2	11.9	-12.6
3	2000q3	-7.8	-0.8	-21.4	22.3
4	2000q4	1.7	-2.2	-23.9	-4.1
5	2001q1	13.0	1.4	24.0	7.1
6	2001q2	12.9	-3.0	13.1	2.6
7	2001q3	-3.9	1.4	-2.5	-13.6
8	2001q4	2.1	2.0	6.8	-11.5
9	2002q1	-9.9	5.6	-5.3	47.3
10	2002q2	13.0	-1.4	-50.3	-14.9
11	2002q3	-6.3	7.7	-12.6	-4.6
12	2002q4	2.7	4.7	8.8	-1.1
13	2003q1	2.4	2.6	41.6	-39.4
14	2003q2	11.9	14.4	5.3	4.1
15	2003q3	-7.1	1.9	-1.1	-8.2
16	2003q4	1.7	3.3	28.6	81.0
17	2004q1	0.1	1.2	10.9	19.6
18	2004q2	11.0	-1.4	8.9	15.2
19	2004q3	-6.6	1.6	53.2	5.3
20	2004q4	4.6	8.1	-35.4	-48.0
21	2005q1	-1.6	10.1	-1.3	40.4
22	2005q2	10.9	8.7	34.1	9.2
23	2005q3	-5.7	22.2	-14.5	-10.8
24	2005q4	5.7	9.4	25.7	26.4
25	2006q1	4.9	7.1	-22.2	14.1
26	2006q2	8.8	8.7	-12.6	-4.4
27	2006q3	-4.0	9.7	-4.0	-5.5
28	2006q4	4.8	10.6	17.4	-13.7
29	2007q1	5.8	9.0	38.5	-5.4
30	2007q2	9.9	13.6	-9.4	10.4
31	2007q3	0.1	13.1	70.5	131.8
32	2007q4	5.4	8.7	5.4	-26.1
33	2008q1	-1.2	8.5	21.1	89.4

34	2008q2	10.3	13.8	59.5	27.0
35	2008q3	-0.8	9.4	-29.9	-25.8
36	2008q4	2.3	12.6	33.0	92.9
37	2009q1	-5.3	5.9	14.1	-40.7
38	2009q2	6.7	4.9	0.6	8.1
39	2009q3	-0.2	9.0	29.2	189.2
40	2009q4	5.3	6.8	-38.4	-64.7
41	2010q1	-5.5	4.9	-6.1	2.4
42	2010q2	10.8	6.4	8.9	-17.1
43	2010q3	0.0	6.7	14.1	19.7
44	2010q4	4.3	7.0	6.2	-20.7
45	2011q1	-4.1	4.6	-1.9	31.0
46	2011q2	7.5	6.9	-0.4	12.1
47	2011q3	0.4	8.1	8.7	11.7
48	2011q4	4.5	6.7	43.9	55.1
49	2012q1	1.1	4.5	10.4	-18.2
50	2012q2	7.2	6.4	-6.7	11.2
51	2012q3	1.6	4.7	16.2	-10.6
52	2012q4	3.1	4.4	10.7	12.4
53	2013q1	-3.1	2.8	-16.1	-13.7
54	2013q2	8.8	4.9	7.6	-89.4
55	2013q3	0.6	2.6	-13.7	624.2
56	2013q4	4.7	4.3	20.3	15.9
57	2014q1	-3.8	2.2	-4.8	0.8
58	2014q2	5.6	3.4	4.0	32.0
59	2014q3	0.6	3.5	10.9	29.8
60	2014q4	4.0	3.9	-12.4	-26.5
61	2015q1	0.2	2.0	4.7	14.4
62	2015q2	7.0	2.8	6.1	-14.2
63	2015q3	0.7	2.0	-11.4	-16.6
64	2015q4	5.4	4.3	0.3	12.8
65	2016q1	-0.7	2.6	9.4	4.3
66	2016q2	6.4	2.1	3.7	-0.5
67	2016q3	1.4	2.2	5.5	14.2
68	2016q4	3.8	1.5	7.7	-3.6

Fuente: Consulta Amigable - Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), y BCRP.

ANEXO N° 4

Ficha de Recolección de Datos Secundarios			
Fuente:	Banco Central de Reserva del Perú		
Variable Endógena	Valor Agregado Bruto de la región Huánuco		
2000			
...			
2016			
Período :	2000 - 2016		
Frecuencia:	Trimestral		
Fuente	Ministerio de Economía y Finanzas		
Variable Exógena	Formación bruta de capital	Inversión en infraestructura educativa	Inversión en infraestructura vial
2000			
...			
2016			
Período :	2000 - 2016		
Frecuencia:	Trimestral		
Fuente: Elaboración Propia			