

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA, ESTADÍSTICA Y**  
**CIENCIAS SOCIALES**



**TESIS**

**"LA INVERSIÓN PÚBLICA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN  
LA REGIÓN PASCO, 2008-2018"**

**PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN**

**ELABORADO POR:**

**FLORO PAGEL ZENTENO GÓMEZ**

**ASESOR:**

**Dr. VÍCTOR HUMBERTO CARRANZA ELGUERA**

**LIMA – PERÚ**

**2019**

## **DEDICATORIA**

A mis padres Casiana y Agapito por sus invalorables inspiraciones de perseverancia y abnegación.

A mi esposa Nelly Marisol y a mis hijos Hans, Jackeline, Hellen, Katherine y Jhoselyn por ser la fuerza de mis iluminaciones.

## **AGRADECIMIENTOS**

Reconocimiento profundo a Dios por su invaluable dote de fe y esperanza.

Gratitud a los docentes de la Escuela de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Económica, Estadística y Ciencias Sociales por compartir sus acaudaladas experiencias académicas durante los estudios de Maestría y la cristalización de la presente labor investigativa.

Agradecimiento al Dr. Víctor Humberto Carranza Elguera, asesor de esta tesis, y a los revisores: Mg. Carlos Emilio García Sandoval y al Mg. Víctor Alejandro Amaya Neira; por lo que, por sus orientaciones se llegó a cumplir los objetivos del trabajo de investigación y optar el correspondiente grado académico.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	I
AGRADECIMIENTOS .....	II
ÍNDICE.....	III
RESUMEN .....	XII
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN .....	XIV
CAPÍTULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	17
1.2.1. Problema General.....	17
1.2.2. Problemas Específicos.....	17
1.2.2.1. Primer Problema Específico.....	17
1.2.2.2. Segundo Problema Específico.....	17
1.2.2.3. Tercer Problema Específico.....	17
1.2.2.4. Cuarto Problema Específico.....	17
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.3.1. Objetivo General.....	18
1.3.2. Objetivos Específicos.....	18
1.3.2.1. Primer Objetivo Específico.....	18
1.3.2.2. Segundo Objetivo Específico.....	18
1.3.2.3. Tercer Objetivo Específico.....	18
1.3.2.4. Cuarto Objetivo Específico.....	18
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.4.1. Relevancia Social o Práctica.....	19
1.4.2. Justificación Teórica.....	19
1.4.3. Justificación Metodológica.....	19
CAPÍTULO II.....	21
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	21
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
2.2. TEORÍAS BÁSICAS.....	32
2.3. MARCO CONCEPTUAL .....	36
2.3.1. Crecimiento Económico.....	36
2.3.2. Infraestructura.....	37
2.3.3. Inversión en Infraestructura.....	37
2.3.4. Inversión Pública.....	38
2.4. ENFOQUE TEÓRICO CONCEPTUAL ASUMIDO POR EL INVESTIGADOR.....	40
2.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
2.5.1. Hipótesis General.....	42
2.5.2. Hipótesis Específicas.....	42
2.5.2.1. Hipótesis Específica 1.....	42
2.5.2.2. Hipótesis Específica 2.....	42

2.5.2.3. Hipótesis Específica 3. ....	42
2.5.2.4. Hipótesis Específica 4. ....	42
2.6. VARIABLES, DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL .....	43
2.6.1. Variables. ....	43
2.6.1.1. Variable Dependiente. ....	43
2.6.1.2. Variables Independientes. ....	43
2.6.2. Definición Conceptual de las Variables. ....	43
2.6.2.1. Variable Dependiente. ....	43
2.6.2.2. Variables Independientes. ....	45
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>48</b>
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>48</b>
3.1. CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	48
3.1.1. Propósito. ....	48
3.1.2. Nivel.....	48
3.1.3. Enfoque. ....	49
3.1.4. Diseño. ....	49
3.2. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS .....	49
3.2.1. Población.....	49
3.2.2. Muestra.....	49
3.2.3. Unidad de Análisis. ....	50
3.3. TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INSTRUMENTOS .....	50
3.4. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS .....	53
3.5. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	54
3.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	56
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>57</b>
<b>ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>57</b>
4.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	57
4.1.1. Variable Dependiente Y: Crecimiento Económico. ....	58
4.1.2. Variable X <sub>1</sub> : Inversión Pública en Transportes. ....	59
4.1.3. Variable X <sub>2</sub> : Inversión Pública en Salud. ....	61
4.1.4. Variable X <sub>3</sub> : Inversión Pública en Educación. ....	62
4.1.5. Variable X <sub>4</sub> : Inversión Pública en Agricultura.....	63
4.2. CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS .....	68
4.2.1. Contraste de la Hipótesis General. ....	70
4.2.2. Contraste de las Hipótesis Específicas. ....	73
4.2.2.1. Contraste de la Hipótesis Específica 1. ....	73
4.2.2.2. Contraste de la Hipótesis Específica 2. ....	76
4.2.2.3. Contraste de la Hipótesis Específica 3. ....	79
4.2.2.4. Contraste de la Hipótesis Específica 4. ....	81
4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	83
4.3.1. Análisis de la Influencia de la Inversión Pública en los Sectores en el Crecimiento Económico de la Región Pasco. ....	83
4.3.2. Análisis de la Influencia de la Inversión Pública en el Sector Transportes en el Crecimiento Económico. ....	85
4.3.3. Análisis de la Influencia de la Inversión Pública en el Sector Salud en el Crecimiento Económico. ....	87
4.3.4. Análisis de la Influencia de la Inversión Pública en el Sector Educación en el Crecimiento Económico. ....	90
4.3.5. Análisis de la Influencia de la Inversión Pública en el Sector Agricultura en el Crecimiento Económico. ....	92

CONCLUSIONES .....	94
RECOMENDACIONES.....	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	99
ANEXOS .....	101

## **Índice de Anexos:**

Anexo 1. Matriz de consistencia .....	102
Anexo 2. Base de datos .....	103
Anexo 3. Levantamiento de supuestos .....	111
Anexo 4. Mapas .....	119

## Índice de Figuras:

Figura 1. Tasa de crecimiento económico del Perú y de la región Pasco, 2008-2018 .....	1
Figura 2. Producto bruto interno-PBI, región Pasco 2008-2018.....	2
Figura 3. Ejecución presupuestal de PIP en la región Pasco del 2008 al 2018 .....	4
Figura 4. Inversión pública en el sector transportes en la región Pasco, 2008 -2018.....	5
Figura 5. Inversión pública en el sector salud en la región Pasco, 2008 -2018.....	6
Figura 6. Inversión pública en el sector educación en la región Pasco, 2008 -2018.....	7
Figura 7. Inversión pública en el sector agricultura en la región Pasco, 2008 -2018.....	8
Figura 8. VAB por sector en la región Pasco.....	10
Figura 9. Enfoque teórico conceptual .....	41
Figura 10: Variables dependiente e independientes .....	54
Figura 11. Evolución del PBI de la región Pasco, periodo 2008 -2018 .....	58
Figura 12. Evolución de la inversión pública en el sector transportes en la región Pasco, periodo 2008 -2018 .....	60
Figura 13. Evolución de la inversión pública en el sector salud en la región Pasco, periodo 2008 -2018 .....	61
Figura 14. Evolución de la inversión pública en el sector educación en la región Pasco, periodo 2008 -2018 .....	62
Figura 15. Evolución de la inversión pública en el sector agricultura en la región Pasco, periodo 2008 -2018 .....	64
Figura 16. Evolución de la inversión pública en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura en la región Pasco, periodo 2008 -2018.....	65
Figura 17. PBI e inversión pública en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura en la región Pasco, periodo 2008 -2018 .....	66
Figura 18. PBI e inversión pública total en la región Pasco, periodo 2008 -2018 .....	67

## **Índice de Figuras de los Anexos:**

Figura A- 1. Mapa de ubicación de la región Pasco .....	119
Figura A- 2. Mapa de localización de la región Pasco.....	120
Figura A- 3. Mapa de las provincias de Pasco .....	121
Figura A- 4. Mapa de accesibilidad de la región Pasco .....	122

## Índice de Tablas:

Tabla 1. Inversión pública en los sectores de transporte, salud educación y agricultura en la región Pasco, 2008-2018.....	3
Tabla 2. Comparación sectorial de VAB de Pasco y Benchmarks (2012).....	9
Tabla 3. Situación de la red vial total, 2013.....	12
Tabla 4. Acceso, permanencia e infraestructura en educación básica regular .....	13
Tabla 5. Indicadores de acceso a servicios de salud en Pasco .....	14
Tabla 6. Producción de principales productos agropecuarios por provincias de la región Pasco; años 2002 al 2005 (toneladas métricas) .....	16
Tabla 7. Operacionalización de variables .....	55
Tabla 8: Estimación del modelo de crecimiento económico de la región Pasco .....	69
Tabla 9. Coeficiente de la variable inversión pública .....	70
Tabla 10. Prueba de causalidad de Granger de la inversión pública en transportes y el PBI.....	73
Tabla 11. Prueba de causalidad de Granger de la inversión pública en salud y el PBI.....	76
Tabla 12. Prueba de causalidad de Granger de la inversión pública en educación y el PBI .....	79
Tabla 13. Prueba de causalidad de Granger de la inversión pública en agricultura y el PBI.....	81
Tabla 14: Cuadro comparativo de las similitudes y diferencias de los resultados obtenidos de la influencia de la inversión pública en los sectores en el crecimiento económico-PBI.....	83
Tabla 15: Cuadro comparativo de las similitudes y diferencias de los resultados obtenidos de la influencia de la inversión en el sector transportes en el PBI.....	86
Tabla 16: Cuadro comparativo de las similitudes y diferencias de los resultados obtenidos de la influencia de la inversión en el sector salud en el PBI.....	88
Tabla 17. Cuadro comparativo de las similitudes y diferencias de los resultados obtenidos de la influencia de la inversión en el sector educación en el PBI .....	91
Tabla 18. Cuadro comparativo de las similitudes y diferencias de los resultados obtenidos de la influencia de la inversión en el sector agricultura en el PBI.....	93

## Índice de Tablas de los Anexos:

Tabla A- 1. Matriz de consistencia de la investigación: La inversión pública y el crecimiento económico en la región Pasco, 2008-2018. ....	102
Tabla A- 2. PIP viables en la región de Pasco, en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura, 2008-2018.....	103
Tabla A- 3. Variables explicativas y dependientes del modelo econométrico de la región Pasco del 2008 al 2018 (millones de soles) .....	109
Tabla A- 4. Producto bruto interno desagregado por actividades de la región Pasco del 2008 al 2017 (millones de soles) .....	109
Tabla A- 5. Producto bruto interno desagregado por actividades de la región Pasco del 2008 al 2017 (estructura porcentual) .....	110
Tabla A- 6. Producto bruto interno desagregado por actividades de la región Pasco del 2008 al 2017 (variación porcentual) .....	110
Tabla A-7. Matriz de correlation Pasco .....	111
Tabla A-8. Estimación 1 del modelo Pasco .....	112
Tabla A-9. Estimación 2 del modelo Pasco .....	113
Tabla A-10. Test Heteroskedasticity: Glejser Pasco.....	114
Tabla A-11. Test de Breusch-Godfrey Pasco.....	115
Tabla A-12. Síntesis del modelo validado Pasco .....	116
Tabla A- 13. Correlogram of residuals .....	117
Tabla A-14. Test de causalidad de Granger para todas las viariables .....	118

## Abreviaturas:

ABREVIATURAS	SIGNIFICADO
BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
DGCF-MTC	Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del Ministerio de Transportes y Comunicaciones
ENAH0	Encuesta Nacional de Hogares
ENAPRES	Encuesta Nacional de Programas Presupuestales
ESCALE	Estadística de Calidad Educativa
GN	Gobierno Nacional
GR	Gobierno Regional
GL	Gobierno Local
Hab.	Habitante
IGV	Impuesto General a las Ventas
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
Inv. Agri.	Inversión Pública en Agricultura
Inv. Edu.	Inversión Pública en Educación
Inv. Salud	Inversión Pública en Salud
Inv. Tran.	Inversión Pública en Transportes
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego
MINEDU	Ministerio de Educación
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MINSA	Ministerio de Salud
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
MVCS	Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
NBS	Necesidades Básicas Satisfechas
ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
PBI	Producto Bruto Interno
PEA	Población Económicamente Activa
PEI	Población Económicamente Inactiva
PPR	Programas Presupuestales
SIS	Seguro Integral de Salud
SUNAT	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria
SUSALUD	Superintendencia Nacional de Salud

*Fuente: Elaboración propia.*

## RESUMEN

Esta investigación se desarrolló con el propósito de explicar la influencia de la inversión pública en el crecimiento económico de la región Pasco en el periodo 2008 – 2018; el proceso de estudio fue de tipo descriptivo, correlacional y explicativo, bajo el enfoque cuantitativo; además, la estimación de los modelos econométricos propuestos se realizó a través de la regresión lineal del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios; asimismo, los resultados de las estimaciones econométricas evidenciaron la influencia de la inversión pública, en conjunto de los sectores de transporte, salud, educación y agricultura en el crecimiento económico de la región Pasco; en suma, las variables tuvieron una influencia significativa; sin embargo, de las cuatro variables (inversión en los sectores de transporte, salud, educación y agricultura) sólo la variable inversión en agricultura, contribuyó, de manera directa, al crecimiento económico de la región Pasco; mientras, las tres variables apoyaron de manera indirecta.

**Palabras claves:** Crecimiento Económico, Desarrollo Regional, Inversión Pública, Necesidades Básicas Insatisfechas, Producto Bruto Interno.

## **ABSTRACT**

This research was carried out with the purpose of explaining the influence of public investment in the economic growth of the Pasco region in the period 2008 - 2018; the study process was descriptive, correlational and explanatory, under the quantitative approach; In addition, the estimation of the proposed econometric models was carried out through the linear regression of the Ordinary Minimum Squares method; Likewise, the results of the econometric estimates showed the influence of public investment, as a whole of the transport, health, education and agriculture sectors in the economic growth of the Pasco region; In sum, the variables had a significant influence; nevertheless, of the four variables (investment in the transport, health, education and agriculture sectors) only the variable investment in agriculture contributed directly to the economic growth of the Pasco region; Meanwhile, the three variables indirectly supported.

**Keywords:** Economic Growth, Regional Development, Public Investment, Unsatisfied Basic Needs, Gross Domestic Product.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó con el propósito de explicar la influencia de la inversión pública en el crecimiento económico en la región Pasco; para mejor comprensión la inversión pública, como refiere Ponce (2013) es toda erogación de recursos de origen público destinada a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de origen público destinada a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios y producción de bienes; mientras, el crecimiento económico, según Cruzado (2016) es la representación de la expansión del PNB potencial de un país. En la frontera de posibilidades de producción, el crecimiento económico se representa como un desplazamiento hacia afuera de la misma. El crecimiento económico se suele asociar de forma genérica al crecimiento de la producción o ingreso per cápita por trabajador a lo largo del tiempo. Del mismo modo, el investigador señaló que, por lo general, el crecimiento económico se mide por medio de la evolución del PBI a largo plazo, ya que éste es una medida de la producción de un país y, por tanto, de su nivel de actividad económica.

De lo antedicho, según los objetivos planteados la tesis se desarrolló de manera interrelacionada los conceptos e investigaciones en cuatro capítulos:

En el capítulo 1 se presenta el problema a investigar, donde se demuestra la realidad a estudiar en la región Pasco contextualizadas a nivel departamental o regional y nacional; demostrando, también, los proyectos de inversión en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura implementados por los tres niveles de gobierno: nacional, regional y local en la región Pasco, en el transcurso de los años del 2008 al 2018.

En el capítulo 2 se presenta el marco teórico donde se desarrolla la influencia de la inversión pública para el crecimiento económico regional; se desglosa las principales teorías, modelos, conceptos, definiciones, proposiciones y formas de medir las

variables, inversión pública en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura; a la vez se explica la relación entre dichas variables.

En el capítulo 3 se presenta la metodología de la investigación, referente a la población se considera el total de proyectos de inversión pública en la región Pasco, en el periodo 2008-2018, en donde la muestra son los proyectos de inversión pública en transportes, salud, educación y agricultura en la región Pasco dentro del periodo 2008 al 2018.

En el capítulo 4 se efectúa el análisis e interpretación de los resultados, se realiza el análisis de correlación y regresión econométrica de las variables y se evalúan las hipótesis presentadas en el modelo teórico para la región.

En la última parte se considera las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

El autor.



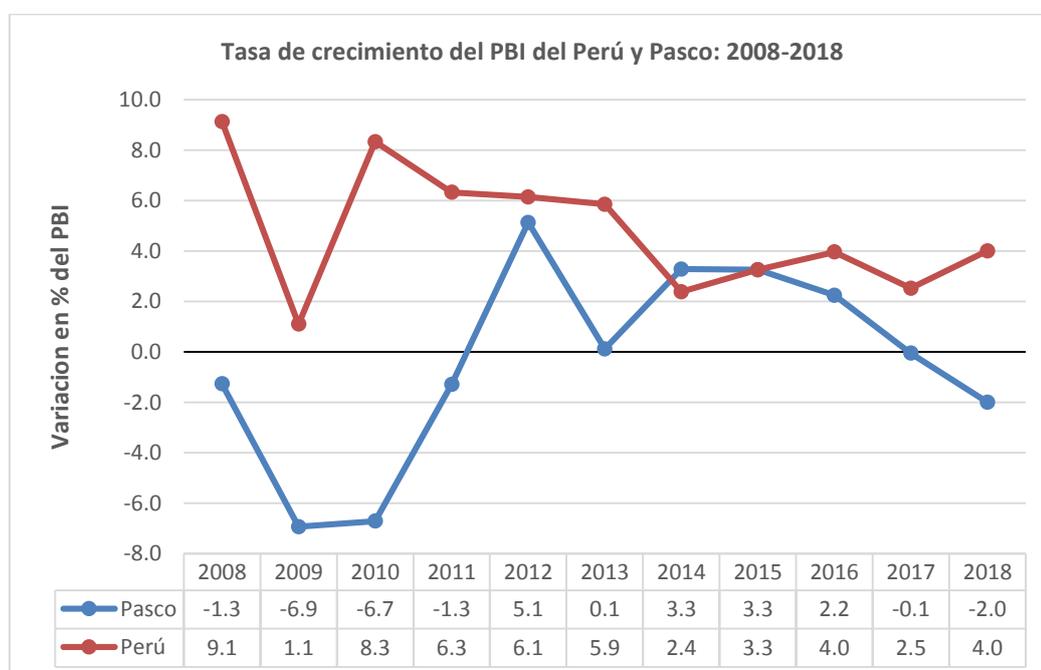
## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

En los últimos once años en lo que va del año 2008 al 2018, la economía peruana, ha crecido en promedio 4.8%, teniendo un pico de 9.1% el año 2008. A partir del año 2013 se ocasiona un proceso de desaceleración económica con tasas de 5.9% para el 2013, llegando a una tasa de 4% en el año 2018.

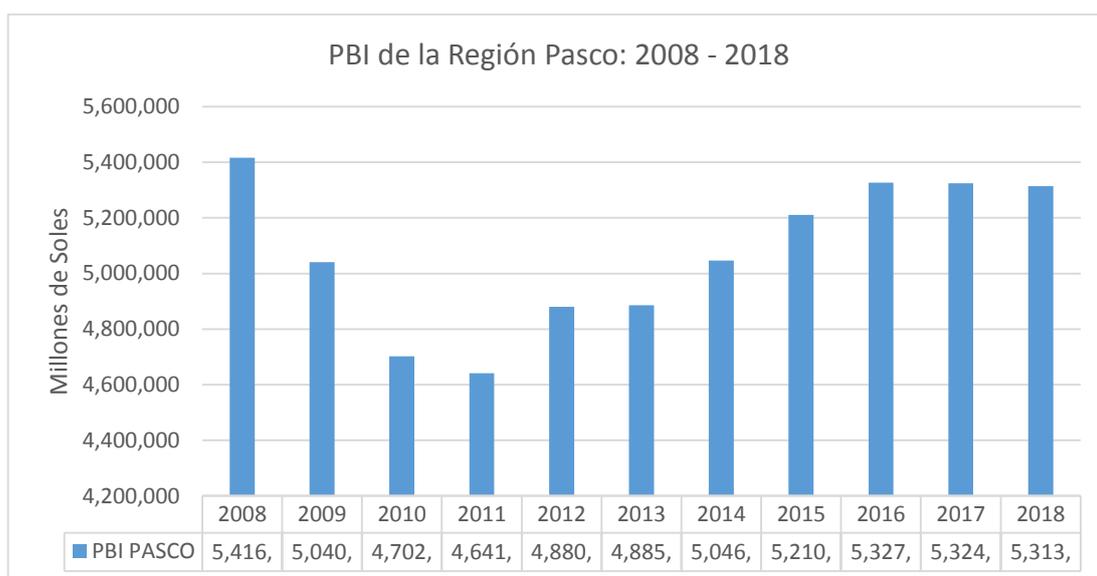
Sin embargo, a nivel de las regiones del interior del Perú, hubo algunas regiones en el que el crecimiento económico no tuvo el mismo comportamiento, tal es el caso de la región Pasco que, en promedio tuvo una tasa de variación del -0.4%, tal como se puede apreciar en la Figura 1 de la página 1.



**Figura 1. Tasa de crecimiento económico del Perú y de la región Pasco, 2008-2018**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEI -2018.

Si bien es cierto que la dinámica de la economía departamental tuvo una tasa de variación en promedio negativa, en los últimos diez años, aun así se puede apreciar que en valores absolutos, en términos de producción del PBI de la región Pasco se ha mantenido en promedio alrededor de los 5,000 millones de soles del PBI, tal como se puede apreciar en la Figura 2 de la página 2.



**Figura 2. Producto bruto interno-PBI, región Pasco 2008-2018**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEI -2018.*

En la Figura 2, se puede apreciar que la evolución del PBI de la región Pasco, tuvo como punto de inflexión el año 2011, donde alcanzó un monto mínimo de 4,641 millones de soles, es a partir de ese año que lentamente empieza a crecer el PBI de la región Pasco hasta el año 2016 donde alcanzó un monto de 5,327 millones de soles, volviendo a caer ligeramente el año 2018 con un monto de 5,313 millones de soles.

En este contexto, muchos estudios económicos coinciden con el crecimiento del Producto Bruto Interno de una región; definiéndose al Producto Bruto Interno como el valor monetario total de los bienes y servicios producidos en un país durante el periodo de un año; tiene una dependencia del grado de inversión pública como privado que se ha realizado en la economía.

## INVERSIÓN PÚBLICA EN LOS SECTORES

La inversión pública en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura se muestra en la siguiente tabla. De la inversión total casi el 80% corresponde a la inversión en los sectores en estudio.

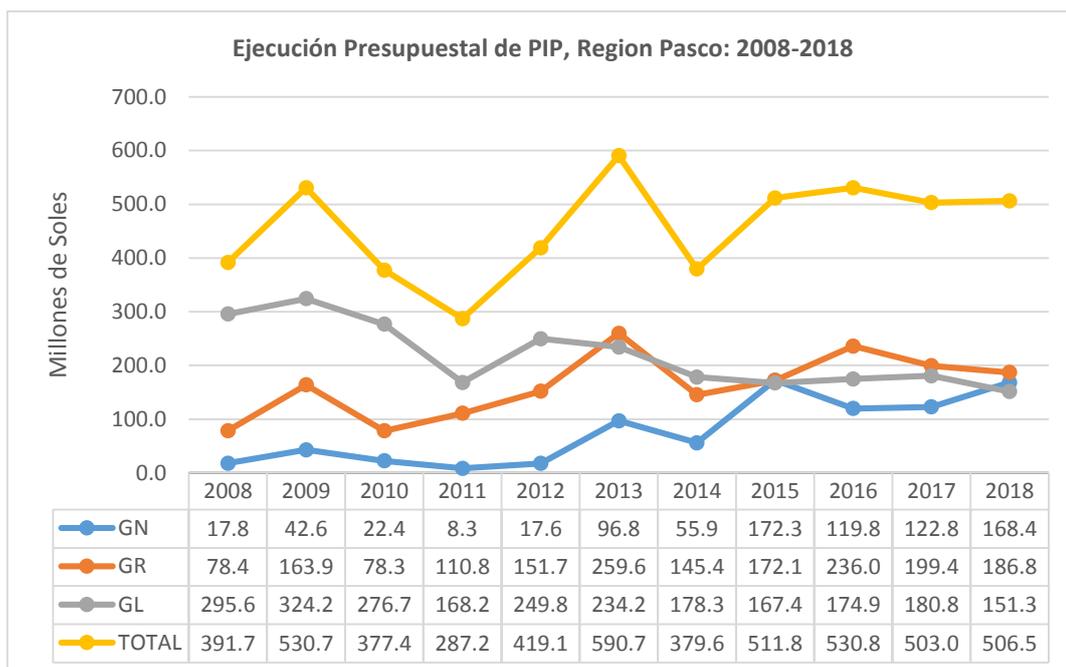
**Tabla 1. Inversión pública en los sectores de transporte, salud educación y agricultura en la región Pasco, 2008-2018.**

Año	Función						PORCENTAJE
	16: TRANSPORTE	14: SALUD Y SANEAMIENTO	09: EDUCACIÓN Y CULTURA	04: AGRARIA	TOTAL	TODOS LOS SECTORES	
2008	128,665,244	63,971,824	90,218,365	32,316,474	315,171,907	391,716,746	80%
2009	243,937,114	84,007,133	61,562,144	27,156,565	416,662,956	530,711,366	79%
2010	121,978,517	70,259,986	65,939,700	23,787,969	281,966,172	377,384,121	75%
2011	74,862,263	76,565,342	59,147,247	14,121,012	224,695,864	287,246,563	78%
2012	106,653,139	84,294,503	101,769,690	21,610,357	314,327,689	419,145,645	75%
2013	176,692,708	99,838,274	129,236,423	15,244,368	421,011,773	590,651,700	71%
2014	121,189,264	72,790,657	86,986,993	12,630,851	293,597,765	379,594,245	77%
2015	198,239,477	145,367,754	54,457,832	13,161,107	411,226,170	511,780,751	80%
2016	223,593,743	194,675,737	60,061,442	16,906,053	495,236,975	530,756,058	93%
2017	184,889,267	190,019,526	47,271,608	14,698,079	436,878,480	503,039,958	87%
2018	257,514,262	71,638,550	66,972,563	12,541,471	408,666,846	506,497,150	81%

Fuente: MEF.

En el caso de la inversión pública de la región Pasco, se observa que en el año 2008 la inversión pública acumulada de los tres niveles de los gobiernos: local, regional y nacional fue 392 millones de soles, llegándose hasta el año 2018 con un monto de inversión pública de 506.5 millones de soles; por lo tanto, en este periodo de estudio, la inversión pública acumulada, si tuvo un relativo crecimiento a diferencia del crecimiento económico que se mantuvo estancado.

La inversión pública del 2008 al 2018, de la región Pasco, tuvo como mayor ejecutor de la inversión pública a los gobiernos locales, seguido del gobierno regional y finalmente al gobierno nacional, tal como se considera en la Figura 3 de la página 4.

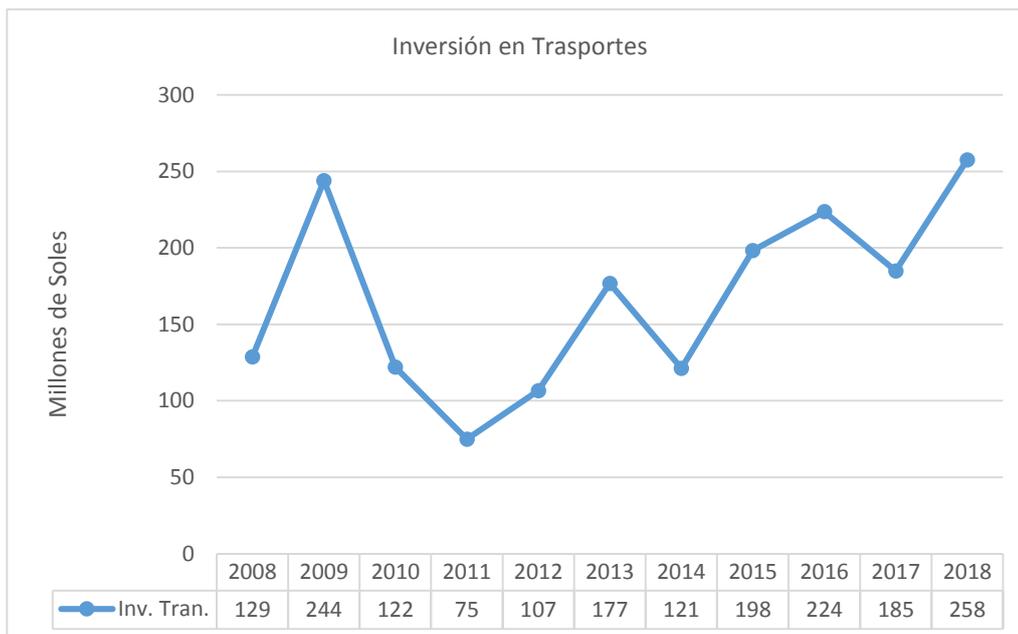


**Figura 3. Ejecución presupuestal de PIP en la región Pasco del 2008 al 2018**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Consulta Amigable del MEF.

Reflexionando, existen ingentes inversiones públicas en infraestructura productiva ya ejecutadas en la región Pasco en los últimos once años y teniendo en cuenta, que muchos estudios económicos respaldan que la inversión pública para la creación y/u operación de infraestructura económica y social tiende a completar la formación de capital privado, facilitando la implantación y realización de los planes de inversión privados, mediante la disminución y eliminación de costos de transacción presentes en transportes, comunicaciones, salud y educación, surge la necesidad de explicar en qué medida las inversiones públicas que se están ejecutando en la región Pasco tienen un impacto en el PBI regional de Pasco.

La inversión pública en el sector transportes en la región Pasco, se ha ido incrementando paulatinamente en el periodo del 2008 al 2018, tal como se puede visualizar en la Figura 4 de la página 5.



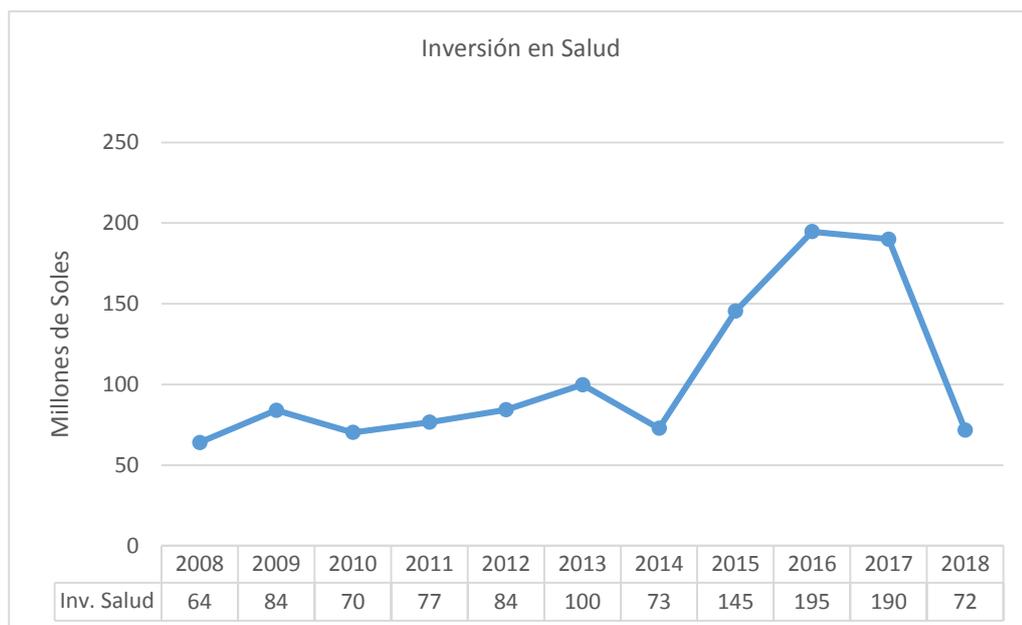
**Figura 4. Inversión pública en el sector transportes en la región Pasco, 2008 -2018**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Consulta Amigable del MEF.*

En la Figura 4, se observa que en el año 2011, se inició una recuperación de la inversión pública en el sector transportes con 75 millones de soles invertidos, principalmente, en proyectos de inversión, a cargo de los gobiernos locales seguido de los regionales y nacionales. En el año 2009 se alcanzó el máximo con una inversión de 244 millones.

En el año 2018 se ejecutaron una inversión de 258 millones de soles, quedando pendiente por ejecutar los grandes proyectos de inversión por parte del gobierno nacional, como es el caso de la carretera Villa Rica - Puerto Bermúdez, con una inversión de mil millones de soles.

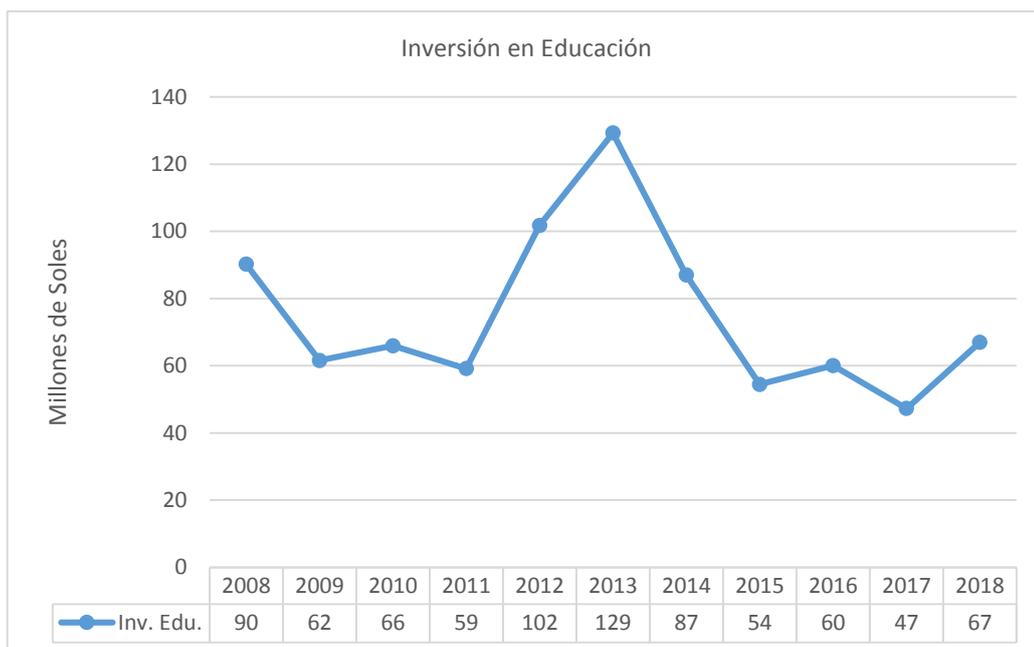
La inversión pública en el sector salud en la región Pasco, se ha ido recuperando hasta el año 2016 alcanzando el máximo con una inversión de 195 millones; sin embargo, en los dos últimos años tuvo una caída hasta llegar al monto de 72 millones de soles, tal como se observa en la Figura 5 de la página 6.



**Figura 5. Inversión pública en el sector salud en la región Pasco, 2008 -2018**  
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Consulta Amigable del MEF.

En el año 2017, se declararon viables 36 proyectos de los sectores salud y saneamiento, por un monto de 187 millones de soles; no obstante, como se aprecia en la Figura 5, en el año 2018 sólo se ejecutaron 72 millones de soles, debido, especialmente, a que existió un desfase entre la viabilidad y la ejecución de la gran mayoría de los medianos y grandes proyectos de inversión pública en el sector salud.

La inversión pública en el sector educación se ha mantenido paralizado, considerando que el año 2008 se tuvo una ejecución de proyectos de inversión por un monto de 90 millones de soles y el año 2018 sólo se tuvo, únicamente, una ejecución de 67 millones de soles, tal como se visualiza en la Figura 6 de la página 7.

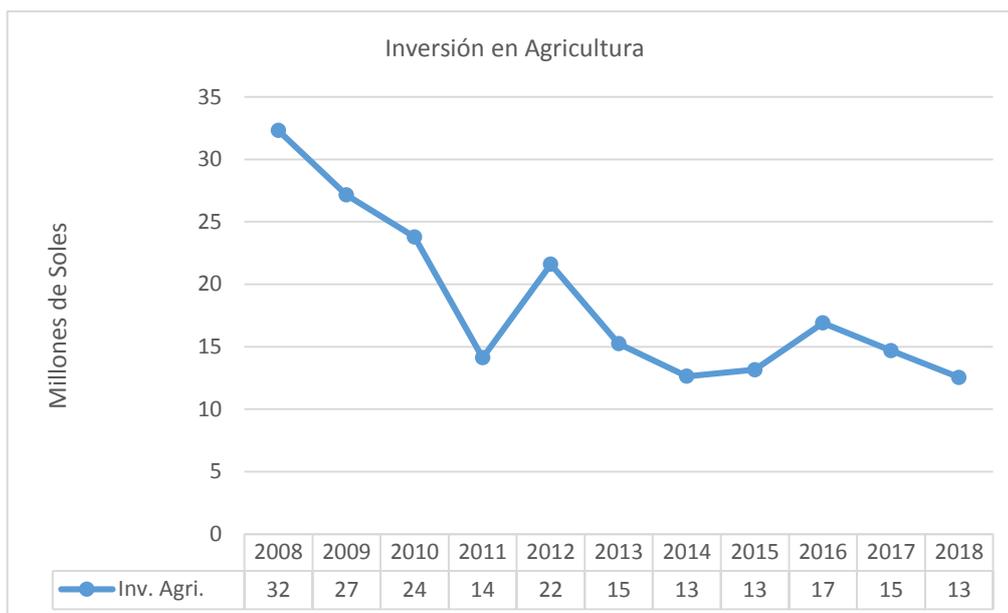


**Figura 6. Inversión pública en el sector educación en la región Pasco, 2008 -2018**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Consulta Amigable del MEF.*

En la figura 6 se observa, en el caso de la región Pasco, desde el año 2013 la inversión en educación se ha mantenido en caída, aun cuando el año 2018 hubo una ligera recuperación de la inversión con un monto de 67 millones de soles.

La inversión pública en el sector agricultura se ha mantenido con tendencia decreciente, teniendo en cuenta que en el año 2008 se tuvo una ejecución de proyectos por un monto de 32 millones de soles y el año 2018, exclusivamente, la ejecución de 13 millones de soles, tal como se observa en la Figura 7 de la página 8.



**Figura 7. Inversión pública en el sector agricultura en la región Pasco, 2008 -2018**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Consulta Amigable del MEF.

En el año 2008, cuando se tuvo la más alta inversión del periodo de estudio, la ejecución de PIP de agricultura por parte de los gobiernos locales fue del 61% seguido de los gobiernos regionales con 22% y el gobierno nacional con 17%.

El año 2018 se declaró viable 20 PIP por un monto de 43 millones de soles, que se espera se ejecuten en los próximos años.

## ACTIVIDAD ECONÓMICA

Respecto a la actividad económica, la región Pasco alcanzó al 2012 un PBI regional de 1.9 mil millones de soles, el quinto de menor valor a nivel nacional. En este sentido la producción de Pasco es similar a la de Huánuco que para dicho año obtuvo un PBI regional de 2 mil millones de soles. Sin embargo, en términos de PBI per cápita es la 7<sup>a</sup> región con mayor nivel de este indicador, con S/. 6,273 de PBI per cápita al 2012, mientras que el PBI per cápita de Junín fue ligeramente menor con S/. 5,096 a pesar de que es la 6<sup>a</sup> región con mayor PBI regional.

Adicionalmente, el departamento de Pasco es una región que históricamente ha tenido un gran componente de minería, a diferencia de otros departamentos, su

desarrollo ha girado en torno a esta actividad. Actualmente la minería explica más del 40% del VAB de la región. Dado que el enfoque del estudio apunta al desarrollo de otras actividades productivas, se ha buscado departamentos comparativos que tengan un mayor componente y experiencia en la producción de diversos productos, con mayor enfoque. (Perú, 2015)

**Tabla 2. Comparación sectorial de VAB de Pasco y Benchmarks (2012)**

<b>SECTOR</b>	<b>PASCO</b>	<b>JUNÍN</b>	<b>HUÁNUCO</b>	<b>SAN MARTÍN</b>
Pesca	0%	0%	0%	0%
Construcción	7%	9%	4%	9%
Minería	44%	10%	3%	0%
Servicios Gubernamentales	7%	7%	13%	7%
Agricultura, caza y silvicultura	9%	14%	24%	27%
Comercio, restaurantes y hoteles	10%	16%	21%	18%
Manufactura	4%	11%	10%	13%
Otros servicios	19%	33%	25%	21%

*Pasco: Se distribuyen los valores de la composición sectorial del VAB sin considerar el peso de la minería dentro de estos.*

*Fuente: INEI.*

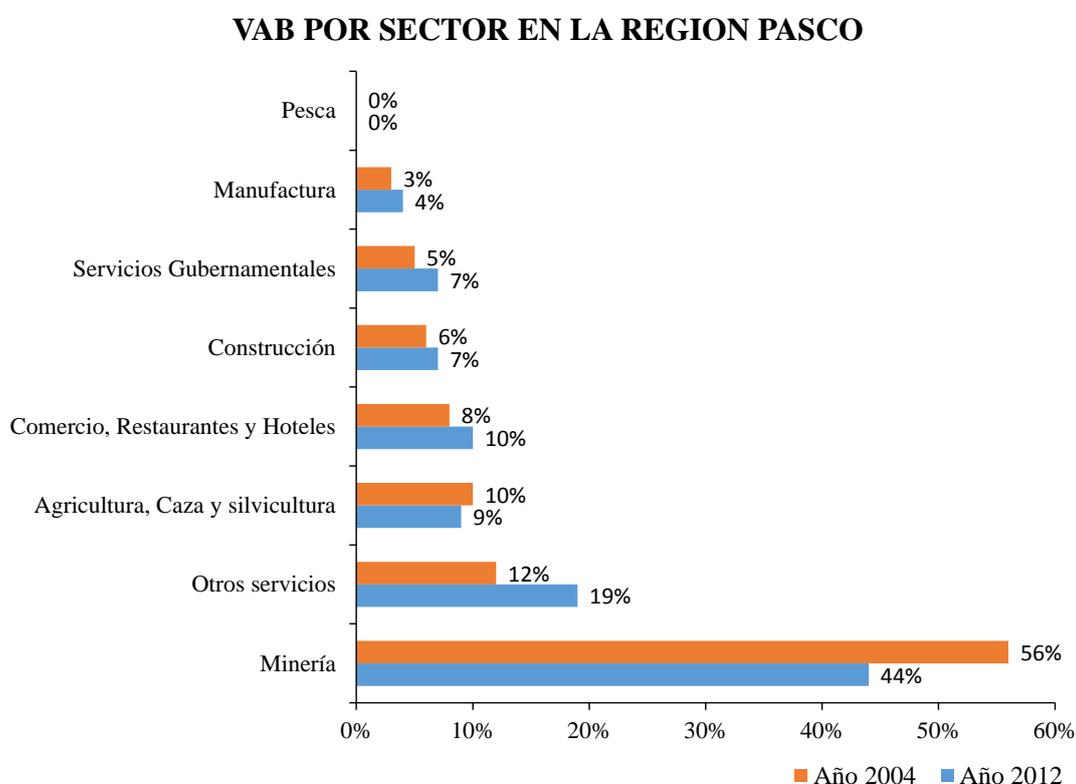
## **COMPOSICIÓN SECTORIAL**

La región del Perú con mayor actividad minera es Pasco, su capital Cerro de Pasco ostenta el título de “Ciudad Real de Minas” desde la época colonial, por lo que el desarrollo económico en dicho departamento se ha encontrado históricamente ligado al potencial minero de su territorio.

A inicios de 1990, las actividades económicas más relevantes en Pasco eran la minería que representaba el 50% del VAB, el sector agropecuario con casi el 20% siguiente y seguido, en menos de un 10% cada uno, los sectores de manufactura, comercio y servicios.

Para el 2002 el sector minero alcanzó a representar casi el 60% del VAB de la región, a continuación, en la Figura 8, podemos ver de forma comparada la composición sectorial del VAB de Pasco entre el 2004 y el 2012.

En esta comparación resalta la reducción de la minería que pasó de representar el 56% del VAB a 44%, es decir que se redujo en un 12%. Esta reducción inicia en el 2008 con la caída de los precios internacionales, y se ahonda con las dificultades de expansión y operación de las mineras en Cerro de Pasco. El sector minero representa actualmente el 44% del VAB de Pasco, sin embargo se encuentra concentrado en las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión.



**Figura 8. VAB por sector en la región Pasco**

Fuente: INEI.

## **SECTOR TRANSPORTES**

La importancia de la infraestructura vial es vital para la integración económica de las regiones y constituye un frente muy importante al hablar de desarrollo económico. Esta determina los costos de acceso al mercado para los productos de la región, así como de los insumos que utilice.

En el caso de Pasco, esta región tiene una economía principalmente primaria, de forma que el transporte de sus productos es uno de los más importantes determinantes dentro de su estructura productiva. En este sentido la vía de comunicación vial es la más relevante en la región, no solo para la comunicación dentro de la región sino también intrarregiones.

Un problema angular dentro de la región es el estado y disponibilidad de las carreteras y caminos, siendo la carretera central el principal conector vial.

En este sentido el transporte vial está compuesto principalmente por el volumen de carga y pasajeros donde los destinos más importantes son Lima, La Oroya, Huancayo y Huánuco.

Hasta el momento, por medio de carreteras no se tiene integradas las 3 provincias de Pasco, el motivo principal es que no tienen corredores económicos que las vinculen. La provincia de Oxapampa usa el corredor que parte de La Merced-Chanchamayo para comunicarse con la capital del país. (Perú, 2015)

La situación de la red vial de Pasco es bastante inferior a la de sus benchmarks. Si bien es un departamento de menor área, los kilómetros de red solo representan el 13% de su superficie, en comparación con el 23% para Junín o el 20% para Huánuco. En este sentido Pasco se acerca más a la región de San Martín con 10%, esto debido a que la zona con mayor limitación de acceso es la de Oxapampa que comparte el ámbito geográfico de la amazonia con el departamento de San Martín. A pesar de ser la provincia con mayor tamaño, Oxapampa es la provincia más desarticulada lo que limita su desarrollo y potencial en actividades con altas ventajas competitivas como las pecuarias y agrícolas. (Perú, 2015)

**Tabla 3. Situación de la red vial total, 2013**

	REGIÓN DE ESTUDIO	BENCHMARK		
	PASCO	JUNÍN	HUÁNUCO	SAN MARTÍN
Pavimentada (%)	9.3%	11.6%	7.8%	15.6%
No pavimentada (%)	90.7%	88.4%	92.2%	84.4%
Kms. de red	3,297.13%	10,100.71%	7,352.96%	5,132.16%
Kms. de red/Superficie	13%	23%	20%	10%

*Fuente: Estudio de medición de la red vial nacional-DGCF-Provías Nacional*

## SECTOR EDUCACIÓN

Las altas tasas de matrícula en la región Pasco vienen de la mano con una disminución significativa del porcentaje de estudiantes que no permanece en el colegio. Para el 2001 la deserción acumulada fue de 21.8% que para el 2013 se redujo en 3.7% llegando a ser 14.4%. La causa principal de la inasistencia escolar en la población de 6 a 16 años es, en orden de importancia, la falta de recursos económicos, poco interés en los estudios y motivos de salud, accidentes y otros (Gobierno Regional de Pasco, 2010). A pesar de esta reducción, vemos que la tasa de deserción es casi el doble de la registrada en Junín, región que para el 2001 mostró tasas similares a las de Pasco. En este sentido, las características de la educación de Pasco son ahora más similares a las de Huánuco con tasas de deserción muy similares.

En este marco vale la pena considerar el primer motivo de deserción escolar es la falta de recursos económicos y tomar en cuenta que la región de Pasco ha presentado aumentos en su nivel de pobreza, mientras que en los últimos años Huánuco ha reducido estos indicadores con grandes avances en su lucha contra la pobreza.

Respecto a la infraestructura adecuada del sector educativo encontramos que del total de los locales educativos públicos solo un 34% cuenta con servicios básicos al 2013. Este resultado parece ser un avance al considerar que durante el 2011 solo

un 12% de los locales educativos contaba con los servicios básicos. Sin embargo, considerando que el 93.9% de los estudiantes de Pasco asisten a centros educativos públicos, sigue siendo un indicador preocupante. (Perú, 2015)

**Tabla 4. Acceso, permanencia e infraestructura en educación básica regular**

	REGIÓN DE ESTUDIO			BENCHMARK								
	PASCO			JUNIN			HUÁNUCO			SAN MARTÍN		
	2001	2013	VAR % PROM.	2001	2013	VAR % PROM.	2001	2013	VAR % PROM.	2001	2013	VAR % PROM.
<b>ACCESO Y PERMANENCIA</b>												
Tasa total de matrícula, primaria	94.08	95.58	-0.1%	92.91	91.83	-0.1%	92.30	96.35	0.4%	93.87	93.58	0.0%
Tasa total de matrícula, secundaria	69.81	84.86	1.6%	76.19	87.40	1.2%	47.15	72.21	3.6%	55.82	77.31	2.8%
Tasa de deserción acumulada, educación básica*	21.84	14.46	-3.7%	20.83	7.94	-8.4%	22.70	14.33	-4.1%	37.07	26.04	-3.2%
<b>INFRAESTRUCTURA</b>												
Locales públicos con servicios básicos (% del total)	11.99	34.60	9.2%	19.41	39.00	6.0%	8.90	27.50	9.9%	8.95	31.60	11.10%
Porcentaje de estudiantes en centros educativos públicos de educación básica**	91.17	93.95	0.3%	83.03	89.67	0.9%	91.64	97.19	0.7%	97.56	98.50	0.1%

\*Las tasas en la columna del 2013, corresponde a datos del 2012

\*\*El primer dato corresponde al año 2004. Las tasas de crecimiento fueron ajustadas.

Fuente: ESCALE, ENAHO.

## SECTOR SALUD

Siguiendo con el análisis de los factores determinantes en la capacidad de acumular capital humano, en esta sección se verán los indicadores más relevantes para la salud de los habitantes de Pasco. El acceso a servicios de salud es un factor determinante para los resultados educativos, problemas a la salud pueden socavar las inversiones en educación interrumpiendo los años de estudio y la productividad del capital humano, al reducir la capacidad de absorción de nutrientes que comprometen los resultados educativos, entre otros efectos que limitan desarrollar el potencial humano.

Respecto a la oferta de salud, encontramos los principales resultados del sistema de salud en la región. Pasco presentó al 2013 un número alto de habitantes por médico en la región, colocándose en el puesto 19° en el ranking de regiones con menor número de habitantes por médico, al tener 1,462 habitantes por cada

médico. Adicionalmente, vemos que desde el 2004 la reducción de este ratio ha sido muy pequeña, de solo 1.8% anual, a comparación de las regiones de Junín o Huánuco que han reducido este ratio a un ritmo de más de 5% anual en promedio. A partir de lo cual se infiere una escasez de médicos para atender a la creciente población del departamento.

En Pasco el 64.6% de la población se encuentra afiliada a algún seguro de salud, lo cual implica un crecimiento de 4.5% anual con respecto al porcentaje observado en el 2004. En este sentido, Pasco ocupa el puesto 13° en el ranking de mayor afiliados a un seguro de salud. También cabe notar que de la población asegurada a algún seguro de salud, el 60% es población menor de 15 años de edad (INEI, 2009). De la población un 24.4% está asegurada a ESSALUD, porcentaje superior al visto en otras regiones.

En temas de infraestructura, al 2013 Pasco presenta 3 hospitales de ESSALUD, 31 centros de salud, 14 establecimientos de ESSALUD, 7 hospitales y 236 puestos de salud. Se puede inferir que la oferta de servicios de salud es limitada, restringiendo un acceso adecuado a estos. Sin embargo, indicadores como la esperanza de vida, se encuentran alineados con los del promedio nacional. En Pasco la esperanza de vida al nacer se sitúa en los 71.2 años. (Perú, 2015)

**Tabla 5. Indicadores de acceso a servicios de salud en Pasco**

Indicadores	Región de estudio			Benchmark								
	Pasco			Junín			Huánuco			San Martín		
	2004	2013	Crec. Anual Prom.	2004	2013	Crec. Anual Prom.	2004	2013	Crec. Anual Prom.	2004	2013	Crec. Anual Prom.
Número de habitantes por cada médico	1,779	1,462	-1.80%	1,539	762	-5.00%	3,500	1,498	-5.70%	3,536	2,010	-4.30%
Población afiliada a algún seguro de salud (en % de la población total)	44.6	64.6	4.50%	29.2	53.8	8.40%	31.5	80.2	15.50%	35.3	66.4	8.80%
Población asegurada en ESSALUD (en % de la población total)	19.2	24.4	2.70%	15.5	19.2	2.40%	6.8	13.6	10.00%	11.2	15.1	3.50%

Fuente: INEI, MINSA, SIS.

## **SECTOR AGRICULTURA**

En Pasco existen diversas organizaciones empresariales relacionadas al agro, tales como cooperativas, comunidades campesinas, pequeños y medianos productores, que probablemente poseen racionalidades distintas al momento de tomar decisiones. Además, la actividad agrícola se desenvuelve a lo largo de las diversas regiones naturales. Esta dispersión de la producción con agentes que poseen motivaciones distintas, torna difícil la programación centralizada del sector.

La región es beneficiada por sus condiciones climáticas debido a que cuenta con una ostensible y variada biodiversidad. En Pasco existen 06 climas y 8 pisos ecológicos. Estas particularidades son importantes porque dan lugar a una diversidad biológica que interactúan y son una fuente natural de ventajas comparativas de la región, cuyos productos más representativos son la maca, el café, la granadilla, el achiote, el pijuayo, la papa y el rocoto. Además se siembran en grandes cantidades el plátano, naranjo, piña, palto, yuca, etc.

**Pasco es el principal productor de rocoto en el ámbito nacional (4,887 Tm.= 58.4% del total país), alcanzó el 2º lugar en el cultivo de achiote (1051 Tm.= 21% del país), 3º en granadilla (2,530 Tm.), y 4º en la siembra de pijuayo (2,775 Tm.)**

Después del descenso productivo de la papa el año 2001 se ha ido recuperando el volumen anual de 130,000 Tm. También el café no tuvo regularidad volumétrica, descendiendo a niveles de 3182 Tm. el 2005.

La especialización productiva a nivel provincial y distrital, se caracteriza por los cultivos de mayor relevancia: en Pasco, la maca en los distritos de Ninacaca y Tinyahuarco, la papa y el maíz de choclo en Paucartambo y Huachón. En Daniel Carrión destacan la papa en Yanahuanca y Santa Ana de Tusi, el maíz amiláceo, Olluco y la oca los distritos de Yanahuanca y Paucar. En la provincia de Oxapampa, el café en Villa Rica y Oxapampa, la granadilla en Huancabamba y Oxapampa, el achiote en Puerto Bermúdez y Palcazu, el maíz amarillo duro en

Puerto Bermúdez y Palcazu, el plátano, en Puerto Bermúdez y Villa Rica, el rocoto Oxapampa, Huancabamba y Villa Rica. (GOREPA, 2007)

**Tabla 6. Producción de principales productos agropecuarios por provincias de la región Pasco; años 2002 al 2005 (toneladas métricas)**

Principales productos	Pasco				Daniel Carrión				Oxapampa			
	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
<b>Sub sector agrícola</b>												
Haba grano seco	281	297	361	494	361	361	312	228				
Haba grano verde	226	160	288	143	188	-	-	8				
Maca	608	1,294	1,986	4,219	60	10	2	114				
Maíz Amiláceo	1,156	1,396	814	947	508	696	369	667				
Maíz Choclo	583	2,960	4,453	3,983	581	-	-	-	444	140	20	52
Oca	1,051	515	575	1,936	854	825	816	544				
Olluco	1,310	781	869	2,281	714	749	837	562				
Papa	117,702	89,595	73,335	116,715	16,598	13,868	9,048	13,147				
Trigo	181	143	210	204	147	220	75	142				
Zapallo	-	-	-	-				84	2,805	2,561	2,535	1,563
Achiote									1,244	1,192	1,386	1,051
Ají									204	311	446	195
Arroz Cáscara									1,020	2,263	1,498	1,707
Barquearía									141,200	142,070	145,640	155,700
Café									6,573	5,374	5,915	3,182
Granadilla									3,643	4,170	3,634	2,530
Maíz Amarillo duro									3,558	5,002	2,585	4,431
Mandarina									1,433	1,216	1,090	620
Naranja									3,286	3,056	6,540	2,910
Palto									2,263	2,721	1,700	1,696
Papaya									942	1,066	1,358	1,449
Pijuayo									2,005	2,816	2,750	2,775
Piña									3,979	4,415	5,945	5,805
Plátano									86,182	86,247	85,718	72,209
Rocoto									13,680	12,177	6,552	4,887
Yuca									29,051	48,388	60,708	29,928

Fuente: Pasco Compendio Estadístico Departamental 2005 del Ministerio de Agricultura –Dirección Regional Pasco – Oficina de Estadística.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. Problema General.**

¿Cómo influye la inversión pública en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018?

### **1.2.2. Problemas Específicos.**

#### ***1.2.2.1. Primer Problema Específico.***

¿Cómo influye la inversión pública en transportes en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018?

#### ***1.2.2.2. Segundo Problema Específico.***

¿Cómo influye la inversión pública en salud en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018?

#### ***1.2.2.3. Tercer Problema Específico.***

¿Cómo influye la inversión pública en educación en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018?

#### ***1.2.2.4. Cuarto Problema Específico.***

¿Cómo influye la inversión pública en agricultura en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018?

### **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. Objetivo General.**

Explicar la influencia de la inversión pública en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

##### ***1.3.2.1. Primer Objetivo Específico.***

Explicar la no influencia de la inversión pública en transportes en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008 - 2018.

##### ***1.3.2.2. Segundo Objetivo Específico.***

Explicar la no influencia de la inversión pública en salud en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008 - 2018.

##### ***1.3.2.3. Tercer Objetivo Específico.***

Explicar la no influencia de la inversión pública en educación en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008 - 2018.

##### ***1.3.2.4. Cuarto Objetivo Específico.***

Explicar la influencia de la inversión pública en agricultura en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008 - 2018.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Relevancia Social o Práctica.**

La presente investigación es importante porque permitió explicar la incidencia que tienen los proyectos de inversión ejecutados en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura en el crecimiento económico de la región Pasco entre los años 2008 al 2018.

En el estudio se pretende cuantificar las contribuciones de cada uno de los sectores del sector público sobre el crecimiento económico en el ámbito de la región Pasco, con el fin de orientar las políticas que favorecen este crecimiento.

### **1.4.2. Justificación Teórica.**

La investigación busca, mediante el uso del modelo teórico, la mayor explicación de los proyectos de inversión ejecutados en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura; se relacionan con el crecimiento económico de la región Pasco entre los años 2008 al 2018. Por lo tanto, las implicancias recaen en el aspecto práctico; es decir, aplicar las teorías existentes con el fin de sumar los conocimientos actuales en el proceso del crecimiento económico de esta región para el bienestar de la población.

### **1.4.3. Justificación Metodológica.**

La relevancia de este estudio hace alusión al uso de metodologías y técnicas específicas (instrumentos, encuestas o formularios, modelos matemáticos, etc.).

Para lograr los objetivos de la investigación se empleó las técnicas de análisis cuantitativo como la regresión múltiple y su procesamiento mediante software para medir el impacto de los proyectos de inversión en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura en el crecimiento económico. Con ello se pretendió estimar la relación existente entre la

inversión pública en los sectores y su incidencia en el crecimiento económico de la región Pasco durante los años 2008 y 2018.

La tesis aplica las técnicas de la estadística, la matemática y los utilitarios de la computación para el tratamiento de las variables, que, en su mayor parte, son variables cuantitativas; para encontrar las ecuaciones de regresión que relacionan la variable dependiente con las variables independientes y con dichas ecuaciones de regresión se hizo la prueba o contrastación de hipótesis. Por otro lado, se considera que el uso de los métodos cuantitativos para probar las hipótesis de la investigación enriqueció el conocimiento de los actores locales, dado que posibilitó el conocimiento de la influencia de la inversión pública en el crecimiento económico de la región Pasco.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En esta sección, se describen los antecedentes de la inversión pública en infraestructura económica y social, y su relación con el crecimiento económico. Se han encontrado algunos trabajos de investigación, como tesis y libros que estiman o muestran la relación entre la inversión y el crecimiento económico en ámbitos geográficos regionales, nacionales y de otros países.

Diversos estudios se han realizado respecto a la influencia que tiene la inversión en el crecimiento económico, entre los más resaltantes son los que utilizan los modelos de crecimiento exógeno y los modelos de crecimiento endógeno. En este trabajo se tomó como punto de partida las investigaciones con modelo de crecimiento endógeno.

- **Arpi (2015)**, a través de su investigación denominada Perú: 2004-2013: Inversión Pública en Infraestructura, Crecimiento y Desarrollo Regional, tomando como referencia a Mendoza y Gallardo (2011: 23-25), mencionó que los métodos para analizar los determinantes de crecimiento económico están constituidos por (i) la convergencia económica desde las regresiones de corte transversal entre regiones hasta datos de panel, (ii) la contabilidad del crecimiento económico, (iii) la competitividad de los países o regiones, y (iv) el marco analítico de diagnóstico del crecimiento.

En relación el método de competitividad, el autor explica que, según ese enfoque, se evalúa la capacidad de los agentes económicos (empresas, unidades productivas, entre otras) en las regiones para competir en mercados de bienes y servicios internos y externos; lo cual se refleja en el incremento de

la productividad, a mayores salarios de los trabajadores mayores ingresos por persona y una mejor calidad de vida de la población.

Los estudios realizados bajo el enfoque de competitividad de las regiones, utilizan como indicador de infraestructura a la cobertura eléctrica, precio de la electricidad, cobertura del agua, desagüe, internet y telefonía móvil. Según los indicadores identificados para Perú, en el año 2014, continuaban siendo primero las regiones de la costa, y al final a las regiones de la selva y las regiones más pobres. De acuerdo al pilar de infraestructura, las regiones de Lima, Arequipa e Ica están en los primeros lugares; y en los últimos lugares las regiones Amazonas, Huancavelica y Loreto. En efecto, Arpi (2015), considera como punto de partida el modelo de crecimiento económico endógeno planteado por Romer (1986) y Barro (1990) y en el ámbito nacional, los trabajos desarrollados por Vásquez y Bendezú (2006 y 2008) y Ponce (2013), quienes plantean un modelo de optimización intertemporal donde se supone que todo lo que se produce se consume y la tasa de crecimiento del consumo es igual a la tasa de acumulación de capital y a la tasa de crecimiento del producto.

El modelo de crecimiento económico endógeno desarrollado por el autor, piensa que las principales variables explicativas del crecimiento económico, están integradas por:

- La inversión pública en infraestructura: inversión en infraestructura de transporte, comunicaciones, energía, riego, saneamiento, salud y educación.
- La inversión privada en infraestructura: componente de la variable de capital físico, conformado por un % de la estructura del PIB del sector construcción por regiones durante el periodo de estudio.
- La superficie agrícola: componente de la variable de capital físico (F), está constituida por el conjunto de parcelas de la unidad agropecuaria que son destinadas a la producción.

- La brecha del nivel de educación entre mujeres y varones: componente de capital humano (H).

Las conclusiones del estudio en mención señalan, el efecto de la inversión pública en infraestructura de transporte, energía y educación tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento regional, lo cual es consistente con la teoría económica.

Mientras que el fruto de inversión en infraestructura de comunicaciones y riego muestran un efecto negativo y la inversión en salud un efecto no significativo.

- **Ponce (2013)**, a través de su investigación: *Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional*, dio a entender que más allá de las discusiones sobre los métodos de cómo medir el crecimiento económico se debe dar relevancia a analizar algunos trabajos empíricos que han prestado atención a dicha relación, con énfasis en el estudio de la economía regional. Para ello es importante entender el término “región” que intenta tener una visión menos centralista del funcionamiento de la economía y por ende prestar mayor atención al potencial que generan estas áreas dentro del territorio nacional.

El autor concluyó mencionando que debería de considerarse a la región como al área dentro de la economía nacional con una estructura lo suficientemente completa como para operar con independencia, siempre que mantenga cierta relación con el resto de la economía; él mismo, explicó la relación entre la variable inversión en electrificación y el crecimiento económico, a través de un modelo de crecimiento endógeno.

El autor utilizando un panel de datos de 24 departamentos del Perú en el periodo de 1997 al 2011 estimó una regresión econométrica del PBI en función de la inversión pública en electrificación.

Las conclusiones de estudio mencionan que la inversión en electrificación tuvo como resultado un coeficiente estadísticamente positivo y significativo, siendo consistente con la teoría económica de los rendimientos crecientes de la acumulación del capital físico.

Respecto a las bases teóricas especializadas que nos dará el sustento teórico para medir la influencia de la inversión pública en el crecimiento económico en la región Pasco corresponde a diversos autores, donde toman como punto de partida el modelo de crecimiento endógeno, entre otros modelos, considerando a la variable dependiente al crecimiento económico medido a través del Producto Bruto Interno y las variables explicativas: inversión en infraestructura de los sectores de transportes, salud, educación y agricultura, medido vía la ejecución presupuestal en millones de soles.

- **Sanchez y Ochoa (2014)**, a través su investigación denominada: La Inversión Pública en Infraestructura Vial en el Crecimiento Económico de la Macro Región Centro, periodo del 2001 al 2011, los autores pretendieron determinar el efecto de la inversión pública en infraestructura vial en el crecimiento económico de la Macro Región Centro, conformado por seis departamentos (Ancash, Junín, Pasco, Huánuco, Ayacucho y Huancavelica).

Para ello los autores en mención utilizaron una estimación econométrica a fin de demostrar la relación de estas variables mediante un panel de datos con información de los últimos 11 años comprendidos entre el periodo 2001-2011 para cada uno de los seis departamentos.

Los resultados obtenidos por los investigadores confirmaron que la inversión pública en infraestructura vial per cápita (como variable independiente) permiten explicar el aumento del PBI per cápita en un 73.2%; asimismo, si la inversión pública en infraestructura vial aumenta en 10%, la media del PBI aumenta alrededor de 1.2%. Los autores explicaron que la literatura económica distingue una relación positiva entre la creación de infraestructura y el crecimiento económico.

Esta relación está, normalmente, asociada a un impacto en la productividad de los factores de manera eficiente. En efecto, la existencia de más y mejor infraestructura, unida a la prestación de servicios en forma adecuada, se traduce en una disminución de costos para las empresas, que por esta vía logran mejorar su productividad y la competitividad de un país (aumento del PBI) a

nivel internacional, que a su vez fomenta la atracción de nuevas inversiones en otros sectores de la infraestructura.

Ciertamente, la infraestructura también es un factor determinante para el máximo aprovechamiento de las ventajas competitivas regionales o sectoriales que contribuyen a la especialización del aparato productivo y la formación de clusters, que dinamizan los sectores productivos en un país.

Si un país invierte más en infraestructura, es menor el impacto positivo derivado de aumentos cuantitativos y son necesarias las acciones adicionales que promuevan la eficiencia en la provisión de los servicios para captar las ganancias resultantes de la inversión, así como algunas estrategias complementarias: mecanismos de financiación y estabilidad regulatoria y política.

El autor termina mencionando que la política pública no debe enfocarse exclusivamente en el incremento del acervo físico, sino también a la creación de condiciones propicias para que el sector productivo y que la sociedad obtengan los mayores beneficios sobre las inversiones realizadas.

- **Torres (2015)**, a través de su investigación: "La Inversión en Construcción e Infraestructura y su Influencia en el Producto Bruto Interno del Perú, período 2005-2012", explicó la relación entre la variable inversión en construcción e infraestructura y su influencia en el PBI peruano.

El modelo de crecimiento económico endógeno desarrollado por el autor consideró que la variable inversión en construcción (grandes desarrollos inmobiliarios) se mediría mediante un indicador que refleje las unidades monetarias invertidas por el Estado como por el inversor.

A su vez la variable inversión en infraestructura se mediría a través de un indicador que refleje las unidades monetarias invertidas por el Estado.

Finalmente, indica que la inversión en construcción no tuvo una influencia significativa sobre el Producto Bruto Interno (PBI) y la influencia es leve o moderado.

De esta manera la inversión en construcción que corresponde a los bienes inmuebles, las edificaciones o instalaciones solo crean los espacios donde se desenvolverán las diversas actividades productivas; pero sin los recursos humanos, insumos materiales, tecnológicos y técnicos esto no generaría cambios importantes en el país.

- **Vásquez y Bendejú (2006)**, en el trabajo de investigación: Inversión en Infraestructura y Desigualdad Regional en el Perú, Nueva Evidencia, consideraron como punto de partida el modelo de crecimiento económico endógeno planteado por de Ramsey Cass Koopmans, que incorpora la inversión pública como factor explicativo del crecimiento económico.

El modelo de crecimiento económico endógeno desarrollado por los dos autores, desagregan la variable explicativa inversión en infraestructura en dos componentes principales: inversión en infraestructura de transportes y comunicaciones y la inversión en infraestructura eléctrica como la de telecomunicaciones, y finalmente consideran una variable explicativa de control adicional; que viene a ser inversión en infraestructura agrícola.

A través de un análisis de datos de panel a nivel departamental desde 1970 hasta el 2000, analizaron la relación entre la inversión en infraestructura productiva y el crecimiento económico.

Los dos autores estimaron una ecuación econométrica mediante el Método de los Momentos Generalizado- GMM, considerando como variable dependiente al crecimiento económico medido por el PBI de cada una de las regiones del Perú y como variables explicativas a las variables: inversión en infraestructura de transportes y comunicaciones, inversión en infraestructura eléctrica y telecomunicaciones y la inversión en infraestructura agrícola.

En las conclusiones mencionan, el efecto de la inversión en infraestructura de transportes regional resulta no significativo; aunque, con el signo esperado, como variable explicativa del crecimiento económico.

En el caso de la inversión en infraestructura eléctrica y telecomunicaciones tienen un efecto directo y significativo sobre la tasa de crecimiento regional en el Perú.

En el caso de la inversión en infraestructura agrícola los estadísticos resultantes presentaron signos negativos lo cual a priori son resultados que no fueron consistentes con la teoría, los autores trataron de encontrar una relación entre el crecimiento económico y la inversión en infraestructura de transportes, partiendo de la teoría del crecimiento vía un modelo de crecimiento endógeno con un análisis insumo-producto.

Para la investigación incluyeron series de tiempo agregadas de producción interna e infraestructura vial, datos de panel de los departamentos que integraban el Perú.

Los resultados mostraron que la infraestructura vial tiene un efecto al reducir los tiempos de ajuste de los precios ante un shock determinado, lo que mejora la eficiencia de los mercados espaciales, principalmente, en el caso de los mercados agrícolas como el del espárrago. En síntesis, la investigación mostró que la infraestructura vial influye de manera positiva sobre la actividad económica del Perú, en todo caso se constituye en un elemento importante para estimular el crecimiento económico.

- **Machado y Toma (2017)**, a través de la investigación: Crecimiento Económico e Infraestructura de Transportes y Comunicaciones en el Perú, explica la relación entre el crecimiento económico y la inversión en infraestructura vial, consideraron como punto de partida una función de producción Cobb - Douglas que tomará en cuenta como factores productivos a los valores rezagados del capital físico, el capital humano, el empleo y la

inversión ejecutada en actividades y proyectos de inversión de transportes y comunicaciones.

Para ello incluyeron valores rezagados de las variables, para dar cuenta del tiempo que le toma a los factores productivos y a la inversión en ser productivos, a su vez en el caso de variable dependiente crecimiento económico fue medido por el PBI de cada región, construyeron un panel de datos que comprende la información de frecuencia anual para cada una de las 24 regiones del Perú en el periodo 2005-2014.

Las conclusiones de estudio mencionan que las elasticidades estimadas para la inversión pública en transportes y en comunicaciones respecto del PBI a nivel de las regiones del Perú son, en su mayoría, estadísticamente significativas. No obstante, sus magnitudes son pequeñas, inferiores a 0.06% en el caso de la inversión en transportes, y de 0.01% en el caso de la inversión en comunicaciones.

- **Palacios (2018)**, en el estudio: Efecto de la Inversión Pública en Infraestructura Vial sobre el Crecimiento de la Economía Peruana en los Años 2000-2016, con la finalidad de explicar si la inversión pública en infraestructura vial influye en el crecimiento del PBI en el Perú durante el periodo 2000-2016.

El autor para la comprobación de hipótesis, utilizó un modelo econométrico, habiendo trabajado en el Microsoft Excel para la base de datos y el programa Eviews-6 para el modelo econométrico propiamente.

En las conclusiones indica la existencia de un grado de influencia de la variable independiente (inversión pública en transportes) sobre la variable dependiente (tasa de crecimiento económico). Por lo tanto, esta variable aporta significativamente al modelo.

Evidentemente, con los resultados econométricos obtenidos indica la existencia de más y mejor infraestructura, vinculada a la prestación de servicios de forma adecuada, se traduce en una disminución de costos para las

empresas, lográndose con ello, mejorar su productividad y competitividad del país (aumento del Producto Bruto Interno), lo que va a estar relacionado directamente con el fomento de atraer nuevas inversiones a los diversos sectores productores del país.

El autor recomendó que el Perú tiene mucho por construir en materia de carreteras, siquiera para intentar asemejarse a referentes latinoamericanos, caso Brasil, cuya densidad vial es 66,4% mayor que la del Perú o Chile que es 2,6 veces mayor que la de nuestro país.

- **Frenk (2006)**, indagando sobre la Macroeconomía y Salud. Invertir en Salud para el Desarrollo Económico, realizó la investigación partiendo de la teoría y consideró importante, el hecho de mejorar los niveles de salud de un país para impulsar su desarrollo económico enfocando su atención en el caso de los países caracterizado por tener una economía emergente.

Finalmente, asevera, la salud contribuye al crecimiento económico a largo plazo mediante los siguientes mecanismos: incrementa la productividad laboral del adulto y el desarrollo cognitivo del niño a través de mejoras en la nutrición; reduce las pérdidas de producción de los trabajadores y de asistencia escolar de los niños ocasionadas por enfermedades; permite utilizar recursos naturales que, debido a las enfermedades, eran inaccesibles, y libera, para diferentes usos, recursos financieros que de otro modo sería necesario destinar al tratamiento de las enfermedades.

- **Monterubbianesi (2014)**, en la investigación: El Rol de la Salud en el Proceso de Crecimiento Económico: Una Revisión de la Literatura, con la finalidad de analizar el efecto de la inversión en salud sobre el crecimiento económico; en esta labor, el autor utiliza tres métodos distintos: por un lado, modelos teóricos de crecimiento en los que se incorpora al status de salud como factor clave en el proceso de crecimiento. Por otro lado, modelos de contabilidad del crecimiento en los cuales se considera la contribución de cada factor de producción, entre los que se incluye al status de salud, a cambios en el ingreso; y el tercer método se funda en las regresiones “a la Barro”, en las que se regresa

la tasa de crecimiento respecto a un amplio grupo de variables, entre las que se incluye al status de salud.

En conclusión, los modelos basados en la teoría del crecimiento económico, posibilita identificar diferentes canales, mediante los cuales la salud puede afectar el crecimiento económico, destacándose con claridad dos vías principales. Por una parte, el efecto directo de un mayor status de salud sobre la productividad y de esta forma sobre el crecimiento económico; por otra parte, un efecto indirecto relacionado con un mejor status de salud hace que los individuos inviertan más en educación, incrementando así su capital humano y elevándose el ingreso de la economía.

Entonces, el autor indica la posibilidad de comparar los coeficientes de los métodos del efecto marginal del status de salud sobre el ingreso de largo plazo bajo las tres estrategias empíricas, siendo el efecto marginal de la salud sobre el crecimiento valores de entre 1% y 10% en todos los casos.

- **Terrones y Calderón (1993)**, en el estudio Educación, Capital Humano y Crecimiento Económico: El Caso de América Latina; los autores evaluaron si existe influencia del nivel de educación formal de la población sobre el crecimiento económico, para el caso de los países de América Latina, periodo 1960 a 1985.

Esta labor fue adoptada al modelo ampliado de Solow, debido a sus características y a su simplicidad, considerando la tasa de crecimiento per cápita anual promedio de la economía, la tasa de inversión promedio y el stock per cápita de capital humano incluyendo la adaptación tecnológica.

Para evaluar el efecto de las coberturas educativas sobre el crecimiento económico recurrieron a cuatro indicadores: la tasa de alfabetización adulta y las tasas de matrícula en educación primaria, secundaria y superior.

Las conclusiones revelan, la educación formal genera un aumento en la productividad de los trabajadores, provocando una elevación de la tasa de

crecimiento de una economía; igualmente, puede contribuir a una distribución del ingreso más equitativo y a contrarrestar la pobreza extrema.

Así, los autores precisan que existen efectos diferenciados de la educación sobre el crecimiento económico, por ejemplo, la tasa de matrícula en educación primaria parece ser la variable de capital humano más importante para explicar la participación en el ingreso de la población de menores ingresos; mientras, la tasa de matrícula en educación secundaria es la variable de capital humano más importante para explicar la participación en el ingreso de la población con ingresos medios.

- **Lucero (2017)**, en la investigación: Influencia de la educación en el nivel de ingreso de la población del departamento de Huánuco-Periodo 2009-2015; evaluó si existe influencia de la inversión en educación en el nivel de ingreso de la población del departamento de Huánuco – Período 2009-2015, considerando la calidad y la cantidad de la educación.

El autor utilizó un modelo econométrico donde tomó en cuenta la variable dependiente el PBI per cápita del departamento de Huánuco, variables independientes los alumnos matriculados y variables de calidad, el número de alumnos por docente.

Las conclusiones indican, la inversión en educación en los diferentes niveles educativos y la calidad educativa por la ejecución de los proyectos de inversión influye en el nivel de ingreso de la población del departamento de Huánuco – período 2009 – 2015.

## 2.2. TEORÍAS BÁSICAS

Las teorías básicas se refieren a las conjeturas de los temas relacionados con el trabajo de investigación: el crecimiento económico y la inversión pública en cuatro sectores de la economía de la región.

### **El Gasto Público y el Crecimiento Económico**

En el siglo XX, cuando Estados Unidos y Europa experimentaban la crisis económica de 1929, surgen las teorías económicas del británico John Maynard Keynes con su “Teoría general del empleo, el interés y el dinero” (1936).

Con este autor acaba el período de hegemonía absoluta del pensamiento neoclásico de que una economía de mercado conduce automáticamente al pleno empleo, abriendo la puerta a la necesidad de la política económica, esto es, de la intervención del Estado en la economía para alcanzar una situación de pleno empleo.

El modelo de crecimiento en función de la inversión, originalmente, planteado por John Maynard Keynes, ha sido reinterpretado por muchos investigadores a diversos ámbitos geográficos, tanto a nivel internacional como nacional.

**Arpi (2015)**, revisando trabajos de investigación de otros autores, plantea en términos formales la ecuación del crecimiento económico, del siguiente modo:

$$c_{it} = y_{it} \quad (1)$$

En la ecuación (1) el supuesto es que, todo lo que se consume se produce y además también se supone que existe persistencia en el consumo, siendo la tasa de crecimiento del consumo igual a la tasa de acumulación de capital y a la tasa de crecimiento del producto.

En este caso, el tipo de elección realizado por las regiones son de carácter intertemporal, tanto el consumo como la producción dependerá positivamente en el período “t” (actual) y negativamente cuando hay que referirse al pasado “t-1”.

Asimismo, el parámetro  $\emptyset$  medirá el grado de persistencia de estas variables rezagadas; en el caso, que el parámetro sea más grande, la región bajo análisis recibirá menos utilidad intertemporal dado su nivel de producción.

Para ello, la función de bienestar de la región es:

$$cit^* = cit - \emptyset cit - 1 \quad (2)$$

$$yit^* = yit - \emptyset yit - 1 \quad (3)$$

Con estos supuestos, el programa de optimización intertemporal para la unidad económica representativa de las regiones es:

$$Max. U(yit^*) = Et [\sum \gamma^t (yit^* - 1 - \sigma - 1 - \sigma) \infty t=0] \quad (4)$$

Dadas las siguientes restricciones:

$$Q(Hit, Fit) = Hit - 1 + yit^* \text{ y } Hit + 1 = Hit$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \beta^t - 1 Hit = 0 \text{ y } H_0 \text{ dado.}$$

Donde  $yit^*$  es la producción de la región “i” en el período “t”,  $\sigma$  es la elasticidad de sustitución intertemporal,  $\gamma$  es la tasa subjetiva de preferencia intertemporal,  $Q(Hit, Fit)$  es la función de producción que combina capital humano ( $Hit$ ) y capital físico ( $Fit$ ) y este último está compuesto por varios tipos de stock de capital (infraestructura de transporte, energía, comunicaciones, riego, salud, saneamiento y educación); que puede destinarse a consumo o a inversión. Sin embargo, además la producción de la región depende de un vector de activos públicos que generan externalidades sobre la producción. Se asume que la función presenta retornos constantes a escala sobre H y F en conjunto, pero retornos crecientes sobre H.

Para derivar la tasa de crecimiento óptimo del consumo (producto) se reescribe el problema de optimización de la región en uno de dos períodos mediante la ecuación de Bellman:

$$(Hit) = \max yit * (yit * 1 - \sigma - 1 - \sigma) + \gamma Et Vit+1 (Hit+1) \quad (5)$$

Sujeto a:

$$Q (Hit, Fit) = Hit+1 + yit *$$

La función de Lagrange para este problema de programación dinámica es:

$$L = (yit * 1 - \sigma - 1 - \sigma) + \gamma Et Vit+1 (Hit+1) + \lambda it [Q (Hit, Fit) - Hit+1 - yit *] \quad (6)$$

Las condiciones de primer orden se obtienen a través de la derivación:

$$\partial L / \partial cit = yit * -\sigma - \lambda it = 0 \quad (7)$$

$$\partial L / \partial Hit+1 = \gamma Et Vit+1 (Hit+1) - \lambda it = 0 \quad (8)$$

Aplicando el Teorema de Envolvente, se obtiene la ecuación de Benveniste Scheinkman:

$$\partial L / \partial Hit = \lambda it [Q (Hit, Fit)] = (Hit) \quad (9)$$

Adelantando un periodo en la ecuación (9) y reemplazando ecuaciones (7) y (9) en la ecuación (8), se logra la ecuación de Euler:

$$\gamma Et [yit+1 * -\sigma QH (Hit+1, Fit+1)] = yit * -\sigma \quad (10)$$

Reordenando los términos se obtiene:

$$\gamma Et [(it * / yit+1 *)^\sigma (Hit+1, +1)] = 1 \quad (11)$$

En la ecuación (11) se introduce el término error ( $\xi it$ ) que representa el error que cometen los agentes económicos al formar sus expectativas y que permita una estimación apropiada del parámetro  $\emptyset$ , se tiene la siguiente ecuación de Euler:

$$\gamma Et [(yit * yit-1 *)^{-\sigma} QH (Hit+1, Fit+1)] = 1 + \xi it \quad (12)$$

Tomando logaritmos a la ecuación (12) se tiene:

$$(y_{it}^*) - (y_{it-1}^*) = \gamma / \sigma + 1 / \sigma \ln QH - \ln(1 + \xi_{it}) \quad (13)$$

A partir de las ecuaciones (2) y (3), se tiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} (y_{it}^*) - (y_{it-1}^*) &= \ln(y_{it}^* - \phi y_{it-1}^*) - \ln(y_{it-1}^* - \phi y_{it-2}^*) \\ &= \Delta(y_{it}^* - \phi y_{it-1}^*) \end{aligned} \quad (14)$$

Teniendo en cuenta las siguientes aproximaciones:  $\Delta(y_{it} - \phi y_{it-1}) \approx \Delta \ln(y_{it}) - \phi \Delta \ln(y_{it-1})$  y  $\ln(1 + \xi_{it}) = \xi_{it}$  las ecuaciones serán reemplazadas en ecuación (13), obteniéndose la forma reducida del modelo de crecimiento endógeno:

$$\Delta(y_{it}^*) = \gamma / \sigma + 1 / \sigma \ln QH - \phi \Delta \ln(y_{it-1}^*) + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

$\varepsilon_{it}$  representa el error que cometen los agentes al formar sus expectativas (considera innovaciones sobre la producción permanente). Si los agentes tienen expectativas racionales entonces:  $E_t \varepsilon_{jt} = 0$  (los errores no están seriamente correlacionados).

Donde  $\Delta l(y_{it})$  es la tasa de crecimiento de la región "i" en el período "t".

En las ecuaciones desarrolladas si la propensión a consumir ("b") es débil, las oportunidades de inversión no son atractivas (dado que quienes invierten buscan ganancia. Una demanda baja reduce la posibilidad de obtenerla), consecuentemente, una parte del ingreso que no se consume tampoco se invertirá y la demanda efectiva se reducirá, por lo que la economía se contraerá y el nivel de empleo descenderá.

De manera que, como el ahorro y la inversión no siempre están en equilibrio, al Estado le corresponde actuar para asegurar el nivel de inversión necesario para multiplicar la actividad económica y garantizar el pleno empleo.

## **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.3.1. Crecimiento Económico.**

Cruzado (2016), aseguró, el crecimiento económico es la representación de la expansión del PNB potencial de un país. En la frontera de posibilidades de producción, el crecimiento económico se representa como un desplazamiento hacia afuera de la misma.

El crecimiento económico se suele asociar de forma genérica al crecimiento de la producción o ingreso per cápita por trabajador a lo largo del tiempo. Asimismo, el investigador señaló, el crecimiento económico, por lo general, se mide a través de la evolución del PBI a largo plazo, ya que éste es una medida de la producción de un país y, por tanto, de su nivel de actividad económica.

Dado que el PBI es una macro magnitud de valor, es decir, surge del resultado de multiplicar la cantidad de bienes y servicios producidos por sus respectivos, solo tendremos la idea apropiada del crecimiento de una economía si se elimina la influencia de precios sobre el PBI y se analiza la evolución de la producción real.

Otro elemento relevante para medir el crecimiento económico es el aumento de la población. Únicamente si se conoce la evolución del número de habitantes podrá saberse si el ingreso per cápita aumenta o no; por esta razón, cuando se estudia el crecimiento económico se suele utilizar la magnitud del PBI por habitante o per cápita.

El crecimiento es un componente esencial del desarrollo económico, pero no cubre totalmente el significado de este último concepto, pues desarrollo implica también un crecimiento más o menos armónico de los diversos sectores productivos, la creación de una infraestructura física y jurídica.

### **2.3.2. Infraestructura.**

Sánchez y Ochoa (2014), explican, la infraestructura es un término poco riguroso teóricamente que engloba los servicios considerados como esenciales para el desarrollo de una economía moderna como transportes, energía, comunicaciones, obras públicas, etc. La infraestructura de un país está constituida por todo el capital fijo o capital público fijo, que permite el amplio intercambio de bienes y servicios, así como la movilidad de los factores de producción.

Se considera, la creación de infraestructura es básica en el proceso de desarrollo económico, pues en ausencia de ésta se limitan seriamente los incrementos en la productividad y no es posible, tampoco, atraer capitales. Muchos bienes de capital que integran la infraestructura son bienes públicos más o menos puros, como las carreteras, puentes y otras obras, en tanto que, muchos otros son claramente privados.

Ello ha llevado a una discusión con respecto al papel del Estado en la creación y desarrollo de una infraestructura adecuada, se entiende que éste puede hacerse cargo de construirla cuando no hay suficientes capitales privados para emprender determinados proyectos, y que puede proveer aquellos servicios y bienes que son públicos. Pero, en general, la experiencia histórica indica, para el resto de los casos, resulta más eficiente la presencia de empresas privadas que compitan entre sí cuando ello es posible.

### **2.3.3. Inversión en Infraestructura.**

Ponce (2013), dijo, la inversión en infraestructura económica se refiere básicamente a la construcción de carreteras, aeropuertos, provisión de electricidad, telefonía, irrigación.

Por su parte, la inversión en infraestructura social se relaciona básicamente a la construcción de escuelas, hospitales, postas, de carácter comunitario y cultural.

De acuerdo al investigador, el Perú es el segundo país que registra el mayor déficit de inversión en infraestructura después de Bolivia. El investigador menciona, según el estudio del Instituto Peruano de Economía (IPE), la brecha de infraestructura del Perú para el promedio 2008-2018 asciende a US\$ 37 760 millones, lo que representa el 30% del PBI.

#### **2.3.4. Inversión Pública.**

Ponce (2013), da a entender que la inversión pública es toda erogación de recursos de origen público destinada a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de origen público destinada a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios y producción de bienes.

Completando la idea, el investigador dice, la inversión pública es uno de los instrumentos de política económica más importantes para estimular el crecimiento económico y el bienestar de la población. Por ello, la posibilidad de canalizar los recursos públicos y que el Estado permita facilitar las inversiones al sector privado conduciría a cerrar paulatinamente la brecha de infraestructura del país con el efecto de aumentar la productividad y promover el crecimiento de largo plazo.

Por su parte Cruzado (2016), manifestó que la inversión pública es la capacidad del Estado de aumentar la capacidad económica del país, en la prestación de servicios, mediante la asignación de recursos disponibles para generar un mayor bienestar en el futuro.

En todo caso, la inversión pública, entendida como formación bruta de capital llevada por las Administraciones Públicas, es decir, Gasto Público Productivo, se configura como una dimensión en la intervención pública en la economía que integra la consecución de tres objetivos.

En primer lugar, determinados bienes de capital público presentan características de bienes públicos puros, con lo que su provisión eficiente

por parte del mercado no está garantizada; igualmente, las infraestructuras como carreteras de media o baja capacidad, muestran rasgos propios de bienes públicos impuros, lo que impediría, igualmente, el cumplimiento de las reglas de optimalidad en la asignación de recursos en caso de asumir el sector privado su construcción y mantenimiento. También podríamos caracterizar la provisión de determinados servicios ferroviarios y portuarios como monopolios naturales, uno de cuyos tratamientos en pos de la eficiencia pasa por la producción pública de dichos servicios.

En segundo lugar, en la medida en que la función pública de redistribución de renta y riqueza sea enfocada desde una perspectiva geográfica, la inversión pública aparece como un instrumento fiscal de primer orden para la corrección de los desequilibrios territoriales. Así, el grueso de las políticas regionales en el mundo desarrollado se canaliza a través de programas de infraestructuras hacia las zonas más deprimidas, a fin de coadyuvar en la creación de un equipamiento mínimo que estimule la productividad de los factores residentes.

En tercer lugar, relacionado con lo inmediatamente expuesto, se puede identificar un vínculo entre la dotación de infraestructuras y el crecimiento económico. Considerando al capital público como un factor de producción más, la provisión del mismo se encuentra estrechamente ligada a los procesos de crecimiento económico, de tal forma que la dotación de infraestructuras (adecuada o no) puede influir decisivamente en la naturaleza de la senda de crecimiento seguida por la economía. (Parkin, 2009)

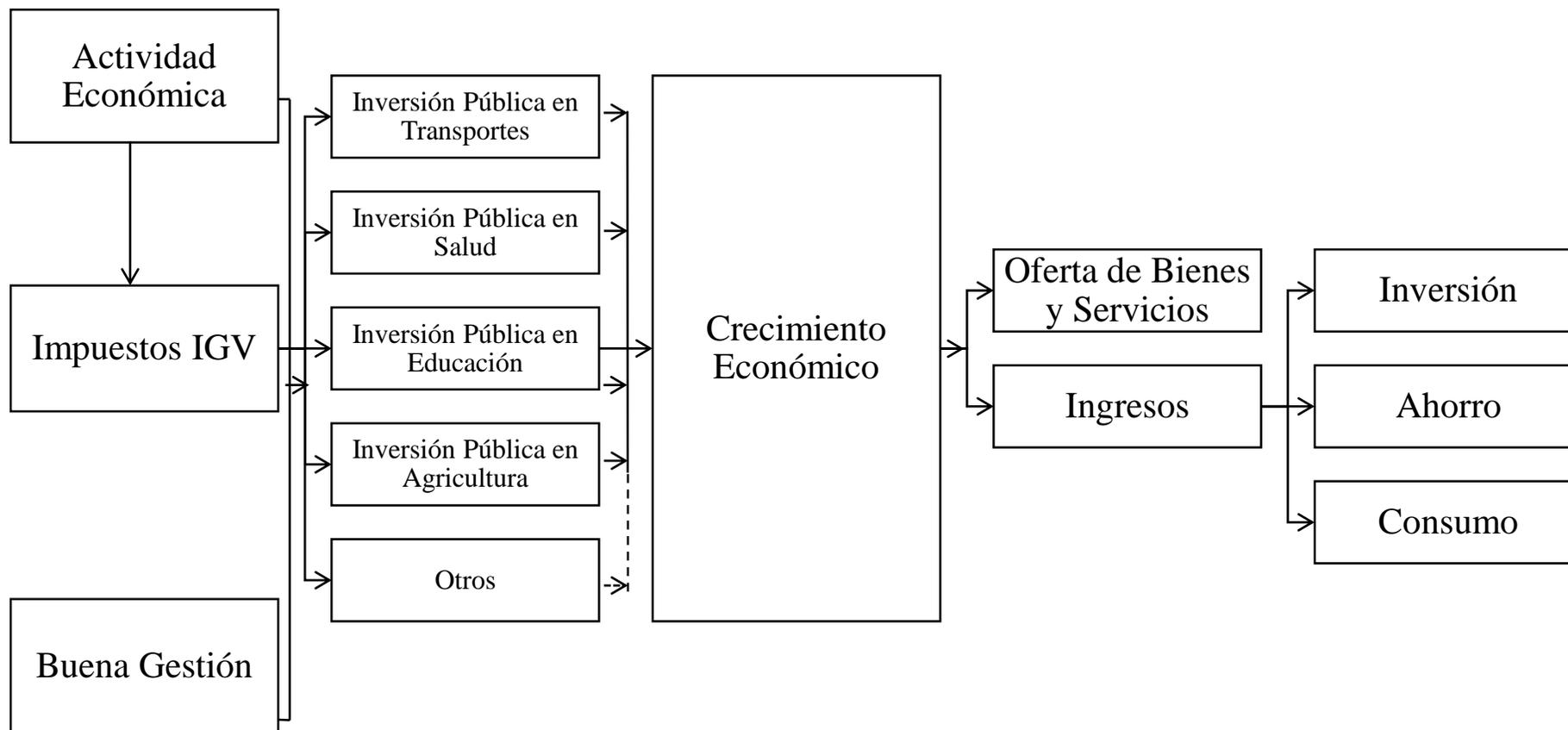
## **2.4. ENFOQUE TEÓRICO CONCEPTUAL ASUMIDO POR EL INVESTIGADOR**

La actividad económica de cualquier proceso mediante el cual se obtiene productos, bienes y los servicios que cubren las necesidades humanas permiten generar riqueza en la sociedad. También la actividad económica genera el crédito fiscal sobre el impuesto general a las ventas (IGV) que es una deducción que admite la SUNAT sobre el tributo que grava la adquisición de insumos, bienes de capital (maquinarias etc.), servicios y contratos, así como el pago de aranceles (impuesto por la importación de un bien o por los servicios de una persona no domiciliada en el país). Los ingresos que recauda un país acompañado de una buena gestión, incluido su política económica y su marco regulatorio permite realizar inversiones del dinero recaudado de los impuestos por parte del gobierno, para beneficio de la población representada en obras, infraestructura, servicios y desarrollo de proyectos en los diferentes sectores como transportes, salud, educación, agricultura, etc.

La ejecución de las inversiones en los diversos sectores genera impacto en el crecimiento económico de un país o región, generando el aumento continuo de la producción agregada a lo largo del tiempo. El incremento del PBI en una población, genera la oferta de bienes y servicios e ingresos. Los ingresos que obtiene la población pueden ser usados en inversión, ahorro y consumo en bienes y servicios comprados por los consumidores. Ver Figura 9 de la página 41.

ORIGEN O CAUSAS:

CONSECUENCIAS:



*Figura 9. Enfoque teórico conceptual*

*Fuente: Elaboración propia.*

## **2.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

Las hipótesis son las respuestas preliminares a los problemas de investigación. Por esta razón, se plantean las siguientes hipótesis de investigación:

### **2.5.1. Hipótesis General.**

La inversión pública influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018.

### **2.5.2. Hipótesis Específicas.**

#### ***2.5.2.1. Hipótesis Específica 1.***

La inversión pública en transportes no influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

#### ***2.5.2.2. Hipótesis Específica 2.***

La inversión pública en salud no influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

#### ***2.5.2.3. Hipótesis Específica 3.***

La inversión pública en educación no influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

#### ***2.5.2.4. Hipótesis Específica 4.***

La inversión pública en agricultura influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

## **2.6. VARIABLES, DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL**

### **2.6.1. Variables.**

Para la investigación se consideran dos clases de variables, una dependiente y cuatro independientes, con el fin de obtener respuesta a los problemas de investigación planteados.

#### ***2.6.1.1. Variable Dependiente.***

Es la variable explicada, que es definida dentro del modelo por las variables independientes, para la presente investigación, la variable dependiente considerada es:

*Crecimiento Económico.*

#### ***2.6.1.2. Variables Independientes.***

Son las variables explicativas, que definen a la variable dependiente, para la presente investigación, las variables independientes son:

- *Inversión pública en transportes.*
- *Inversión pública en salud.*
- *Inversión pública en educación.*
- *Inversión pública en agricultura.*

### **2.6.2. Definición Conceptual de las Variables.**

#### ***2.6.2.1. Variable Dependiente.***

##### **Crecimiento Económico**

Hablando sobre la variable dependiente referido al Crecimiento Económico, por su parte Sabino (1991), dice que es el aumento en ciertas magnitudes, a través de las cuales, se mide el

comportamiento global de la economía como el ingreso nacional, el producto nacional bruto, etc. también son indicadores de crecimiento económico, otras variables más específicas que sirven para mostrar la presencia de un proceso de crecimiento (empleo, inversión, producción de determinados rubros, etc.).

El crecimiento es, por lo tanto, un componente esencial del desarrollo económico, pero no cubre totalmente el significado de este último concepto; pues, bien, ahora desarrollo también, implica un crecimiento regularmente de los diversos sectores productivos, la creación de una infraestructura física y jurídica, la existencia de mano de obra adecuadamente capacitada y otros factores; muchos de los cuales, no se pueden medir con una mínima exactitud. Por ello, el crecimiento resulta un concepto mucho más operativo que el de desarrollo, está menos sujeto a apreciaciones ideológicas y es, en última instancia, su más confiable indicador.

### **Producto Bruto Interno**

El Producto Bruto Interno (PBI), según Torres (2015) es una medida agregada que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios finales de un país durante un período (normalmente un año).

Para estimarlo, se emplean varios métodos complementarios; tras el pertinente ajuste de los resultados obtenidos en los mismos, al menos parcialmente resulta incluida en su cálculo la economía sumergida, que se compone de la actividad económica ilegal y de la llamada economía informal o irregular (actividad económica intrínsecamente lícita; aunque, oculta para evitar el control administrativo), no obstante, existen limitaciones a su uso.

Además, de los mencionados ajustes necesarios para la economía informal o irregular, el impacto social o ecológico de diversas

actividades puede ser importante para lo que se esté estudiando, y no estar recogido en el PBI Existen diversas medidas alternativas al PBI que pueden ser más útiles que este para determinadas comparaciones y estudios. (Blanchard, 2012)

#### **2.6.2.2. Variables Independientes.**

##### **Inversión Pública**

Perú (2018), de acuerdo a la definición planteada por el órgano rector del Sistema Nacional de Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas (2018), señala que las inversiones públicas son intervenciones temporales y comprenden a los proyectos de inversión y a las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de rehabilitación y de reposición. No comprenden gastos de operación y mantenimiento.

Además, las inversiones se sub clasifican en:

##### ➤ **Inversiones de ampliación marginal**

Son inversiones que incrementan la capacidad de una unidad productora hasta un veinte por ciento (20%) en el caso de servicios relacionados a proyectos de inversión estandarizados por el sector.

##### ➤ **Inversiones de optimización**

Son inversiones menores que resultan de un mejor uso y/o aprovechamiento de los factores de producción disponibles de una unidad productora. Los objetivos de estas inversiones son satisfacer un cambio menor en la magnitud de la demanda y/o mejorar la eficiencia en la prestación del servicio.

➤ **Inversiones de rehabilitación**

Son inversiones destinadas a la reparación de infraestructura dañada o equipos mayores que forman parte de una unidad productora, para volverlos al estado o estimación original. La rehabilitación no debe tener como objetivo el incremento de la capacidad de la unidad productora.

➤ **Inversiones de reposición**

Son inversiones destinadas al reemplazo de equipos, equipamiento, mobiliario y vehículos cuya vida útil ha culminado, y que forman parte de una unidad productora. La selección de estos activos equipo y/o equipamiento de reemplazo no debe tener como objetivo el incremento de la capacidad de la unidad productora. Estas inversiones no se aplican para el reemplazo de infraestructura.

**Proyecto de Inversión**

Perú (2019), conforme a la definición planteada por el órgano rector del Sistema Nacional de Inversión Pública, Ministerio de Economía y Finanzas (2019), los Proyectos de Inversión corresponden a intervenciones temporales que se financian, total o parcialmente con recursos públicos, destinadas a la formación de capital físico, humano, institucional, intelectual y/o natural, que tenga como propósito crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes y/o servicios.

**Infraestructura**

Según Sánchez y Ochoa (2014), la Infraestructura es un término poco riguroso, teóricamente engloba los servicios considerados como esenciales para el desarrollo de una economía moderna como transportes, energía, comunicaciones, obras públicas, etc. La

infraestructura de un país está constituida por todo el capital fijo o capital público fijo, que permite el amplio intercambio de bienes y servicios, así como la movilidad de los factores de producción.

Pues, la creación de infraestructura es básica en el proceso de desarrollo económico; en ausencia de ésta se limitan seriamente los incrementos en la productividad y no es posible, tampoco, atraer capitales.

Muchos bienes de capital que integran la infraestructura son bienes públicos, regularmente, puros, como las carreteras, puentes y otras obras; en tanto, muchos otros son claramente privados.

Ello ha llevado a una discusión con respecto al papel del Estado en la creación y desarrollo de una infraestructura adecuada, se entiende que éste puede hacerse cargo de construirla cuando no hay suficientes capitales privados para emprender determinados proyectos, y que puede proveer aquellos servicios y bienes que son públicos. Pero, en general, la experiencia histórica indica que, para el resto de los casos, resulta más eficiente la presencia de empresas privadas que compitan entre sí cuando ello es posible.

Por otra parte, Torres (2015), hablando de la infraestructura, dice, es el conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para el funcionamiento de una organización o para el desarrollo de una actividad. También se le denomina parte de una construcción que está bajo el nivel del suelo.

### **Infraestructura Vial**

En un estudio llevado a cabo por Sánchez y Ochoa (2014), entienden la infraestructura vial, como todo conjunto de elementos de infraestructura de construcción relacionada a todo el sistema de transportes de una sociedad, que permite el desplazamiento de vehículos en forma confortable y segura desde un punto a otro.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1. Propósito.

La investigación tiene como propósito medir la influencia que tiene la inversión pública en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura, en el crecimiento económico de la región Pasco, entre los años del 2008 al 2018.

##### 3.1.2. Nivel.

El nivel de la investigación corresponde a un estudio descriptivo, correlacional, explicativo; pues incluye a más de un nivel de investigación. (Carrasco, 2015)

**Descriptivo:** el estudio contiene elementos descriptivos, puesto que describe la evolución y las características de las variables inversión pública en los sectores de transportes, salud, educación, agricultura y el crecimiento económico-PBI.

**Correlacional:** tiene como propósito medir la correlación de la inversión pública implementada en los sectores de transportes, salud, educación, agricultura en el crecimiento económico, entre los años 2008 al 2018 en la región Pasco.

**Explicativo:** tiene como propósito medir la influencia de la inversión pública implementada en los sectores de transportes, salud, educación,

agricultura en el crecimiento económico, entre los años 2008 al 2018 en la región Pasco.

El estudio permitió conocer la elasticidad entre la inversión pública implementada en los sectores de transportes, salud, educación, agricultura y el crecimiento económico-PBI.

### **3.1.3. Enfoque.**

El enfoque del estudio es cuantitativo porque se recolectó datos para probar la hipótesis, basado en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. (Hernández, Fernández, Baptista, y otros, 2010).

### **3.1.4. Diseño.**

El diseño de la investigación es no experimental, porque se realizó sin manipular deliberadamente las variables, sino más bien en esta investigación se observó las variables tal cual como se dan en el contexto de la realidad. (Pino, 2018)

El método del trabajo de investigación fue hipotético deductivo, porque considera la prueba de hipótesis.

## **3.2. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS**

### **3.2.1. Población.**

En el presente trabajo, la población de estudio es el total de proyectos de inversión pública en la región Pasco.

### **3.2.2. Muestra.**

Son los proyectos de inversión pública en transportes, salud, educación y agricultura en la región Pasco, dentro del periodo 2008 al 2018.

Para esta investigación el tamaño muestral no dependió de la probabilidad sino de causas relacionadas con las características de la investigación, para el caso abarca a la totalidad de los proyectos de inversión pública que fueron intervenidas en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura en la región Pasco en el periodo del 2008 al 2018.

### **3.2.3. Unidad de Análisis.**

La unidad de análisis lo constituyen los proyectos de inversión pública en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura de la región Pasco, durante el periodo del 2008 al 2018.

## **3.3. TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INSTRUMENTOS**

Para la variable de Crecimiento Económico cuyo indicador es el PBI, se ha recolectado información estadística del Banco Central de Reserva del Perú, Gerencia Central de Estudios Económicos del módulo de consulta a través del sistema de consultas estadísticas de atención y acceso a la información pública. Además, se cursó correos electrónicos solicitando orientación sobre la información estadística de las series estadísticas del PBI de la región, en los cuales la serie estadística mostrada en la página del BCR estaba restringida.

De la página web del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) se obtuvo datos complementarios del PBI de la región Pasco y de las características de la población de estudio en el periodo del 2008 al 2018.

Para la variable inversión pública en transportes, salud, educación, agricultura, se ha recolectado información estadística de la base de datos de proyectos de inversión del MEF, referente a los proyectos de inversión ya ejecutados en transportes, salud, educación, agricultura que se encuentran viabilizados y ejecutados en la región Pasco, en los tres niveles de gobierno nacional, regional, y local, considerando información del monto de la ejecución, beneficiarios y demás datos importantes para el estudio.

Asimismo, en el aplicativo Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) de la misma base de datos se encontró la ejecución de los proyectos, fechas de devengados, si ya existen informes de cierre y demás datos relevantes para el estudio.

De la página web de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Pasco Sociedad Anónima, EMAPA-PASCO se logró conseguir información estadística de la cobertura de agua potable y saneamiento básico a nivel de las provincias y distritos de la región Pasco.

Para el caso de las variables independientes como la variable inversión pública en transportes, salud, educación, agricultura, se recurrió al Módulo de Consulta Amigable del MEF, dado que contiene información estadística del presupuesto institucional ejecutado anualmente de cada uno de los proyectos de inversión ya ejecutados en lo que va del año 2008 al 2018 en la región Pasco correspondiente a las Unidades Ejecutoras (UEs) del gobierno nacional, los gobiernos regionales y las municipalidades de los gobiernos locales.

Los datos analizados son, principalmente, de fuente secundaria; las mismas que se detallan a continuación:

**BCRP-Data: Banco Central de Reserva del Perú, Gerencia Central de Estudios Económicos**

El módulo de consulta de información económica, nacional y regional contiene información estadística de las variables macroeconómicas; además, se presentan en las frecuencias diarias, mensuales, trimestrales y anuales.

**Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)**

La página del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), contiene información estadística de los principales indicadores económicos, financieros a nivel nacional y departamental referentes a datos actualizados de territorio, medio ambiente, población, vivienda y hogar, educación, cultura y esparcimiento, salud,

empleo y previsión social, seguridad y orden público, desarrollo social, participación ciudadana y tecnologías de la información y comunicación.

A su vez en la página del INEI también se puede encontrar información estadística de los principales sectores económicos, tal como agropecuario, pesca, minería e hidrocarburos, manufactura, electricidad y agua, construcción, comercio, transportes y comunicaciones, turismo, cuentas departamentales, precios y otras que permiten evaluar el comportamiento de la economía del departamento en el corto y mediano plazo.

### **Módulo de Seguimiento de la Ejecución Presupuestaria Diaria (Consulta Amigable) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)**

El Módulo de Consulta Amigable del MEF contiene el Presupuesto Institucional de Apertura (PIA), el Presupuesto Institucional Modificado (PIM), la ejecución de ingreso en la fase de recaudado, y la ejecución de gasto en las fases de Compromiso, Devengado y Girado correspondiente a las Unidades Ejecutoras (UEs) del gobierno nacional, de los gobiernos regionales y de los gobiernos locales.

### **Base de Datos de Proyectos de Inversión del MEF**

En la Web del MEF, en el aplicativo “Consulta avanzada” se recopilieron datos de los PIP que se han inscrito en el banco de proyectos desde el año 2008 al 2018, esta data brinda información mediante filtro de los proyectos de inversión en transportes, salud, educación, agricultura que se encuentran viabilizados y ejecutados en la región Pasco, con información del monto de la ejecución, beneficiarios y demás datos importantes para el estudio.

Asimismo, en el aplicativo Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) de la misma base de datos se encontró la ejecución de los proyectos, fechas de devengados, si ya existen informes de cierre y demás datos relevantes para el estudio.

### 3.4. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

El procesamiento de datos estadísticos se realizó en dos etapas consecutivas, considerando el periodo de estudio del 2008 al 2018.

La primera etapa consiste en un análisis exploratorio de cada una de las variables estudiadas, usando estadísticas descriptivas con tablas e ilustraciones que muestran la evolución de los datos de cada una de las variables en estudio, con el fin de observar el comportamiento de cada variable en relación al tiempo. Usando el Excel, se analizó la estadística descriptiva de cada una de las variables en estudio, con el fin de observar el comportamiento de cada variable en relación al tiempo.

La segunda etapa, gravitó en la contrastación de las hipótesis general, específicas y el análisis de regresión lineal simple que permiten explicar la relación entre la variable exógena y la variable endógena.

Para medir este tipo de impactos, generalmente, se utilizan las técnicas econométricas de series de tiempo. A partir de la Teoría del Crecimiento Endógeno y basados en los modelos de crecimiento económico desarrollados en las bases teóricas específicas, se tienen indicios de que, la metodología econométrica correcta a aplicar es el modelo de Regresión Lineal.

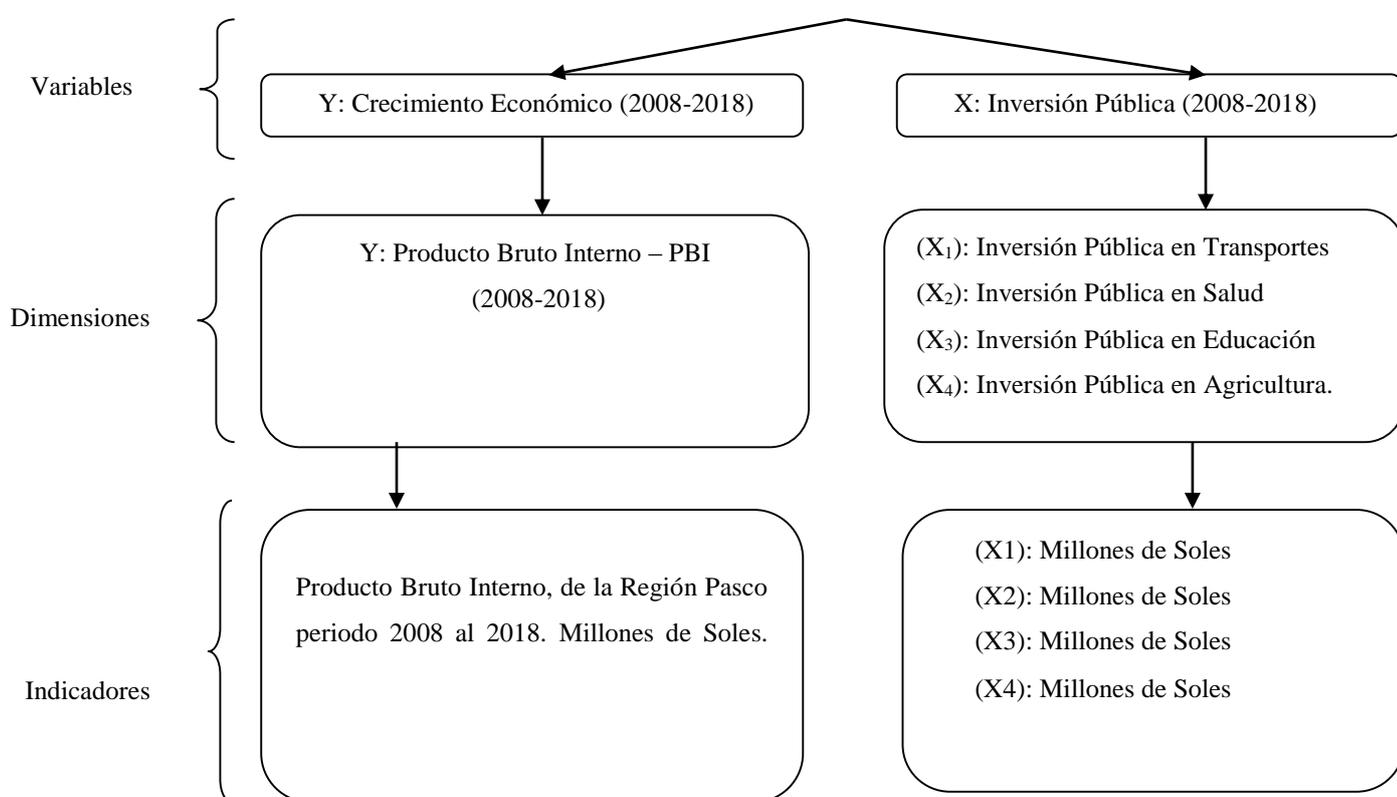
De esta manera, para determinar el impacto de la inversión pública en transporte, salud, educación y agricultura sobre el PBI; en el ámbito geográfico de la región Pasco, en el periodo 2008 – 2018, se usaron las técnicas estadísticas de correlación y regresión lineal para encontrar las relaciones formuladas en las hipótesis de investigación; el análisis de correlación permitió encontrar la magnitud y la dirección de la relación; mientras, que la regresión permitió encontrar la relación matemática que establece los cambios respectivos, a fin de encontrar una ecuación que permita realizar pronósticos, y control en un futuro cercano.

Para analizar las relaciones causas – efectos se utilizaron los diagramas de dispersión y se determinó el coeficiente de Pearson para cada una de las variables.

El uso del EViews versión 7.0 ha sido para la variable dependiente como crecimiento económico y para las variables independientes como la inversión en transportes, salud, educación y agricultura.

### 3.5. CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La operacionalización de las variables se muestra en la Figura 10 y la Tabla 7 de las páginas 54 y 55 respectivamente.



**Figura 10: Variables dependiente e independientes**

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7. Operacionalización de variables**

<b>Variabes</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnica de análisis</b>	<b>Instrumento de análisis</b>	<b>Fuentes de datos</b>
<p><b>Variable Independiente:</b></p> <p>X = Inversión pública.</p>	<p>X<sub>1</sub>= Inversión pública en transportes.                      X<sub>2</sub>= Inversión pública en salud.                      X<sub>3</sub>=Inversión pública en educación.                      X<sub>4</sub>= Inversión pública en agricultura.</p>	<p>S/ Monto de inversión/año.                      S/ Monto de inversión/año.                      S/ Monto de inversión/año.                      S/ Monto de inversión/año.</p>	<p>Documental</p>	<p>Correlación de variables.</p>	<p>Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).</p> <p>INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.</p>
<p><b>Variable Dependiente:</b></p> <p>Y = Crecimiento económico.</p>	<p>Y<sub>1</sub> = Producto bruto interno - PBI</p>	<p>S/ Valor de los bienes finales producidos.</p>	<p>Documental.</p>	<p>Correlación de variables.</p>	<p>Módulo de Seguimiento de la Ejecución Presupuestaria Diaria (Consulta Amigable) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).</p> <p>Base de Datos de Proyectos de Inversión del MEF.</p>

Fuente: Elaboración propia.

### **3.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA**

La matriz de consistencia del trabajo de investigación se muestra en el Anexo 1 de la página 102.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

Previamente al análisis estadístico de la relación de causalidad entre las variables independientes y dependiente, es preciso caracterizarlas, describiéndolas adecuadamente; ya que, las variables inversión en transportes, salud, educación, agricultura para el presente trabajo de investigación se midió vía los indicadores de ejecución presupuestal ejecutada acumulada en los tres niveles de gobiernos: nacional, regional, local y será medido en millones de soles, en el periodo del 2008 al 2018 en la región Pasco. En este ítem se desarrolló la caracterización de indicadores de manera descriptiva.

Para el desarrollo de este cuarto capítulo, en primer lugar, se revisaron las series anuales del PBI y de la inversión ejecutada de los principales proyectos de inversión del gobierno nacional, regional y local en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura, todas estas series en términos reales. El periodo de análisis corresponde a los años del 2008 hasta el 2018, estas series fueron obtenidas de la base de datos de Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Se trabajó con la información estadística de las series originales, en primer lugar, se aumentó la escala que originalmente era del 2008 al 2017 hasta el 2018, después se buscó la información de los principales proyectos de inversión del gobierno nacional, regional y local; después, se clasificó los proyectos por infraestructura, y finalmente reducir la escala para obtener los totales invertidos en proyectos de inversión en infraestructura por años.

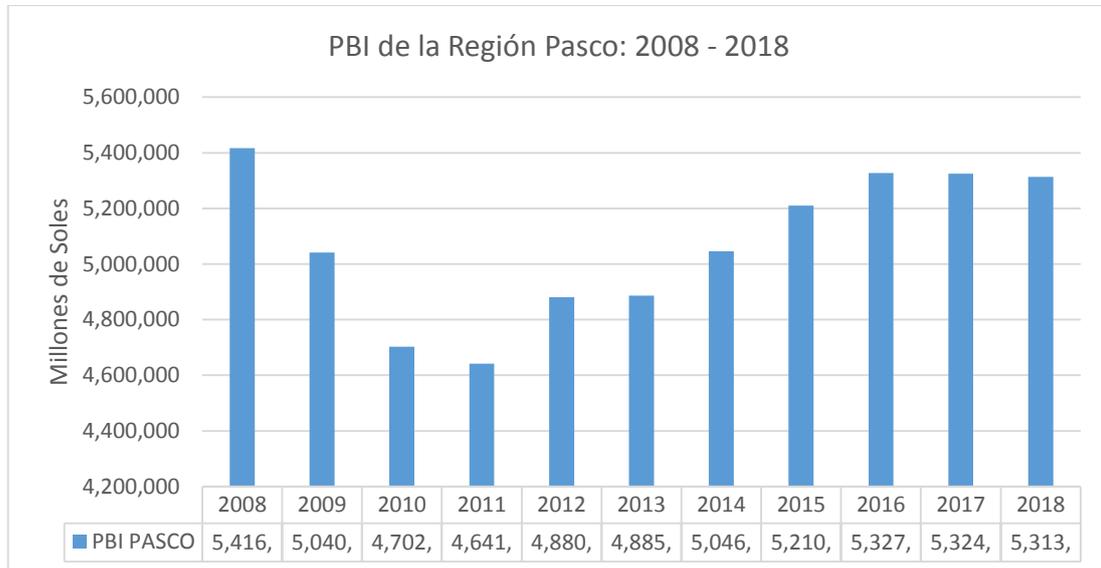
Ciertamente, existieron problemas de continuidad de la inversión en algunos

proyectos de inversión debido a la dinámica de la actividad económica y política que fueron mayores en determinados años, habiéndose terminado, considerando las cifras de promedio de inversión

Finalmente, para el desarrollo del estudio se redujo la cantidad de datos en la escala para obtener una mejor interpretación de los resultados al sumar las inversiones realizadas en proyectos de construcción e infraestructura por año.

#### 4.1.1. Variable Dependiente Y: Crecimiento Económico.

La dinámica de la economía departamental de la región Pasco tuvo una tasa de crecimiento en promedio negativa, en los últimos 11 años, aun así, se pudo apreciar que en valores absolutos, los montos de producción del PBI de la región Pasco se han mantenido en promedio alrededor de los 5,000 millones de soles, tal como se puede apreciar en la Figura 11 de la página 58.



**Figura 11. Evolución del PBI de la región Pasco, periodo 2008 -2018**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEI.*

En la Figura 11, se puede apreciar que la evolución del PBI de la región Pasco, tuvo como punto de inflexión el año 2011, donde alcanzó un monto

mínimo de 4,641 millones de soles, es a partir de ese año, empezó a crecer lentamente el PBI de la región Pasco hasta el año 2017 donde alcanzó un monto de 5,327 millones de soles, volviendo a caer ligeramente el año 2018 con un monto de 5,313 millones de soles.

El crecimiento del Producto Bruto Interno de la región Pasco estuvo dominado a inicios del 2008, en mayor proporción, por la extracción de minerales con un porcentaje cercano al 70% del PBI de la región Pasco; sin embargo, con el correr de los años, al año 2018 esta participación porcentual del sector minero fue disminuyendo paulatinamente hasta llegar a una cantidad aproximada al 50% del PBI regional.

De todos modos, la participación porcentual de otros sectores de la economía de Pasco, que al inicio del 2008 tenían una mínima intervención porcentual en el PBI de la región, con el correr de los años fueron incrementando de a poco su participación en el PBI de la región Pasco, como es el caso de la agricultura que en el año 2008 tenía alrededor del 4% de contribución al PBI regional y que al año 2018 llegó al 8%.

#### **4.1.2. Variable X1: Inversión Pública en Transportes.**

La evolución de la inversión pública en el sector transportes en la región Pasco, se ha ido incrementando paulatinamente en el periodo del 2008 al 2018, tal como se puede visualizar en la Figura 12 de la página 60.



**Figura 12. Evolución de la inversión pública en el sector transportes en la región Pasco, periodo 2008 -2018**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Consulta Amigable del MEF.*

En la Figura 12, se puede apreciar que en el año 2011 se inició una ligera recuperación de la inversión pública en el sector transportes con 75 millones de soles invertidos, principalmente, en proyectos de inversión, a cargo de los gobiernos locales seguido de los regionales y nacionales.

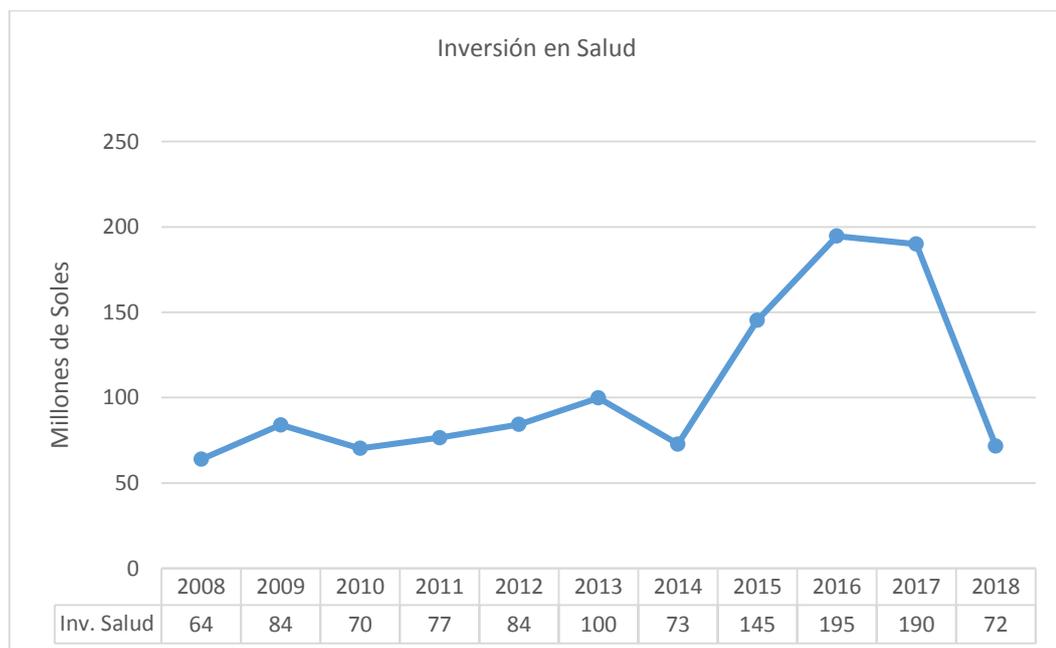
Es de remarcar, en la región Pasco la mayor proporción de ejecución presupuestal para la ejecución de proyectos de inversión recae en los gobiernos de las municipalidades locales y provinciales, aun cuando el gobierno central tenía en cartera grandes proyectos de inversión con estudios de factibilidad listos para empezar a ejecutarse, tal como fue el caso del PIP sobre el asfaltado de la carretera Lima – Canta – Huayllay – Cochamarca – Vicco, que descongestionaría la carretera central en aproximadamente 35 por ciento, especialmente en el tramo de La Oroya.

De la misma manera, en el año 2018 se ejecutaron 258 millones de soles, estando pendiente por ejecutar los grandes proyectos de inversión por parte del gobierno nacional, como es el caso de la carretera Villa Rica - Puerto

Bermúdez, por mil millones de soles de inversión.

#### 4.1.3. Variable X<sub>2</sub>: Inversión Pública en Salud.

La evolución de la inversión pública en el sector salud en la región Pasco, tuvo una tendencia de recuperando hasta el año 2016; pero, en los dos últimos años tuvo una caída hasta llegar al monto de 72 millones de soles, tal como se ve en la Figura 13 de la página 61.



**Figura 13. Evolución de la inversión pública en el sector salud en la región Pasco, periodo 2008 -2018**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Consulta Amigable del MEF.*

En la Figura 13, se aprecia que la evolución de la inversión pública en el sector salud se ha estancado en el periodo del 2008 al 2018.

Cabe destacar, el mayor monto presupuestal ejecutado en la inversión estuvo en proyectos de inversión, a cargo de los gobiernos locales seguido por los regionales y nacional.

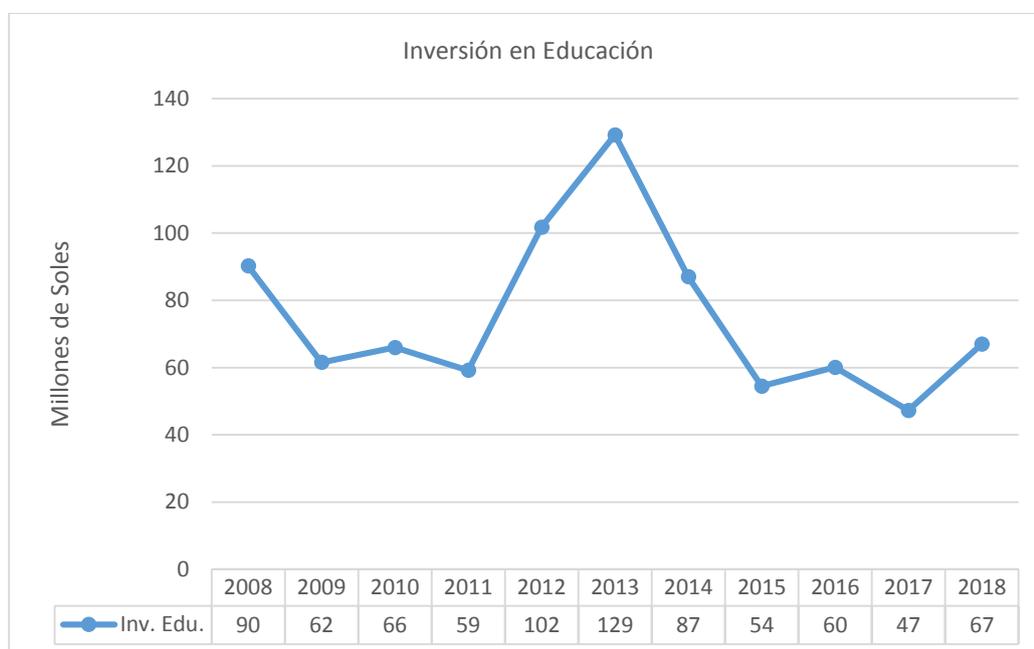
En el año 2017, se declararon viables 36 proyectos de los sectores salud y saneamiento, por un monto de 190 millones de soles; en cambio, como se

aprecia en el gráfico del año 2018 sólo se ejecutaron 72 millones de soles, debido, esencialmente, a la existencia de un desfase entre la viabilidad y la ejecución de la gran mayoría de los medianos y grandes proyectos de inversión en el sector salud.

Uno de los grandes PIP que estaba pendiente de ejecutarse era el del hospital Román Egoavil del distrito de Villa Rica, provincia Oxapampa, viable con 113 millones, debiendo haber empezado su ejecución el 2018; aunque, se espera el inicio de la ejecución en el año 2019 porque se cuenta con un PIM de 33 millones, a cargo del Gobierno Regional de Pasco.

#### 4.1.4. Variable X3: Inversión Pública en Educación.

La evolución de la inversión pública en el sector educación se ha mantenido estancada, considerando que el año 2008 se tuvo una ejecución de proyectos de inversión por un monto de 90 millones de soles y el año 2018 sólo se tuvo una ejecución, únicamente de 67 millones de soles, tal como se ve en la Figura 14 de la página 62.



**Figura 14. Evolución de la inversión pública en el sector educación en la región Pasco, periodo 2008 -2018**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Consulta Amigable del MEF.

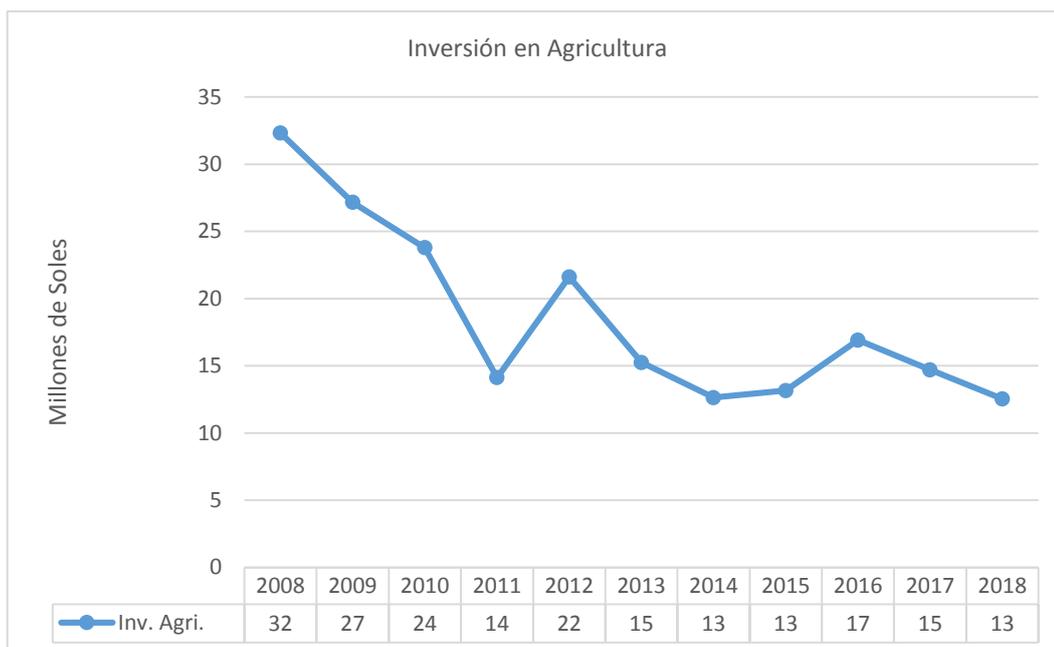
Ciertamente, al igual que en el sector transporte, el mayor monto presupuestal ejecutado en inversión está, principalmente, en proyectos de inversión, a cargo de los gobiernos locales seguido de los regionales y nacionales.

En el año 2013, se declararon viables 63 proyectos del sector educación, por un monto de 129 millones de soles; a pesar de esto, como se aprecia en la Figura 14 de la página 62 en el año 2014 sólo se ejecutaron 87 millones de soles, porque existió un desfase entre la viabilidad y la ejecución de la gran mayoría de los medianos y grandes proyectos de inversión en el sector educación.

En el caso de la inversión pública en educación en Pasco, en verdad, desde el año 2013 la inversión se ha mantenido en caída, aun cuando el año 2018 hubo un ligero repunte de la inversión con un monto de 67 millones de soles.

#### **4.1.5. Variable X4: Inversión Pública en Agricultura.**

La evolución de la inversión pública en el sector agricultura se ha mantenido cayendo, tomando en cuenta lo del año 2008, se tuvo una ejecución de proyectos de inversión por un monto de 32 millones de soles y el año 2018 se logró una ejecución de tan sólo 13 millones de soles, tal como se ve en la Figura 15 de la página 64.



**Figura 15. Evolución de la inversión pública en el sector agricultura en la región Pasco, periodo 2008 -2018**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Consulta Amigable del MEF.*

Es preciso indicar, al igual que en el sector transporte, el mayor monto presupuestal ejecutado en inversión está, principalmente, en proyectos de inversión, a cargo de los gobiernos locales seguido de los regionales y nacionales.

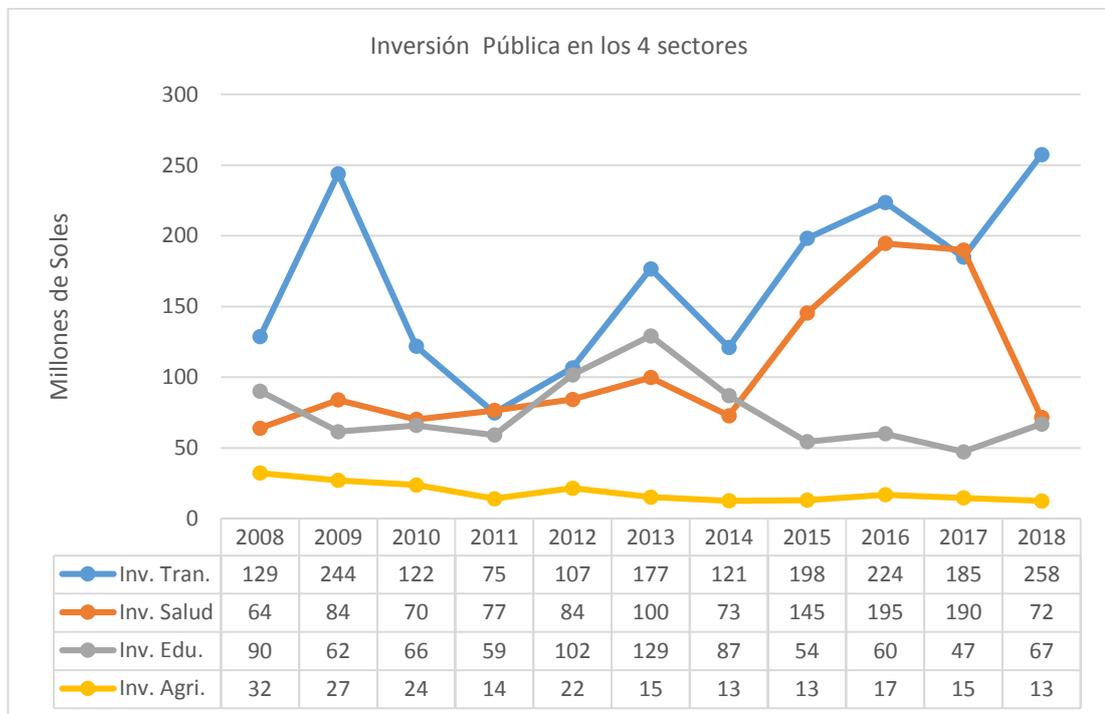
En el año 2008, cuando se tuvo la más alta inversión del periodo de estudio, la ejecución del PIP de agricultura, por parte de los gobiernos locales fue del 61% seguido de los gobiernos regionales con 22% y el gobierno nacional con 17%.

En el año 2018 las proporciones de inversión de los tres niveles de gobierno, siguieron manteniéndose; pero el monto de inversión se redujo drásticamente en los tres sectores; llegándose, únicamente, a ejecutar una inversión de tan sólo 13 millones de soles, tal como se puede visualizar en la Figura 15 de la página 64.

El año 2018 se declaró viable 20 PIP por un monto de 43 millones de soles,

lo que se espera la debida ejecución en los próximos años.

En resumen, de las cuatro variables independientes, vistas de manera descriptiva en el ámbito de la región Pasco, en el periodo del 2008 al 2018, la única variable que tuvo un crecimiento promedio a lo largo de 11 años, fue la inversión pública en el sector transporte, al mismo tiempo fue el sector donde se invirtió más en comparación a los otros 3 sectores, con un monto de inversión acumulado de los tres niveles de gobierno en la suma de 258 millones de soles tal como se puede apreciar en la Figura 16 de la página 65.



**Figura 16. Evolución de la inversión pública en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura en la región Pasco, periodo 2008 -2018**

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Consulta Amigable del MEF.*

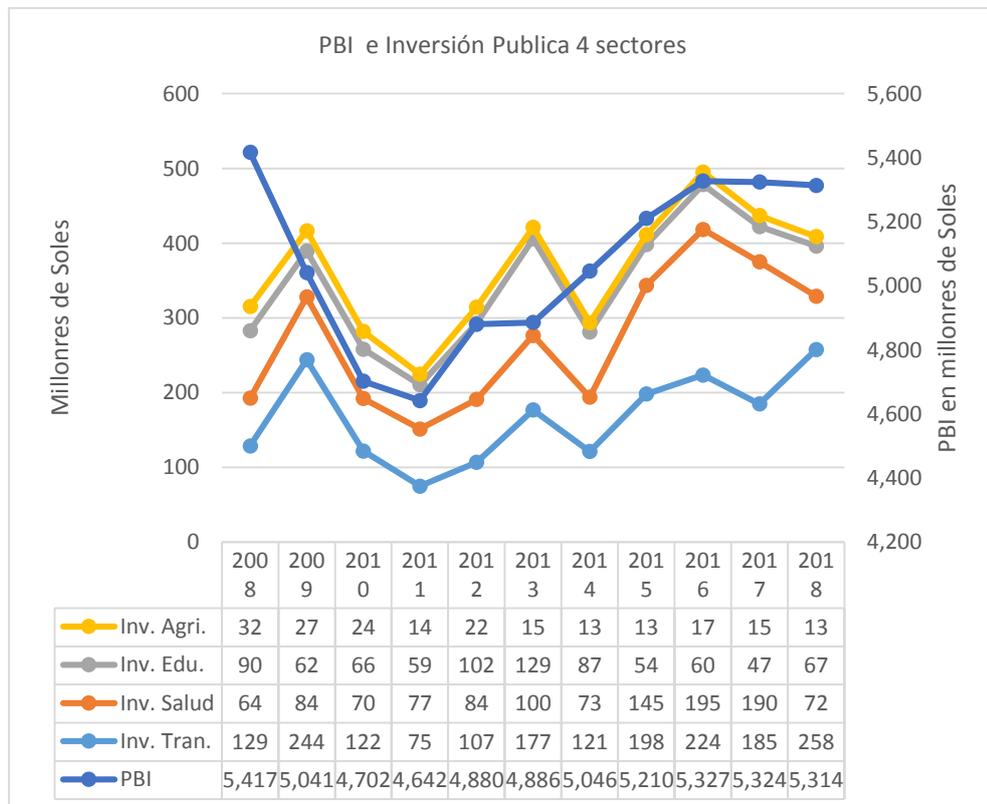
Una de las causantes de la ineficiencia en la ejecución de los proyectos de inversión en la región de Pasco es el tema de la atomización de los proyectos, como se mencionó en líneas anteriores.

Para resaltar, se alude; por ejemplo, el año 2018 el gobierno nacional tenía

a su cargo el 36% del presupuesto para la inversión pública de Pasco y debió de ser distribuido entre los 67 proyectos a su cargo. Con ello, el monto promedio a ejecutar por proyecto resultó S/. 2.8 millones. Por otra parte, las autoridades locales, si bien concentraban el 64% del presupuesto para inversión, debieron de administrarlos a través de 513 proyectos. Así, el proyecto promedio de dichas autoridades resulta, aproximadamente, la suma de S/. 0.6 millones.

En ese sentido, la atomización o la baja envergadura de los proyectos de inversión constituyen un severo problema para la eficiente implementación de infraestructura pública.

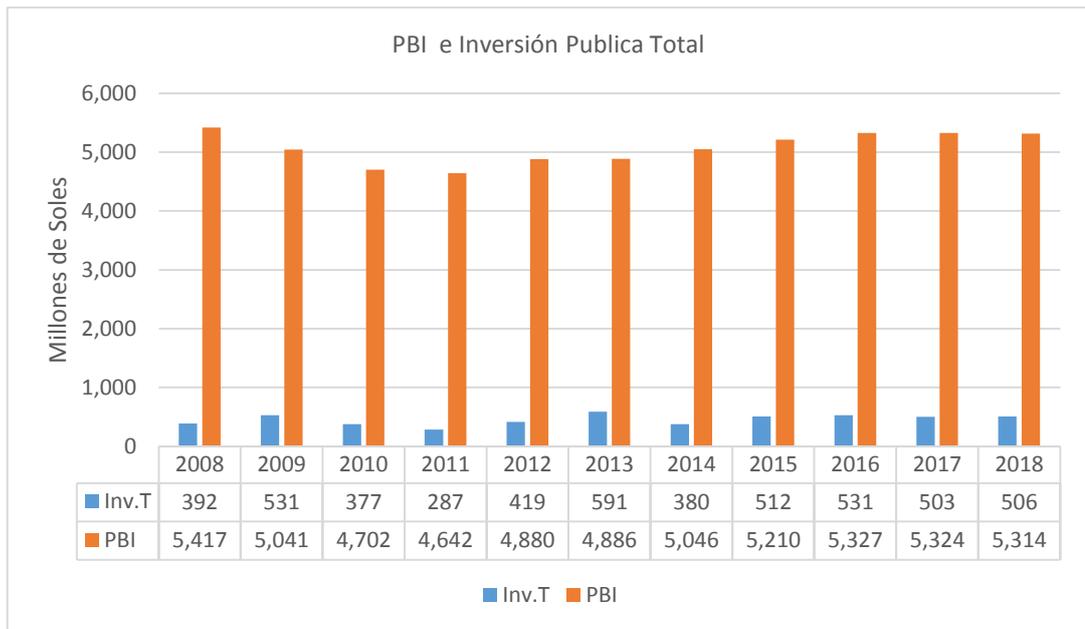
En la Figura 17 de la página 66, se puede apreciar a manera de resumen visual descriptivo, la evolución de la variable dependiente PBI y las 4 variables independientes.



**Figura 17. PBI e inversión pública en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura en la región Pasco, periodo 2008 -2018**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Consulta Amigable del MEF.

Otro referente descriptivo para ver preliminarmente si hay algún grado de relación entre las 4 variables independientes y el PBI, es comparar la evolución de la inversión pública acumulada de toda la región Pasco frente al PBI, aparentemente, habría algún grado de relación tal como se ve en la Figura 18 de la página 67.



**Figura 18. PBI e inversión pública total en la región Pasco, periodo 2008 -2018**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Consulta Amigable del MEF.

## 4.2. CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

La presente sección busca contrastar si la inversión pública en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura, influyen en el crecimiento económico de la región Pasco. Para el contraste de la hipótesis se usó de la estimación de un modelo econométrico, el cual, a continuación, se pasa a explicar de manera resumida.

### **Validación del Modelo Econométrico**

Para realizar el contraste de la hipótesis general, primero se validó el modelo, a fin de que sea significativo y que cumpla con los supuestos, como son la de multicolinealidad, la autocorrelación y la heterocedasticidad. A continuación, se resumió la implicación de cada uno de estos supuestos:

Una de las hipótesis del modelo de regresión lineal múltiple define que no existe relación lineal exacta entre los regresores; en otras palabras, establece que no existe multicolinealidad perfecta en el modelo. Para este modelo, se evidencia la prueba, mediante la matriz de correlación, dando como resultado una leve presencia de multicolinealidad; luego, de ajustes mediante logaritmos y supresión de algunas variables explicativas y comparación al modelo estimado, se optó por el modelo original estimado; es decir, considerando a las variables en su conjunto, así como un auxiliar de un AR (1) tal como se puede apreciar en la Tabla A-9 de la página 113.

El modelo básico de regresión lineal exige, como hipótesis básica, que la varianza de las perturbaciones aleatorias, condiciona a los valores de los regresores  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  y  $X_4$ , sean constantes.

Para el caso de la estimación se empleó el Test de Glejser, apreciándose que las probabilidades de las varianzas de las residuales en las distintas secciones cruzadas son mayores a 0.05 (p-valor mayor que 0.05). Por lo que se estaría contrastando que el modelo econométrico no presentaba problemas de heterocedasticidad entre las variables explicativas.

Para el caso de la probable presencia de autocorrelación se utilizó los test de Breusch-Pagan-Godfrey en los modelos estimados, no llegándose a encontrar significancia, por lo que quedó descartada la presencia de autocorrelación.

A continuación, en la Tabla 8 de la página 69, se presenta el resumen de los resultados empíricos de la estimación del crecimiento económico de Pasco, medido a través del PBI, en función de las 4 variables independientes como son la inversión en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura.

**Tabla 8: Estimación del modelo de crecimiento económico de la región Pasco**

Dependent Variable: PBI  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/20/19 Time: 06:17  
 Sample (adjusted): 2009 2018  
 Included observations: 10 after adjustments  
 Convergence achieved after 13 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TRAN	3.333151	0.919380	3.625434	0.0222
SALUD	1.640144	0.951535	1.723683	0.1599
EDU	0.716432	1.675850	0.427504	0.6910
AGRI	-12.22541	8.471502	-1.443122	0.2225
C	4469.929	310.2835	14.40595	0.0001
AR(1)	-0.172975	0.241952	-0.714914	0.5142
R-squared	0.909064	Mean dependent var		5037.287
Adjusted R-squared	0.795395	S.D. dependent var		255.8328
S.E. of regression	115.7216	Akaike info criterion		12.62396
Sum squared resid	53565.92	Schwarz criterion		12.80551
Log likelihood	-57.11980	Hannan-Quinn criter.		12.42480
F-statistic	7.997443	Durbin-Watson stat		3.179434
Prob(F-statistic)	0.032945			

*Fuente: Elaboración propia.*

Para contrastar la hipótesis general de trabajo, se ha utilizado el Modelo de Regresión Lineal Múltiple, ya que se analiza el comportamiento de una variable dependiente, en base a los valores de cuatro variables independientes. En la regresión lineal múltiple se maneja más de una variable explicativa. Esto ofrece la ventaja de utilizar más información en la construcción del modelo y, consecuentemente, realizar estimaciones más precisas.

Para realizar la prueba de las hipótesis específicas se ha utilizado la Prueba de Causalidad de Granger.

#### 4.2.1. Contraste de la Hipótesis General.

##### Hipótesis General

La inversión pública en los sectores influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018.

Por lo tanto:

H<sub>0</sub>: La inversión pública en los sectores NO afecta el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

H<sub>1</sub>: La inversión pública en los sectores SI afecta el crecimiento económico de la región Pasco, 2008 - 2018.

Regla de decisión:

Si: Probability (z) < 0.05, se rechaza la hipótesis nula

Si: Probability (z) > 0.05, se acepta la hipótesis nula

Según los resultados, la probabilidad de F-Statistic, asociada a las variables explicativas en conjunto de INVERSIÓN PÚBLICA EN LOS SECTORES: es < 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna ya que la probabilidad es significativa para el modelo. (Lind, Marchal, & Wathen, 2015)

*Tabla 9. Coeficiente de la variable inversión pública*

<b>VARIABLE</b>	<b>R-SQUARED</b>	<b>PROB(F STATISTIC)</b>
Inversión Pública en los sectores	0.795395	0.032945

*Fuente: Elaboración propia.*

El R-Squared o coeficiente de determinación con un resultado del 0.79 el cual se muestra en la Tabla 9. , viene a significar que el grado de explicación de las 4 variables independientes como son la inversión pública en los

sectores de transportes, salud, educación y agricultura en relación a la variable dependiente que viene a ser el crecimiento económico de la región Pasco, estarían explicándolo en conjunto a la variable dependiente en 79%.

### **Interpretación Estadística de Resultados**

R-SQUARED: 0.795395

El R-Squared o coeficiente de determinación con un resultado del 0.79, viene a significar, que el grado de explicación de las 4 variables independientes, como son la inversión pública en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura en relación a la variable dependiente que viene a ser el crecimiento económico de la región Pasco, estarían explicándolo en conjunto a la variable dependiente en 79%.

PROB (F STATISTIC): 0.032945

El estadístico PROB (F STATISTIC) con un resultado del 0.032945, viene a resultar el grado de significancia en conjunto de las 4 variables independientes como son la inversión pública en transportes, inversión pública en salud, inversión pública en educación, inversión pública en agricultura, en relación a la variable dependiente, crecimiento económico, medido por su indicador, Producto Bruto Interno, estaría siendo explicado de manera conjunta a la variable dependiente en 79% de manera significativa.

### **Interpretación Económica de los Resultados**

Para el caso del ámbito de estudio, de la región Pasco, hubo una influencia significativa de las 4 variables independientes como son la inversión pública en transportes, inversión pública en salud, inversión pública en educación, inversión pública en agricultura; en relación a la variable dependiente como es el crecimiento económico, debido a que las inversiones públicas que se ejecutaron en conjunto contribuyeron al desarrollo de algunas actividades productivas.

Aun cuando, sólo la variable inversión pública en transportes de las cuatro variables independientes como son la inversión pública en transportes, inversión pública en salud, inversión pública en educación, inversión pública en agricultura consideradas en el modelo econométrico, resultó significativa, para el caso de la región Pasco, de manera conjunta estas cuatro variables, llegaron a influenciar en conjunto en el crecimiento económico de la región en 79%.

Se resalta que en el caso de la región Pasco hubo una influencia relevante y significativa de la variable independiente inversión pública en transportes, en relación a la variable dependiente crecimiento económico debido a que la interconexión favoreció el desarrollo de nuevos sectores productivos, siendo este efecto mucho mayor en las zonas que no contaban con vías asfaltadas, en comparación con las zonas que ya las tenían.

En el caso de la región Pasco, es muy importante la articulación vial de los espacios económicos que conecten a los centros de producción con los mercados, siendo para ello necesario orientar la infraestructura departamental de transportes a la solución de las demandas de la actividad productiva económica y social de la población.

La infraestructura vial es un componente importante de la competitividad de una economía, mediante la cual, puede aprovechar la posición geográfica de la zona, en el caso de la región Pasco se encuentra ubicada en un lugar estratégico, ya que es una vía de acceso de productos de otras regiones en su tránsito hacia Lima.

El transporte vial en la región Pasco es fundamental, dado a que la mayor cantidad de volumen de carga y pasajeros es transportado por este medio, especialmente a Lima, Huancayo y Huánuco.

En el caso de las otras 3 variables como inversión pública en salud, inversión pública en educación e inversión pública en agricultura; aun cuando se ejecutaron muchos proyectos de mediana envergadura y

proyectos pequeños no tuvieron un impacto directo en el crecimiento de economía de la región Pasco.

#### 4.2.2. Contraste de las Hipótesis Específicas.

##### 4.2.2.1. Contraste de la Hipótesis Específica 1.

La inversión pública en transportes influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

Por lo tanto:

H<sub>0</sub>: La inversión pública en transportes NO afecta el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

H<sub>1</sub>: La inversión pública en transportes SI afecta el crecimiento económico de la región Pasco, 2008 – 2018.

Usando la Prueba de Causalidad de Granger, tenemos:

**Tabla 10. Prueba de causalidad de Granger de la inversión pública en transportes y el PBI**

Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 12/02/19 Time: 02:33  
Sample: 2008 2018  
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
TRAN does not Granger Cause PBI	9	0.59456	0.5942
PBI does not Granger Cause TRAN		29.3464	0.0041

Fuente: Elaboración propia.

Regla de decisión:

Si: Prob. < 0.05, se rechaza la hipótesis nula

Si: Prob. > 0.05, se acepta la hipótesis nula

Según los resultados y considerando al PBI como variable dependiente y la inversión en transportes como variable independiente, la probabilidad asociada a la inversión pública en transportes: Prob.= 0.5942, siendo éste  $> 0.05$ , por lo que se acepta la hipótesis nula.

### **Conclusión:**

La inversión pública en transportes NO afecta sustancialmente al PBI de la región Pasco, 2008 - 2018.

Sin embargo, se afirma que el tamaño del PBI afecta a la inversión en transportes en la región Pasco.

### **Interpretación Económica del Resultado:**

Para el caso del ámbito de estudio. En la región Pasco no hubo una influencia relevante y significativa de la variable independiente inversión pública en transportes, en relación a la variable dependiente: crecimiento económico debido a que falta desarrollar la interconexión vial que se incrementará el progreso de nuevos sectores productivos, siendo este efecto mucho mayor en zonas que no cuentan con vías asfaltadas, en comparación con las zonas que ya las tenían.

En el caso de la región Pasco, es muy importante la articulación vial de los espacios económicos que conectan a los centros de producción con los mercados, siendo para ello necesario orientar la infraestructura departamental de transportes a la solución de las demandas de la actividad productiva económica y social de la población.

La infraestructura vial es un componente importante de la competitividad de una economía mediante la cual puede aprovechar la posición geográfica de zona, en el caso de la región

Pasco se encuentra ubicada en un lugar estratégico, ya que es una vía de acceso de productos de otras regiones en su tránsito hacia Lima.

El transporte vial en la región Pasco es fundamental, dado a que la mayor cantidad de volumen de carga y pasajeros es transportado por este medio, primordialmente a Lima, Huancayo y Huánuco. Se utiliza para ello la Red Vial Nacional y Departamental. En los últimos años se ha ido incrementando el transporte ferroviario. Por otro lado, el transporte aéreo es incipiente, con vuelos casi localizados para el transporte de pasajeros.

La escasa inversión en infraestructura vial que se fue teniendo en los últimos años en la región Pasco, ha ido permitiendo que de alguna manera se integren las provincias del departamento de Pasco, puesto que las provincias de Pasco y Daniel Carrión en la sierra y Oxapampa en ceja de selva y selva no contaban con un corredor económico que los articule. El estado de la red regional de Pasco incidió en gran medida en el desarrollo de las provincias; puesto que al tener vías en buen estado de conservación permitió extraer la producción agrícola y pecuaria de los pueblos más alejados.

De la misma forma, permitió ingresar a zonas que aún no habían sido explotadas, caso concreto la zona de ceja de selva en Oxapampa.

Aun cuando el tamaño del PBI afecta a la inversión en transportes; sin embargo, el desarrollo de las zonas rurales de la sierra y selva, ha sido mínima, lo que ha significado la permanencia de la base económica agraria y el estancamiento del proceso de desarrollo urbano.

Es necesario resaltar que la ejecución de los proyectos de transportes requiere de grandes inversiones. En la región Pasco, la topografía del terreno y el tipo de suelo, son las limitantes para el desarrollo de este sector.

#### 4.2.2.2. *Contraste de la Hipótesis Específica 2.*

La inversión pública en salud influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

Por lo tanto:

H<sub>0</sub>: La inversión pública en salud NO afecta el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

H<sub>1</sub>: La inversión pública en salud SI afecta el crecimiento económico de la región Pasco, 2008 - 2018

Usando la Prueba de Causalidad de Granger, tenemos:

**Tabla 11. Prueba de causalidad de Granger de la inversión pública en salud y el PBI**

Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 12/02/19 Time: 02:32  
Sample: 2008 2018  
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
SALUD does not Granger Cause PBI	9	0.43808	0.6729
PBI does not Granger Cause SALUD		1.53444	0.3202

*Fuente: Elaboración propia.*

Regla de decisión:

Si: Prob. < 0.05, se rechaza la hipótesis nula

Si: Prob. > 0.05, se acepta la hipótesis nula

Según los resultados y considerando al PBI como variable dependiente y la inversión en salud como variable independiente, la probabilidad asociada a la inversión pública en salud: Prob.= 0.6729, siendo éste  $> 0.05$ , por lo que se acepta la hipótesis nula.

### **Conclusión:**

Se concluye, la inversión pública en salud NO incide en el crecimiento económico (PBI) de la región Pasco, 2008- 2018.

Además, se afirma que el tamaño del PBI no afecta a la inversión en salud en la región Pasco.

### **Interpretación Económica del Resultado:**

Para el caso del ámbito de estudio, región Pasco, no hubo una influencia relevante y significativa de la variable independiente inversión pública en salud, en relación a la variable dependiente, crecimiento económico debido a que la productividad laboral en promedio en los últimos 11 años, del adulto y el desarrollo cognitivo del niño a través de mejoras en la nutrición; no redujo las pérdidas de producción de los trabajadores y de asistencia escolar de los niños ocasionadas por enfermedades; permitiendo utilizar recursos naturales que, debido a las enfermedades, eran inaccesibles, y liberando, para diferentes usos, recursos financieros que de otro modo sería necesario destinar al tratamiento de las enfermedades.

Considerando que es posible identificar diferentes canales mediante los cuales la salud puede afectar al crecimiento económico, destacándose con claridad las dos vías principales

Efecto directo de un mayor status de salud sobre la productividad y de esta forma sobre el crecimiento económico

Efecto indirecto relacionado con que un mejor status de salud hace que los individuos inviertan más en educación, incrementando así su capital humano y elevándose el ingreso de la economía.

Para el caso de la región Pasco, la inversión pública en salud en millones de soles fue decayendo desde el año 2016 al 2018, generando que los pocos efectos directos e indirectos de la inversión pública en salud se diluyeran en relación a su impacto en la variable crecimiento económico.

A la luz de que la variable inversión en salud no tuvo influencia en el crecimiento de la región Pasco, se menciona que, a nivel de resultados a corto plazo de la inversión en salud, los indicadores de salud, si bien son positivos con grandes avances en reducción de la tasa de mortalidad infantil, la desnutrición infantil sigue siendo un factor retrasado a nivel regional, a pesar de su gran importancia en el desarrollo de la capacidad de acumular capital humano.

No se dejaría de mencionar que un tema de alta urgencia es el grado de contaminación y sus efectos en la salud, con mayor atención en las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión por el mal manejo de los relaves mineros. Si bien esta ha podido ser una limitante en el capital humano de la región, cabe notar que las mineras han tomado acciones por mitigar este problema bajo supervisión del Estado y además de presentar los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) donde se exponen operaciones y procesamiento de desperdicios para eliminar el impacto ambiental que puedan generar.

Es así, la contaminación ambiental es un problema que escapa únicamente a la inversión pública en salud, en efecto, deberían de considerarse políticas agresivas para que se puedan determinarse gradualmente su eliminación.

### 4.2.2.3. Contraste de la Hipótesis Específica 3.

La inversión pública en educación influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

Por lo tanto:

H<sub>0</sub>: La inversión pública en educación NO afecta el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

H<sub>1</sub>: La inversión pública en educación SI afecta el crecimiento económico de la región Pasco, 2008 - 2018

Usando la Prueba de Causalidad de Granger, tenemos:

**Tabla 12. Prueba de causalidad de Granger de la inversión pública en educación y el PBI**

Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 12/02/19 Time: 02:31  
Sample: 2008 2018  
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
EDU does not Granger Cause PBI	9	0.36739	0.7137
PBI does not Granger Cause EDU		1.25554	0.3774

*Fuente: Elaboración propia.*

Regla de decisión:

Si: Prob. < 0.05, se rechaza la hipótesis nula

Si: Prob. > 0.05, se acepta la hipótesis nula

Según los resultados y considerando al PBI como variable dependiente y la inversión en educación como variable independiente, la probabilidad asociada a la inversión pública en educación: Prob.= 0.7137, siendo éste > 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula.

### **Conclusión:**

Del análisis se concluye que la inversión pública en educación NO influye en PBI de la región Pasco, 2008- 2018.

Evidentemente, el tamaño del PBI no afecta a la inversión en educación en la región Pasco.

### **Interpretación Económica del Resultado:**

Para el caso del estudio, región Pasco, no hubo una influencia relevante y significativa de la variable independiente inversión pública en educación, en relación a la variable dependiente, crecimiento económico debido a que la educación formal no generó un aumento en la productividad de los trabajadores, de la región Pasco, que provocase una elevación de la tasa de crecimiento de la economía, así pues tampoco contribuyó a una distribución del ingreso más equitativa que contrarreste la pobreza extrema.

Considerando que la tasa de matrícula en educación primaria no fue la variable de capital humano más importante para explicar la participación en el ingreso de la población de menores ingresos, así como tampoco la tasa de matrícula en educación secundaria fue la variable de capital humano más importante, para explicar la participación en el ingreso de la población con ingresos medios.

Además el efecto de la inversión pública en educación será relevante en un estudio de investigación a largo plazo.

#### 4.2.2.4. Contraste de la Hipótesis Específica 4.

La inversión pública en agricultura influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

Por lo tanto:

H<sub>0</sub>: La inversión pública en agricultura NO influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018.

H<sub>1</sub>: La inversión pública en agricultura SI afecta el crecimiento económico de la región Pasco, 2008 – 2018.

Usando la Prueba de Causalidad de Granger, tenemos:

**Tabla 13. Prueba de causalidad de Granger de la inversión pública en agricultura y el PBI**

Pairwise Granger Causality Tests  
Date: 12/02/19 Time: 02:29  
Sample: 2008 2018  
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
AGRI does not Granger Cause PBI	9	76.8018	0.0006
PBI does not Granger Cause AGRI		0.38070	0.7058

*Fuente: Elaboración propia.*

Regla de decisión:

Si: Prob. < 0.05, se rechaza la hipótesis nula

Si: Prob. > 0.05, se acepta la hipótesis nula

Según los resultados y considerando al PBI como variable dependiente y la inversión en agricultura como variable independiente, la probabilidad asociada a la inversión pública en agricultura: Prob.= 0.0006, siendo éste < 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula.

### **Conclusión:**

Del análisis se concluye que la inversión pública en agricultura SI influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018.

Además, se afirma que el tamaño del PBI no afecta a la inversión en agricultura en la región Pasco.

### **Interpretación Económica del Resultado:**

Para el caso del estudio, región Pasco, si hubo una influencia relevante y significativa de la variable independiente inversión pública en agricultura, en relación a la variable dependiente, crecimiento económico debido a que la agricultura es la que mueve la economía en Pasco.

En los últimos años, el sector agricultura de la región Pasco ha tenido crecimiento en su contribución al PBI siendo uno de los primeros productores de café en el caso de Villarrica y Pozuzo; también, la provincia de Oxapampa se caracteriza por la producción de frutas como plátanos, papaya, naranja y otros.

La provincia Daniel Alcides Carrión se caracteriza por la producción de maíz, papa. En cambio, la provincia de Pasco se caracteriza por tener yacimientos mineros como Milpo, Atacocha, Brocal y Volcan cuyo aporte al PBI no es materia del presente estudio.

### 4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Teniendo en consideración a los autores citados en el marco teórico, a continuación, se pasa a discutir los resultados estadísticos de manera independiente por cada variable explicativa y luego en forma conjunta.

#### 4.3.1. Análisis de la Influencia de la Inversión Pública en los Sectores en el Crecimiento Económico de la Región Pasco.

A partir de los hallazgos encontrados, se acepta la hipótesis alternativa general que la inversión pública en los sectores influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018.

Los resultados obtenidos de las 4 variables en conjunto guardan relación cercana con los hallazgos de Sánchez y Ochoa (2014) y Vásquez y Bendezú (2008), en lo referente al resultado de la estimación de un modelo econométrico del crecimiento económico en función de la inversión pública.

En el caso de Sanchez y Ochoa (2014) llegó a estimar un R-squared de 73 %, en el caso de Vásquez y Bendezú (2008) un R-squared de 93%, y finalmente en el caso de la presente investigación un R-squared del 79% para la región Pasco tal como se puede apreciar en la Tabla 14.

**Tabla 14: Cuadro comparativo de las similitudes y diferencias de los resultados obtenidos de la influencia de la inversión pública en los sectores en el crecimiento económico-PBI**

Variable	Autor	Similitud	Diferencia	Resultado
Inversión pública en los sectores	Sánchez y Ochoa	Pbi F(Inv_Pública)	Millones de S/.	R=73 %
	Vásquez y Bendezú	Pbi F(Inv_Pública)	Nº kilómetros	R=93 %
	El presente	Pbi F(Inv_Pública)	Millones de S/.	R=79 %

*Fuente: Elaboración propia.*

Los dos investigadores utilizaron técnicas estadísticas, mediante regresiones econométricas, para medir el impacto de la inversión pública en el crecimiento económico; en el caso del primer autor, su ámbito de estudio fue la macro región central, incluido el departamento de Pasco, en el caso del segundo autor su ámbito de estudio fue en todo el país.

Una similitud con el primer investigador y el presente, es que para la medición de las variables independientes se utilizó el nivel de gasto realizado por las regiones en las genéricas de gasto “inversión” y “otros gastos de capital” bajo la modalidad de aplicaciones directas, los cuales consideraron aquellas actividades y proyectos de inversión que implicaron una mejora en la productividad, adquisición de inmuebles, equipos, vehículos y materiales.

Una de las diferencias para el tema de análisis comparativo contextual, es que en el caso de Vásquez y Bendezú (2008), para la medición de las variables independientes no utilizaron cifras monetarias sino unidades físicas, como es el caso kilómetros lineales de pistas construidas.

Una de las limitaciones para el tema de análisis comparativo contextual, es que en el caso de Vásquez y Bendezú (2008) y Sánchez y Ochoa (2014) es que en sus análisis de las variables determinantes del crecimiento económico no mencionan los proyectos de inversión ejecutados en su ámbito de estudio, al menos los más relevantes. En el caso de esta investigación, el análisis está abocado considerando de manera detallada cada uno de los PIP que fue viabilizado y ejecutado, haciendo un cruce de información entre el banco de proyectos y el SIAF a nivel de información de ejecución presupuestal de proyectos de inversión ejecutados, en el periodo de estudio.

A la luz de las comparaciones realizadas de los dos trabajos de investigación citadas en el presente estudio, aun cuando dichas investigaciones hayan sido realizadas en un contexto general que incluía inversiones que no pasaron por el marco del ex SNIP ahora Invierte.pe, es muy valiosa la información

concluyente de los resultados obtenidos de la estimación del modelo econométrico a través del estadístico R-squared.

Se concluye, manifestando que las diferencias de los resultados obtenidos de los estadísticos con un resultado de un R-squared de 73%, para el caso Sánchez y Ochoa (2008) y con R-squared de 93%, para el caso de Vásquez y Bendezú (2014), y finalmente con un R-squared de 79% para el caso de la presente investigación, que ponen de relieve un mayor grado de explicación respecto al crecimiento económico, sobre todo, en el caso de Vásquez y Bendezú (2014), se estaría explicando por la utilización de indicadores de las variables de carácter no económico, a diferencia del segundo autor que utilizó indicadores de carácter económico, para la medición de las variables independientes, razón por la cual su R-squared calculado es más próximo al calculado en la presente investigación.

#### **4.3.2. Análisis de la Influencia de la Inversión Pública en el Sector Transportes en el Crecimiento Económico.**

Los resultados obtenidos muestran que la inversión en el sector transporte, influyó en el crecimiento económico de la región Pasco, ya que fue permitiendo que de alguna manera la integración de las provincias del departamento de Pasco, favoreciera el desarrollo de nuevos sectores productivos, en zonas que no contaban con vías asfaltadas.

Los resultados obtenidos de la estimación del modelo econométrico, arrojaron un coeficiente de 3.3, de la variable inversión pública en el sector transportes, con un nivel de significancia aceptable de 5%.

Estos resultados guardan relación con lo que sostienen los autores como Ponce (2013), Machado y Toma (2017), Sánchez y Ochoa (2014), en lo referente a la existencia de una relación directa entre la inversión pública en transporte y el crecimiento económico.

Los autores en mención estimaron modelos econométricos del crecimiento económico en función de la inversión pública en transporte, obteniendo los siguientes resultados, tal como se aprecia en la Tabla 15 de la página 86.

**Tabla 15: Cuadro comparativo de las similitudes y diferencias de los resultados obtenidos de la influencia de la inversión en el sector transportes en el PBI**

<b>Variable</b>	<b>Autor</b>	<b>Similitud</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Resultado</b>
Inversión pública en el sector transportes	Ponce Sono	Pbi F(Inv_Trasporte)	Nº kilómetros	B1= 0.05
	Machado y Toma	Pbi F(Inv_Trasporte)	Nº kilómetros	B1= 0.05
	Sánchez y Ochoa	Pbi F(Inv_Trasporte)	Millones S/.	B1= 0.12
	El presente	Pbi F(Inv_Trasporte)	Millones S/.	B1= 3.3

*Fuente: Elaboración propia.*

En relación a la metodología empleada para obtener los coeficientes estimados mostrados en la Tabla 15 de arriba, se encuentra similitudes y algunas diferencias con los investigadores resaltando los siguientes:

En el caso de los investigadores, Machado y Toma (2017) emplearon como datos estadísticos de la variable independiente inversión pública en transportes, considerando unidades físicas medidas en kilómetros de pistas construidas; argumentando varias razones entre las que destaca la escasez de información estadística detallada y confiable del gasto público en unidades monetarias que refleje la dotación de infraestructura de transportes y comunicaciones, y a su vez la corrupción, mal endémica que contribuye a que las cifras de gasto no sean indicadores fiables del producto resultante.

Para el caso de los investigadores, Ponce (2013), Sánchez y Ochoa (2014), y el autor de este trabajo, para la medición de la variable independiente inversión pública en transporte se ha utilizado el nivel de gasto realizado por las regiones en las genéricas de gasto “inversión” y “otros gastos de

capital” bajo la modalidad de aplicaciones directas, los cuales consideran aquellas actividades y proyectos de inversión que implican una mejora en la productividad, adquisición de inmuebles, equipos, vehículos y materiales para la realización de los mismos, excluyendo las transferencias de capital.

Una de las diferencias más resaltantes de los resultados obtenidos en la presente investigación es el coeficiente de la variable inversión pública en transporte que resultó 3.3, que a diferencia de los otros investigadores resultó menor a 1.0.

Una de las razones que podría estar explicando esa diferencia es que los tres investigadores realizaron su investigación en un ámbito geográfico nacional y macro regional y en un periodo de tiempo distinto a la presente investigación, que sólo fue en el ámbito geográfico de la región Pasco en el periodo del 2008 al 2018.

A su vez también otra razón, podría ser que el efecto de la inversión en la expansión de la infraestructura vial es positivo inicialmente, sobre el crecimiento regional; pero tiende a desvanecerse con el transcurrir del tiempo.

Una de las limitaciones para el tema de análisis comparativo contextual, es que, en el caso de los otros autores, no precisan la naturaleza, cuantificación y caracterización de los proyectos de inversión viabilizados en sus respectivos periodos de análisis a diferencia del presente que si lo mencionamos.

#### **4.3.3. Análisis de la Influencia de la Inversión Pública en el Sector Salud en el Crecimiento Económico.**

Los resultados obtenidos muestran que inversión pública en el sector salud, no influyó en el crecimiento económico de la región Pasco, revelándose un comportamiento irregular en la baja inversión de 2014 al 2018 en la ejecución presupuestal de los proyectos ya viabilizados.

Los resultados obtenidos de la estimación del modelo econométrico, arrojaron un coeficiente de 1.6, de la variable inversión pública en el sector salud, con un nivel de significancia no aceptable.

Estos resultados guardan relación con lo que sostienen Arpi (2015), mas no con Frenk (2006), en lo referente a que existiría una relación directa entre la inversión pública en salud y el crecimiento económico.

Los autores citados en líneas arriba, estimaron modelos econométricos de las variables crecimiento económico en función de la inversión pública en salud, obteniendo los siguientes resultados tal como se aprecia en la Tabla 16.

**Tabla 16: Cuadro comparativo de las similitudes y diferencias de los resultados obtenidos de la influencia de la inversión en el sector salud en el PBI**

Variable	Autor	Similitud	Diferencia	Resultado
Inversión pública en el Sector Salud	Arpi	Pbi F(Inv_Salud)	Nacional	B1= - 0.0008 (0.6)
	Frenk	Pbi F(Inv_Salud)	Mexico	Descriptivo
	El presente	Pbi F(Inv_Salud)	Regional	B1=1.6 (0.15)

*Fuente: Elaboración propia.*

En relación a la metodología empleada para obtener los coeficientes estimados, mostrados en la Tabla 16 de arriba, se halla similitudes y algunas diferencias con los investigadores resaltando las siguientes:

En el caso de los investigadores, Arpi (2015) y en este estudio se empleó datos estadísticos de la variable independiente, inversión pública en salud, considerando el nivel de gasto realizado por las regiones en las genéricas de gasto “inversión” y “otros gastos de capital” bajo la modalidad de aplicaciones directas, los cuales toman en cuenta aquellas actividades y proyectos de inversión que implican una mejora en la productividad,

adquisición de inmuebles, equipos, vehículos y materiales para la realización de los mismos, excluyendo las transferencias de capital.

En el caso del investigador, Frenk (2006), su análisis estuvo basado en la opinión de un grupo de trabajo constituido por los más prestigiados especialistas en la materia a nivel mundial, como es el caso de Jeffrey Sachs, en ese entonces, profesor de Harvard, y actualmente de la Universidad de Columbia.

Una de las diferencias más resaltantes de los resultados obtenidos en la presente investigación y también por parte de Arpi (2015), en relación a lo mencionado por el investigador Frenk (2006) es el grado de no significancia de la variable inversión pública en salud, como variable explicativa del crecimiento económico.

Al respecto Arpi (2015) mencionó que una de las razones que podría estar explicando ese resultado anómalo es el comportamiento irregular en la baja inversión pública en salud, sustento con el que también se está de acuerdo.

Adicionando, se cree otra razón, estaría generando el resultado anómalo; podría ser, en el periodo de análisis estudiado de la variable inversión en salud hubo algunos proyectos de inversión en salud de mediana envergadura que recién se ejecutaron en el año 2018, que su impacto recién se verá con mayor magnitud en los próximos años.

Por lo que, se está totalmente de acuerdo a lo manifestado por el investigador Frenk (2006), cuando manifiesta que, la salud contribuye al crecimiento económico a largo plazo a través de los siguientes mecanismos: incrementa la productividad laboral del adulto y el desarrollo cognitivo del niño a través de mejoras en la nutrición; reduce las pérdidas de producción de los trabajadores y de asistencia escolar de los niños ocasionadas por enfermedades; permite utilizar recursos naturales que, debido a las enfermedades, eran inaccesibles, y libera, para diferentes usos, recursos

financieros que de otro modo, sería necesario destinar al tratamiento de las enfermedades.

El investigador Frenk (2006), también manifestó que la relación entre salud y crecimiento a largo plazo ha sido corroborada, una y otra vez, por la evidencia empírica, y explican alrededor de un tercio del crecimiento económico de largo plazo, este resultado se observó también en México.

#### **4.3.4. Análisis de la Influencia de la Inversión Pública en el Sector Educación en el Crecimiento Económico.**

Los resultados obtenidos muestran que la inversión en el sector educación, no influyó en el crecimiento económico de la región Pasco, dado que no obtuvo el nivel de significancia respectivo, aun cuando los coeficientes de la variable inversión en educación resultaron positivos.

Los resultados obtenidos de la estimación del modelo econométrico, arrojaron un coeficiente positivo de 0.7 de la variable inversión pública en el sector educación; sin embargo, el nivel de significancia es no aceptable.

Estos resultados guardan relación según refieren Terrones (1993) y Arpi (2015), referente a la existencia de una relación directa entre la inversión pública en educación y el crecimiento económico.

Los autores mencionados estimaron los modelos econométricos de la variable crecimiento económico en función de la inversión pública en educación, obteniendo los siguientes resultados, tal como se aprecia en la Tabla 17 de la página 91.

**Tabla 17. Cuadro comparativo de las similitudes y diferencias de los resultados obtenidos de la influencia de la inversión en el sector educación en el PBI**

Variable	Autor	Similitud	Diferencia	Resultado
Inversión pública en el Sector Educación	Terrones	Pbi F(Inv_Edu)	Ratio Calidad	B1= 0.55 ( 0.001 )
	Arpi	Pbi F(Inv_Edu)	Millones de S/.	B1= 0.02 (0.002 )
	El presente	Pbi F(Inv_Edu)	Millones de S/.	B1= 0.7 (0.6)

*Fuente: Elaboración propia.*

En relación a la metodología empleada para obtener los coeficientes estimados mostrados en la Tabla 17 de arriba, se descubre similitudes y algunas diferencias con los investigadores resaltando las siguientes:

En el caso del investigador Terrones (1993) empleó como datos estadísticos de la variable independiente, inversión pública en educación, considerando tres tipos de indicadores como aproximaciones de esta variable.

Indicadores de nivel. Referidas a las variables de la cobertura del sistema educativo; es decir, las tasas de matrícula en educación primaria, secundaria y superior, así como la tasa de alfabetización adulta.

Indicadores de calidad. Variables que miden la calidad del servicio brindado por el sistema educativo, esto es, las ratios alumno/profesor en educación primaria y secundaria.

Indicadores de composición de talentos. Variables que aproximan la distribución del capital humano entre actividades productivas y actividades de influencia; en otras palabras, el porcentaje de alumnos de educación superior que siguen carreras ligadas a ciencias e ingeniería, y el porcentaje de dichos alumnos que siguen carreras ligadas a letras y humanidades.

En el caso de los investigadores, Arpi (2015) y el autor del presente estudio, se empleó como datos estadísticos de la variable independiente inversión pública en educación, utilizado el nivel de gasto realizado por las regiones en las genéricas de gasto “inversión” y “otros gastos de capital” bajo la modalidad de aplicaciones directas, los cuales consideran aquellas actividades y proyectos de inversión que implican una mejora en la productividad, adquisición de inmuebles, equipos, vehículos y materiales para la realización de los mismos, excluyendo las transferencias de capital.

Una de las diferencias más resaltantes de los resultados obtenidos en la presente investigación es la no significancia del coeficiente de la variable inversión pública en educación que resultó 0.7 y con signo positivo, a diferencia de los otros investigadores, dicho coeficiente si resultó significativo, como variable explicativa del crecimiento económico.

Una de las razones de la no significancia de esta variable estaría en relación, a la baja calidad de las inversiones en educación, ejecutadas en los últimos años en la región Pasco.

A su vez también existirían efectos diferenciados de la educación sobre el crecimiento económico, por ejemplo, la tasa de matrícula en educación primaria parece ser la variable de capital humano más importante, para explicar la participación en el ingreso de la población de menores ingresos; mientras, la tasa de matrícula en educación secundaria es la variable de capital humano más importante, para explicar la participación en el ingreso de la población con ingresos medios.

#### **4.3.5. Análisis de la Influencia de la Inversión Pública en el Sector Agricultura en el Crecimiento Económico.**

Los resultados obtenidos muestran que inversión en el sector agricultura, no influyó en el crecimiento económico de la región Pasco, revelándose un comportamiento irregular y decreciente inversión del 2008 al 2018 en la ejecución presupuestal de los proyectos ya viabilizados.

Los resultados obtenidos de la estimación del modelo econométrico, arrojaron un coeficiente negativo de - 12.2 de la variable inversión pública en el sector agricultura, con un nivel de significancia no aceptable. Tal como se puede ver en la Tabla 18.

**Tabla 18. Cuadro comparativo de las similitudes y diferencias de los resultados obtenidos de la influencia de la inversión en el sector agricultura en el PBI**

<b>Variable</b>	<b>Autor</b>	<b>Similitud</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Resultado</b>
Inversión pública en el sector agricultura	El presente	Pbi F(Inv_Agri)	Millones de S/.	B1= -12. 2 ( 0.22)
	Arpi	Pbi F(Inv_Agri)	Millones de S/.	B1= -0.0143 (0.0002)

*Fuente: Elaboración propia.*

Al respecto Arpi (2015), sostiene una de las causas que estaría explicando este resultado negativo del coeficiente de la variable inversión en agricultura sería que en el caso de su ámbito y periodo de estudio a nivel nacional, la inversión en el sector agricultura se concentró, mayormente, en Cusco, Ancash, Piura y Ayacucho y en las otras regiones ha sido mínima.

En el caso del presente estudio existen similitudes a nivel de la descentralización de la inversión en agricultura a nivel del ámbito geográfico de la región Pasco.

A la vez, se determina otra de las causas de la no significancia de la variable inversión en agricultura respondería a que la rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura de riego e instalación de riego tecnificado, en la región Pasco presentaron un decrecimiento continuo desde el año 2008 al 2018.

## CONCLUSIONES

A continuación, se pasa a consignar las conclusiones del trabajo de investigación:

1. En relación a la influencia de la inversión pública, en conjunto de los sectores de transporte, salud, educación y agricultura en el crecimiento económico, en la región Pasco, se concluye que estas variables tuvieron una influencia significativa en conjunto en el crecimiento económico de la región Pasco.

No obstante que solo una variable (inversión en transporte) de las 4 variables (inversión en los sectores de transporte, salud, educación y agricultura) resultó significativa, lo cual es consistente con la teoría económica descrita en el marco teórico, mientras que las tres variables lo hicieron de manera indirecta.

Es posible que las otras variables como es el caso de la inversión en salud y educación puedan generar efectos indirectos sobre el crecimiento económico o efectos complementarios.

Cabe advertir que, en el análisis de los proyectos de inversión, se ha hecho evidente las siguientes limitaciones:

La priorización de la ejecución de la inversión pública en transportes en la región Pasco, en los niveles de gobiernos nacional, regional y local, se realizó en la mayoría de los casos sin considerar los criterios del cierre de brechas prioritarias.

En la ejecución de los proyectos de inversión de mediana envergadura, en el sector salud se ejecutaron sin considerar la complementariedad de la inversión social de otros sectores complementarias como educación, saneamiento y electrificación.

La ejecución de la mayoría de los PIP en el sector educación fueron ejecutados y declarados viables sin calidad técnica, provocando que su ejecución no se diera de manera integral, al no haber sido elaborados considerando todos los componentes fundamentales de un PIP en educación.

En el sector agricultura la mayoría de los proyectos de inversión ejecutados tuvieron una alta calidad y envergadura acorde a las necesidades del diagnóstico de brechas de la región Pasco, sobre todo en las zonas más pobres y alejadas de la capital de la región.

2. En relación a la influencia de la inversión pública en transportes, en el crecimiento económico, se concluye que esta variable no tuvo una influencia significativa en el crecimiento económico de la región Pasco, debido a que falta desarrollar la articulación vial de los espacios económicos que debe conectar a los centros de producción con los mercados, favoreciendo así el desarrollo de nuevos sectores productivos que posibiliten el desarrollo de un componente importante de la competitividad de la economía regional mediante la cual puedan aprovechar la posición geográfica de zona.

No obstante, la priorización de la ejecución de la inversión pública en transportes en la región Pasco, en los niveles de gobiernos nacional, regional y local, se realizó en la mayoría de los casos sin considerar los criterios del cierre de brechas prioritarias.

En este aspecto las inversiones seleccionadas y priorizadas para su ejecución, no fueron en su mayoría aquellas destinadas a cerrar con mayor eficacia y eficiencia las principales brechas de infraestructura o de acceso a servicios en la región Pasco, que maximicen su contribución al bienestar de la sociedad.

Motivo por el cual, aun cuando se ejecutaron proyectos en el sector transportes, continua la permanencia de la base económica agraria no muy atrasada y el estancamiento del proceso de desarrollo urbano en las zonas rurales de la sierra y selva de la región Pasco.

3. En relación a la influencia de inversión pública en salud, en el crecimiento económico, se concluye que esta variable no llegó a tener una influencia significativa en el crecimiento económico de la región Pasco, dado que hubo un comportamiento irregular y decreciente de la inversión en el sector salud, en lo que va del 2014 al 2018.

A su vez la ejecución de los proyectos de inversión en salud de mediana envergadura ejecutados no consideró la complementariedad de la inversión social de otros sectores complementarios como, educación, saneamiento y electrificación.

Aun cuando en esta investigación, la variable inversión en salud resultó no significativa, de manera directa, si lo fue de manera indirecta. Siendo la salud una de las variables de mayor incidencia en el crecimiento económico, se debe tener en cuenta que de por sí solo esta variable no genera impactos directos en el crecimiento económico, debe ser complementada con los otros componentes de la inversión pública social, como educación, saneamiento y electrificación.

4. En relación a la influencia de la inversión pública en educación, en el crecimiento económico, se concluye que esta variable no llegó a tener una influencia significativa en el crecimiento económico de la región Pasco, dado que hubo una baja calidad de las inversiones en educación ejecutadas en los últimos años.

A su vez también existieron efectos diferenciados de la educación sobre el crecimiento económico, como, la tasa de matrícula en educación primaria parece ser la variable de capital humano más importante para explicar la participación en el ingreso de la población de menores ingresos; mientras que la tasa de matrícula en educación secundaria es la variable de capital humano más importante.

La inversión en educación no llegó a generar un aumento en la productividad de los trabajadores, de la región Pasco, que provocase una elevación de la tasa de crecimiento de la economía, así como tampoco contribuyó a una distribución del ingreso más equitativa que contrarreste la pobreza extrema aun cuando en esta investigación la variable inversión en educación resultó no significativa, de manera directa, pero si lo fue de manera indirecta.

5. En relación a la influencia de la inversión pública en agricultura, en el crecimiento económico, se concluye que esta variable sí llegó a tener una

influencia significativa en el crecimiento económico de la región Pasco, pese a que hubo un comportamiento no regular y decreciente de la inversión en el sector agricultura, en lo que va de 2008 al 2018.

A su vez también otra de las causas fue la calidad y envergadura de los proyectos que se ejecutaron, que aumentaron los niveles de rentabilidad, competitividad y sostenibilidad de la producción agropecuaria, también generaron incursionar a mayor escala en los productores en la agro exportación, que han generado condiciones para el desarrollo de mercados competitivos y eficientes de bienes y servicios agrarios, así como la disminución de la inequidad y la pobreza en el ámbito de la región Pasco.

En esta investigación no se debe dejar de resaltar que la proporción de la participación del sector agrario en el PBI de Pasco, se ha duplicado en los últimos años, aun cuando en comparación a otros sectores de la economía, la región Pasco se caracteriza por ser eminentemente agrícola después de la actividad minera. Además en la actividad agrícola se encuentra la mayor cantidad de la población económicamente activa de la región Pasco, ya que el fenómeno de la mecanización de la industria minera solo requiere de poco personal y debidamente capacitada.

## RECOMENDACIONES

1. Los gobiernos locales, regionales y nacionales deben de facilitar la disponibilidad de la información estadística, líneas de corte y evaluaciones expos que posibiliten la retroalimentación y el mejoramiento de la calidad de la inversión.

El ciclo de los proyectos de inversión, debe considerar el cierre de brechas de infraestructura y también el cierre de brechas de calidad.

Se recomienda también realizar futuras investigaciones, que incluya información primaria proveniente de encuestas a los involucrados, que permitan medir con mayor precisión la influencia de la inversión en el crecimiento económico.

2. Los organismos de las instituciones públicas, en los tres niveles de gobierno: nacional, regional y local deberían de priorizar y optimizar los escasos recursos limitados, en post de superar el retraso socioeconómico de la región Pasco no sólo invirtiendo más, sino priorizando necesidades como la de salud.
3. Se recomienda a los investigadores de las universidades y del mundo científico mejorar el desarrollo de los trabajos de investigación sobre los efectos de la inversión pública en los sectores, y su efecto en el crecimiento económico de los gobiernos regionales y nacionales.
4. Se recomienda a los investigadores de las universidades y del mundo científico desarrollar modelos econométricos con la finalidad de determinar los efectos de la inversión pública en los sectores y su efecto en el crecimiento económico de los gobiernos regionales y nacionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arpi, R. (2015). Inversión Pública en Infraestructura, Crecimiento y Desarrollo Regional. *Consortio de Investigación Económica y Social–CIES*, 140.
- Blanchard, O. (2012). *Macroeconomía* (5ta. edición). Pearson.
- Carrasco, S. (2015). Metodología de la investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación. *San Marcos*.
- Cruzado, D. A. (2016). Inversión pública, crecimiento económico y desigualdad en la Región La Libertad, 2000-2015. *Tesis. Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Económicas. Trujillo*.
- Frenk, J. (2006). *Macroeconomía y Salud. Invertir en salud para el desarrollo económico*. Comisión Mexicana sobre Macroeconomía y Salud.
- GOREPA. (2007). Plan de desarrollo regional concertado de Pasco 2007-2015. *Sub Gerencia de Planificación Estratégica del Gobierno Regional de Pasco*.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., & others. (2010). Metodología de la investigación. *McGraw-Hill/Interamericana Editores. S.A. de C.V.*
- Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2015). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. McGraw-Hill,.
- Lucero, P. J. (2017). Influencia de la educación en el nivel de ingreso de la población del Departamento de Huánuco-Periodo 2009-2015. *Tesis de Posgrado. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima*.
- Machado, R., & Toma, H. (2017). Crecimiento económico e infraestructura de transportes y comunicaciones en el Perú. *Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima*, 40(79), 9–46.
- Monterubbianesi, P. D. (2014). El rol de la salud en el proceso de crecimiento económico: Una revisión de la literatura. *Cuadernos de Economía*, 33(62), 91–121.
- Palacios, C. A. (2018). Efecto de la inversión pública en la infraestructura vial sobre el crecimiento de la economía peruana entre los años 2000-2016. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima*, (036), 197–210.
- Parkin, M. (2009). *Economía*. Pearson.

- Perú. (2015). Estudio de diagnóstico de crecimiento región Pasco. *Universidad del Pacífico*.
- Perú. (2018). Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y Deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública. *Diario Oficial «El Peruano», Diciembre del 2018*.
- Perú. (2019). Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. *Diario Oficial «El Peruano», Enero 2019*.
- Pino, R. (2018). Metodología de la investigación. *San Marcos. Lima-Perú*.
- Ponce, S. S. (2013). Inversión pública y desarrollo económico regional. *Tesis de Posgrado. Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú*.
- Sabino, C. (1991). *Diccionario de economía y finanzas*.
- Sánchez, J. A., & Ochoa, R. P. (2014). La inversión pública en infraestructura vial en el crecimiento económico de la Macro Región Centro 2001-2011. *Tesis. Facultad de Economía de la Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo*.
- Terrones, M. E., & Calderón, C. (1993). *Educación, capital humano y crecimiento económico: El caso de América Latina*.
- Torres, W. W. (2015). La inversión en construcción e infraestructura y su influencia en el producto bruto interno del Perú, periodo 2005-2012. *Tesis de Posgrado. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima*.
- Vásquez, A., & Bendezú, L. (2006). Inversión en infraestructura y desigualdad regional en el Perú: Nueva evidencia. *Documento inédito. Centro de Investigación Económica y Social (CIES)*.
- Vásquez, A., & Bendezú, L. (2008). *Ensayos sobre el rol de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú, CIES Consorcio de Investigación Económica y Social. Lima*.

# **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

**Tabla A- 1. Matriz de consistencia de la investigación: La inversión pública y el crecimiento económico en la región Pasco, 2008-2018.**

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	METODOLOGÍA
<p><b>General</b> ¿Cómo influye la inversión pública en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018?</p>	<p><b>General</b> Explicar la influencia de la inversión pública en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018</p>	<p><b>General</b> La inversión pública influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p><b>Propósito.</b> Básica de acuerdo a teorías predeterminadas a fin de evaluar niveles de efectos</p> <p><b>Nivel de Investigación.</b> Corresponde a un estudio descriptivo, correlacional y explicativo, pues incluye a más de un nivel de investigación.</p> <p><b>Enfoque.</b></p> <p>Cuantitativa.</p> <p><b>Diseño.</b> No Experimental: Ya que se realiza sin manipular deliberadamente las variables,</p> <p><b>Método.</b></p> <p>Hipotético deductivo.</p> <p><b>Población.</b> Total de la inversión pública en la región Pasco</p> <p><b>Muestra:</b> Son los proyectos de inversión pública en transportes, salud, educación y agricultura en la región Pasco, dentro del período del 2008 al 2018.</p>
<p><b>Específicos</b> 1. ¿Cómo influye la inversión pública en transportes en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018?</p>	<p><b>Específicos</b> 1. Explicar la influencia de la inversión pública en transportes en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018</p>	<p><b>Específicos</b> la inversión pública en transportes influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018</p>	
<p><b>Específicos</b> 2. ¿Cómo influye la inversión pública en salud en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018?</p>	<p><b>Específicos</b> 2. Explicar la influencia de la inversión pública en salud en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018</p>	<p><b>Específicos</b> la inversión pública en salud influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018</p>	
<p><b>Específicos</b> 3. ¿Cómo influye la inversión pública en educación en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018?</p>	<p><b>Específicos</b> 3. Explicar la influencia de la inversión pública en educación en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018</p>	<p><b>Específicos</b> la inversión pública en educación influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018</p>	
<p><b>Específicos</b> 4. ¿Cómo influye la inversión pública en agricultura en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018?</p>	<p><b>Específicos</b> 4. Explicar la influencia de la inversión pública en agricultura en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008- 2018</p>	<p><b>Específicos</b> la inversión pública en agricultura influye en el crecimiento económico de la región Pasco, 2008-2018</p>	

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 2. Base de datos**

**Tabla A- 2. PIP viables en la región de Pasco, en los sectores de transportes, salud, educación y agricultura, 2008-2018**

<b>N</b>	<b>Código único de inversión</b>	<b>Monto viable</b>	<b>Función</b>	<b>Nivel de gobierno</b>	<b>Fecha de viabilidad</b>	<b>Devengado acumulado</b>
1	2110320	466,465,816	TRANSPORTE	GN	16/09/2009	1,158,257,790
2	2160319	177,970,945	SALUD	GR	14/06/2012	251,775,299
3	2234355	931,980,245	TRANSPORTE	GN	14/07/2016	234,362,039
4	2031797	123,596,466	TRANSPORTE	GN	24/02/2010	178,621,001
5	2084815	129,782,960	SALUD Y SANEAMIENTO	GL	04/12/2008	151,859,532
6	2201098	89,168,763	TRANSPORTE	GN	03/09/2014	90,974,533
7	2133205	31,252,584	SALUD Y SANEAMIENTO	GR	21/12/2010	49,188,605
8	2173359	76,323,678	TRANSPORTE	GR	16/04/2015	45,077,124
9	2198319	65,711,922	SALUD	GR	18/09/2014	38,420,027
10	2198318	54,949,780	SALUD	GR	18/09/2014	32,040,695
11	2046499	16,924,142	TRANSPORTE	GN	31/03/2010	15,465,097
12	2227829	8,855,468	TRANSPORTE	GR	25/10/2012	13,566,982
13	2237855	11,765,126	TRANSPORTE	GL	04/10/2013	13,492,754
14	2078007	7,956,279	TRANSPORTE	GR	28/04/2010	13,221,835
15	2115700	12,407,673	TRANSPORTE	GN	04/12/2013	12,406,699
16	2166996	18,037,503	SALUD Y SANEAMIENTO	GN	28/05/2012	12,016,184
17	2337224	11,611,206	TRANSPORTE	GR	21/12/2016	11,824,106
18	2173361	9,921,540	TRANSPORTE	GR	21/03/2013	11,354,065
19	2164186	9,997,713	TRANSPORTE	GR	26/10/2012	10,671,092
20	2274096	8,612,154	EDUCACIÓN	GL	30/06/2015	10,149,784
21	2110422	10,092,718	TRANSPORTE	GN	09/09/2009	9,994,890
22	2130352	5,867,812	SALUD Y SANEAMIENTO	GR	31/08/2010	9,963,602
23	2166613	9,968,800	TRANSPORTE	GR	20/11/2012	9,942,418
24	2157152	8,146,556	EDUCACIÓN	GR	19/04/2012	9,655,182

<b>N</b>	<b>Código único de inversión</b>	<b>Monto viable</b>	<b>Función</b>	<b>Nivel de gobierno</b>	<b>Fecha de viabilidad</b>	<b>Devengado acumulado</b>
25	2245434	9,532,923	EDUCACIÓN	GL	13/06/2014	9,646,922
26	2150453	5,723,748	EDUCACIÓN	GR	16/11/2011	9,493,120
27	2166611	9,956,036	TRANSPORTE	GR	22/11/2012	9,476,569
28	2070029	8,761,334	EDUCACION Y CULTURA	GL	15/11/2012	9,335,674
29	2143631	9,798,580	SALUD	GR	07/06/2011	9,158,302
30	2228780	7,671,081	TRANSPORTE	GR	26/12/2012	9,144,570
31	2115774	5,385,659	SALUD Y SANEAMIENTO	GR	29/12/2009	9,060,851
32	2157959	9,296,953	EDUCACIÓN	GR	29/05/2012	9,024,344
33	2196907	9,484,829	EDUCACIÓN	GL	31/07/2013	9,013,145
34	2157466	7,380,303	TRANSPORTE	GL	16/02/2012	8,856,363
35	2183923	7,520,595	EDUCACIÓN	GN	01/07/2013	8,818,604
36	2157301	113,547,273	SALUD Y SANEAMIENTO	GR	22/06/2012	8,627,468
37	2234497	8,722,789	EDUCACIÓN	GR	13/01/2014	8,496,421
38	2234983	2,030,668,206	TRANSPORTE	GN	24/11/2015	8,444,917
39	2185173	6,973,924	AGROPECUARIA	GR	21/08/2013	8,347,735
40	2159320	6,993,832	EDUCACIÓN	GR	22/05/2012	8,306,423
41	2146467	7,294,150	TRANSPORTE	GR	25/08/2011	8,106,544
42	2164566	8,530,420	SALUD	GR	25/07/2012	8,088,246
43	2177047	8,343,574	TRANSPORTE	GL	19/04/2013	8,054,790
44	2115784	4,489,597	SALUD Y SANEAMIENTO	GR	30/12/2009	7,976,687
45	2262574	8,123,001	TRANSPORTE	GL	09/04/2015	7,827,796
46	2137648	5,900,143	TRANSPORTE	GL	04/04/2013	7,811,506
47	2078078	5,928,434	TRANSPORTE	GL	23/04/2008	7,785,648
48	2115864	5,985,472	EDUCACIÓN	GN	10/05/2010	7,780,398
49	2160677	4,447,711	EDUCACIÓN	GR	25/07/2012	7,773,691
50	2126992	8,099,763	TRANSPORTE	GL	30/12/2010	7,733,146
51	2135379	5,908,017	EDUCACIÓN	GR	29/03/2011	7,620,070

<b>N</b>	<b>Código único de inversión</b>	<b>Monto viable</b>	<b>Función</b>	<b>Nivel de gobierno</b>	<b>Fecha de viabilidad</b>	<b>Devengado acumulado</b>
52	2153030	6,439,926	EDUCACIÓN	GR	12/07/2012	7,258,872
53	2122231	5,183,178	TRANSPORTE	GL	11/08/2010	7,174,899
54	2114153	5,657,722	SALUD Y SANEAMIENTO	GR	03/05/2010	7,111,757
55	2209870	7,239,383	SALUD	GL	06/06/2012	7,002,243
56	2128959	7,794,922	AGROPECUARIA	GL	13/01/2010	6,842,737
57	2226794	8,885,736	TRANSPORTE	GL	30/09/2017	6,727,291
58	2113546	5,002,307	TRANSPORTE	GL	16/10/2009	6,655,507
59	2300226	6,561,620	TRANSPORTE	GL	02/11/2016	6,546,107
60	2167141	9,958,795	AGROPECUARIA	GN	09/01/2013	6,432,793
61	2165417	5,484,351	AGROPECUARIA	GR	21/09/2012	6,369,498
62	2232237	9,102,858	EDUCACIÓN	GR	04/07/2016	6,314,675
63	2154294	7,843,331	TRANSPORTE	GR	09/02/2012	6,306,597
64	2115690	5,681,683	AGRARIA	GN	13/08/2009	6,186,679
65	2067530	6,167,685	TRANSPORTE	GL	12/07/2012	6,155,970
66	2138456	3,821,116	TRANSPORTE	GL	09/12/2010	6,134,389
67	2107876	6,148,591	EDUCACION Y CULTURA	GR	01/09/2009	6,130,318
68	2085367	5,997,954	SALUD Y SANEAMIENTO	GR	30/07/2008	6,039,865
69	2232377	5,828,956	TRANSPORTE	GR	28/11/2012	5,827,274
70	2031792	5,875,630	AGRARIA	GR	18/11/2008	5,750,830
71	2155655	5,988,311	TRANSPORTE	GL	10/11/2011	5,736,421
72	2111180	5,806,300	EDUCACION Y CULTURA	GR	30/12/2008	5,728,587
73	2074336	5,883,792	TRANSPORTE	GL	02/09/2011	5,696,539
74	2089907	5,778,957	EDUCACION Y CULTURA	GN	17/12/2008	5,673,076
75	2234362	32,238,174	TRANSPORTE	GR	28/05/2014	5,633,689
76	2243388	4,423,133	EDUCACIÓN	GL	05/03/2014	5,616,355
77	2177029	4,579,997	TRANSPORTE	GL	18/04/2013	5,498,264
78	2207109	4,905,152	TRANSPORTE	GL	09/02/2012	5,447,873

<b>N</b>	<b>Código único de inversión</b>	<b>Monto viable</b>	<b>Función</b>	<b>Nivel de gobierno</b>	<b>Fecha de viabilidad</b>	<b>Devengado acumulado</b>
79	2131925	1,003,762,445	TRANSPORTE	GN	10/08/2018	5,398,121
80	2191359	4,670,560	TRANSPORTE	GL	03/02/2014	5,376,707
81	2232425	5,570,388	TRANSPORTE	GR	27/09/2012	5,372,258
82	2233832	4,406,177	TRANSPORTE	GL	08/05/2013	5,368,344
83	2216482	4,920,658	EDUCACIÓN	GL	29/03/2012	5,361,055
84	2115781	4,038,272	EDUCACIÓN	GL	03/08/2011	5,178,038
85	2337035	4,983,435	TRANSPORTE	GL	14/12/2016	4,987,460
86	2115869	5,939,608	EDUCACIÓN	GN	10/05/2010	4,987,303
87	2131963	3,810,941	EDUCACIÓN	GN	07/09/2010	4,942,379
88	2155278	3,789,110	TRANSPORTE	GL	11/04/2012	4,897,824
89	2081431	3,196,693	SALUD Y SANEAMIENTO	GL	23/08/2013	4,866,547
90	2305918	3,992,068	TRANSPORTE	GL	30/12/2015	4,863,693
91	2116851	3,931,683	TRANSPORTE	GL	10/12/2009	4,853,155
92	2233153	4,824,552	TRANSPORTE	GR	24/10/2012	4,814,837
93	2171453	3,859,819	EDUCACIÓN	GN	21/09/2012	4,796,393
94	2098193	3,538,528	TRANSPORTE	GL	17/07/2009	4,753,143
95	2155514	5,837,704	EDUCACIÓN	GR	21/02/2012	4,730,144
96	2071399	3,642,592	EDUCACION Y CULTURA	GL	21/08/2008	4,708,467
97	2218976	6,096,049	TRANSPORTE	GL	10/09/2013	4,626,646
98	2300228	6,945,369	SALUD	GL	06/10/2016	4,600,495
99	2031241	4,250,018	EDUCACION Y CULTURA	GN	03/02/2009	4,592,289
100	2250850	8,518,531	AGROPECUARIA	GN	05/08/2014	4,559,089
101	2226683	3,578,652	TRANSPORTE	GL	03/08/2012	4,556,998
102	2243575	4,102,367	EDUCACIÓN	GL	30/04/2014	4,481,290
103	2250924	4,167,465	AGROPECUARIA	GN	26/09/2014	4,412,779
104	2216664	4,533,315	EDUCACIÓN	GL	10/07/2012	4,387,286
105	2227865	4,371,377	TRANSPORTE	GR	30/10/2012	4,359,102

<b>N</b>	<b>Código único de inversión</b>	<b>Monto viable</b>	<b>Función</b>	<b>Nivel de gobierno</b>	<b>Fecha de viabilidad</b>	<b>Devengado acumulado</b>
106	2208227	3,740,400	TRANSPORTE	GL	30/12/2011	4,350,892
107	2320634	5,900,920	TRANSPORTE	GL	09/11/2016	4,251,954
108	2178336	9,805,092	TRANSPORTE	GR	16/04/2013	4,245,582
109	2216444	3,312,747	EDUCACIÓN	GL	23/11/2011	4,186,328
110	2181975	3,912,286	TRANSPORTE	GL	22/04/2013	4,145,027
111	2308231	4,693,284	TRANSPORTE	GL	17/02/2016	4,118,113
112	2046265	7,058,087	EDUCACION Y CULTURA	GR	31/03/2008	4,116,405
113	2260349	3,740,657	TRANSPORTE	GL	26/03/2015	4,107,299
114	2130376	3,564,747	TRANSPORTE	GR	10/09/2010	4,093,864
115	2080440	4,622,240	TRANSPORTE	GL	23/10/2008	4,090,913
116	2177028	3,942,667	TRANSPORTE	GL	18/04/2013	4,084,773
117	2089631	5,777,969	TRANSPORTE	GR	26/02/2009	4,045,715
118	2137701	3,303,043	TRANSPORTE	GL	12/05/2011	4,035,722
119	2178710	3,991,033	EDUCACIÓN	GL	03/04/2013	3,966,989
120	2341306	3,934,583	TRANSPORTE	GL	21/02/2017	3,931,479
121	2212077	3,899,162	TRANSPORTE	GL	04/04/2013	3,911,195
122	2095764	3,649,227	EDUCACIÓN	GL	13/07/2009	3,909,918
123	2321766	4,454,118	TRANSPORTE	GL	14/09/2016	3,733,404
124	2079040	3,703,609	TRANSPORTE	GL	26/01/2010	3,704,485
125	2164918	3,474,779	TRANSPORTE	GL	27/08/2012	3,526,153
126	2163534	3,378,657	TRANSPORTE	GL	24/10/2012	3,463,056
127	2211489	3,354,396	EDUCACIÓN	GL	15/12/2011	3,414,575
128	2155659	3,208,053	AGROPECUARIA	GL	19/03/2012	3,386,134
129	2144478	3,671,996	TRANSPORTE	GL	28/06/2011	3,365,785
130	2115570	4,030,622	EDUCACIÓN	GN	10/05/2010	3,338,744
131	2164898	3,317,279	EDUCACIÓN	GL	24/09/2012	3,317,279
132	2101916	3,333,623	SALUD Y SANEAMIENTO	GL	14/11/2008	3,248,332

<b>N</b>	<b>Código único de inversión</b>	<b>Monto viable</b>	<b>Función</b>	<b>Nivel de gobierno</b>	<b>Fecha de viabilidad</b>	<b>Devengado acumulado</b>
133	2094120	3,263,935	AGRARIA	GR	12/08/2009	3,240,610
134	2078597	3,729,686	TRANSPORTE	GN	01/07/2008	3,216,801
135	2050355	3,176,598	SALUD Y SANEAMIENTO	GL	29/12/2010	3,145,909
136	2092506	3,618,415	AGRARIA	GR	23/06/2009	2,998,407
137	2152758	3,302,933	TRANSPORTE	GR	30/01/2012	2,892,523
138	2164568	4,210,809	SALUD	GR	19/10/2012	2,773,160
139	2088534	3,433,608	TRANSPORTE	GL	20/01/2009	2,576,784
140	2176492	3,174,637	TRANSPORTE	GL	11/02/2013	2,486,923
141	2300936	7,930,804	TRANSPORTE	GL	18/12/2015	2,273,988
142	2193241	6,357,455	EDUCACIÓN	GN	05/02/2014	2,253,180
143	2305982	6,926,970	TRANSPORTE	GL	28/12/2015	2,209,701
144	2143108	5,070,086	TRANSPORTE	GL	15/01/2013	2,132,417
145	2141016	4,560,521	TRANSPORTE	GL	13/04/2011	2,069,075
146	2343996	61,619,371	AGROPECUARIA	GN	28/06/2017	1,573,095
147	2314765	3,606,831	TRANSPORTE	GL	11/05/2016	1,557,649
148	2106762	5,570,100	EDUCACIÓN	GR	12/10/2009	1,520,601
149	2192390	9,724,939	EDUCACIÓN	GN	27/03/2014	1,480,462
150	2152024	3,271,476	TRANSPORTE	GL	05/12/2011	1,210,966
151	2083160	4,668,450	AGRARIA	GL	09/07/2009	1,141,986
152	2313593	3,278,564	TRANSPORTE	GL	15/03/2016	1,135,409

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Banco de Proyectos del MEF.*

**Tabla A- 3. Variables explicativas y dependientes del modelo econométrico de la región Pasco del 2008 al 2018 (millones de soles)**

N	AÑO	V. Dep.	V. Independientes				
		PBI_Millones	Inversión_P_S_ Transporte	Inversión_P_S_ Salud	Inversión_P_S_ Educación	Inversión_P_S_ Agricultura	Inversión Pública Total (millones)
1	2008	5,417	129	64	90	32	392
2	2009	5,041	244	84	62	27	531
3	2010	4,702	122	70	66	24	377
4	2011	4,642	75	77	59	14	287
5	2012	4,880	107	84	102	22	419
6	2013	4,886	177	100	129	15	591
7	2014	5,046	121	73	87	13	380
8	2015	5,210	198	145	54	13	512
9	2016	5,327	224	195	60	17	531
10	2017	5,324	185	190	47	15	503
11	2018	5,314	258	72	67	13	506

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEI y del Banco de Proyectos del MEF.

**Tabla A- 4. Producto bruto interno desagregado por actividades de la región Pasco del 2008 al 2017 (millones de soles)**

Actividades	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016P/	2017E/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	272	258	262	299	320	337	323	356	368	407
Pesca y Acuicultura	0.63	0.49	0.34	0.26	0.21	0.20	0.20	0.24	0.43	0.41
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	4,003	3,609	3,178	3,029	3,116	2,974	3,138	3,162	3,250	3,177
Manufactura	92	82	93	100	102	103	101	99	99	95
Electricidad, Gas y Agua	61	65	59	71	72	74	73	73	63	74
Construcción	201	204	227	191	241	324	299	353	334	324
Comercio	178	173	193	211	231	239	240	247	252	254
Transporte, Almacén., Correo y Mensajería	77	80	89	93	97	103	104	108	113	116
Alojamiento y Restaurantes	38	38	41	45	49	52	54	55	57	57
Telecom. y Otros Serv. de Información	24	27	30	34	39	42	47	52	58	63
Administración Públ Pas y Defensa	110	134	146	156	171	180	190	197	209	216
Otros Servicios	360	371	386	413	443	456	476	508	525	540
<b>VaPas Agregado Bruto</b>	<b>5,417</b>	<b>5,041</b>	<b>4,702</b>	<b>4,642</b>	<b>4,880</b>	<b>4,886</b>	<b>5,046</b>	<b>5,210</b>	<b>5,327</b>	<b>5,324</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEI.

**Tabla A- 5. Producto bruto interno desagregado por actividades de la región Pasco del 2008 al 2017 (estructura porcentual)**

Actividades	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016P/	2017E/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	4.3	5.0	5.1	5.6	6.4	6.5	6.9	6.4	6.8	6.9	7.6
Pesca y Acuicultura	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	76.4	73.9	71.6	67.6	65.3	63.9	60.9	62.2	60.7	61.0	59.7
Manufactura	1.6	1.7	1.6	2.0	2.2	2.1	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8
Electricidad, Gas y Agua	1.1	1.1	1.3	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.2	1.4
Construcción	3.4	3.7	4.0	4.8	4.1	4.9	6.6	5.9	6.8	6.3	6.1
Comercio	2.9	3.3	3.4	4.1	4.5	4.7	4.9	4.8	4.7	4.7	4.8
Transporte, Almacén., Correo y Mensajería	1.3	1.4	1.6	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2
Alojamiento y Restaurantes	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Telecom. y Otros Serv. de Información	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2
Administración Públ Pas y Defensa	1.9	2.0	2.7	3.1	3.4	3.5	3.7	3.8	3.8	3.9	4.0
Otros Servicios	6.2	6.6	7.4	8.2	8.9	9.1	9.3	9.4	9.7	9.9	10.1
<b>VaPas Agregado Bruto</b>	<b>100.0</b>										

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEI.

**Tabla A- 6. Producto bruto interno desagregado por actividades de la región Pasco del 2008 al 2017 (variación porcentual)**

Actividades	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016P/	2017E/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	16.0	-4.9	1.3	14.4	6.8	5.6	-4.2	10.1	3.4	10.6
Pesca y Acuicultura	16.8	-21.1	-30.6	-24.6	-20.5	-3.4	3.0	17.2	77.8	-4.7
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	-4.5	-9.8	-11.9	-4.7	2.9	-4.5	5.5	0.8	2.8	-2.2
Manufactura	7.3	-10.7	13.0	8.3	1.7	1.2	-2.3	-2.1	0.2	-4.0
Electricidad, Gas y Agua	1.5	5.5	-9.4	20.5	2.0	3.3	-1.5	0.2	-14.6	17.9
Construcción	8.8	1.2	11.6	-16.0	25.9	34.5	-7.7	18.1	-5.3	-3.0
Comercio	13.6	-2.9	11.2	9.6	9.4	3.7	0.4	2.7	1.9	1.1
Transporte, Almacén., Correo y Mensajería	7.3	3.7	10.3	5.2	3.9	6.1	1.3	4.1	4.4	2.6
Alojamiento y Restaurantes	10.3	0.3	7.8	9.9	9.4	5.4	4.6	1.8	3.1	1.0
Telecom. y Otros Serv. de Información	21.5	11.8	12.4	13.3	14.7	9.3	11.0	10.0	11.7	9.0
Administración Públ Pas y Defensa	4.8	22.4	9.1	6.5	9.9	5.0	5.4	3.8	6.0	3.3
Otros Servicios	5.3	2.9	4.1	6.9	7.3	3.1	4.4	6.6	3.3	2.9
<b>VaPas Agregado Bruto</b>	<b>-1.3</b>	<b>-6.9</b>	<b>-6.7</b>	<b>-1.3</b>	<b>5.1</b>	<b>0.1</b>	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>2.2</b>	<b>-0.1</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INEI.

### *Anexo 3. Levantamiento de supuestos*

#### **MULTICOLINEALIDAD**

Una de las hipótesis del modelo de regresión lineal múltiple, establece que no existe relación lineal exacta entre los regresores, o, en otras palabras, establece que no existe multicolinealidad perfecta en el modelo. Para este modelo, se evidencia la prueba, mediante la matriz de correlación, previa a la estimación de la variable dependiente en función de las 4 variables explicativas.

Para poder detectar la posible presencia de Multicolinealidad, se obtiene la Matriz de correlación de las 4 variables explicativas.

*Tabla A-7. Matriz de correlación Pasco*

	<b>PBI</b>	<b>TRAN</b>	<b>SALUD</b>	<b>EDU</b>	<b>AGRI</b>
<b>PBI</b>	1.00	0.64	0.45	-0.23	0.06
<b>TRAN</b>	0.64	1.00	0.40	-0.41	-0.10
<b>SALUD</b>	0.45	0.40	1.00	-0.42	-0.35
<b>EDU</b>	-0.23	-0.41	-0.42	1.00	0.15
<b>AGRI</b>	0.06	-0.10	-0.35	0.15	1.00

*Fuente: Elaboración propia.*

En la Tabla A-7, se puedes apreciar que la correlación entre las 4 variables explicativas: Inversión en el sector transportes, inversión en el sector salud, inversión en el sector educación e inversión en el sector agricultura, a lo más llega al valor de 0.40, entre las variables salud y transportes, pero no llega al valor cercano a 1, lo que estaría dando el indicio de que el modelo econométrico podría presentar problemas de Multicolinealidad entre las variables independientes.

En el caso del modelo, en este estudio, hubiera presentado problemas de Multicolinealidad, para poder corregirlo la probable presencia de Multicolinealidad se hubiese considerado la transformación de las variables del modelo a través de los logaritmos o en última instancia, también vía la supresión de variables.

Dado que el modelo estimado no llegó a presentar problemas de Multicolinealidad, a continuación presenta la manera como podría ir quedando la

estimación preliminar del modelo, antes de proseguir con las 2 pruebas restantes de Heterocedasticidad y Auto correlación.

**Tabla A-8. Estimación 1 del modelo Pasco**

Dependent Variable: PBI  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/19/19 Time: 17:22  
 Sample: 2008 2018  
 Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TRAN	2.476331	1.448488	1.709597	0.1382
SALUD	1.963056	1.927968	1.018199	0.3479
EDU	1.260274	3.623259	0.347829	0.7398
AGRI	8.833964	12.32979	0.716473	0.5006
C	4202.048	542.1553	7.750635	0.0002
R-squared	0.503772	Mean dependent var		5071.782
Adjusted R-squared	0.172954	S.D. dependent var		268.3176
S.E. of regression	244.0136	Akaike info criterion		14.13528
Sum squared resid	357255.9	Schwarz criterion		14.31614
Log likelihood	-72.74404	Hannan-Quinn criter.		14.02127
F-statistic	1.522806	Durbin-Watson stat		1.589891
Prob(F-statistic)	0.306863			

*Fuente: Elaboración propia.*

En la Tabla A-8, se aprecia, que preliminarmente ningún estimador resultó significativos para explicar el PBI Pasco, por lo que se estima nuevamente el modelo considerando una variable auxiliar de un Ar (1).

**Tabla A-9. Estimación 2 del modelo Pasco**

Dependent Variable: PBI  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/19/19 Time: 17:32  
 Sample (adjusted): 2009 2018  
 Included observations: 10 after adjustments  
 Convergence achieved after 13 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TRAN	3.333151	0.919380	3.625434	0.0222
SALUD	1.640144	0.951535	1.723683	0.1599
EDU	0.716432	1.675850	0.427504	0.6910
AGRI	-12.22541	8.471502	-1.443122	0.2225
C	4469.929	310.2835	14.40595	0.0001
AR(1)	-0.172975	0.241952	-0.714914	0.5142
R-squared	0.909064	Mean dependent var		5037.287
Adjusted R-squared	0.795395	S.D. dependent var		255.8328
S.E. of regression	115.7216	Akaike info criterion		12.62396
Sum squared resid	53565.92	Schwarz criterion		12.80551
Log likelihood	-57.11980	Hannan-Quinn criter.		12.42480
F-statistic	7.997443	Durbin-Watson stat		3.179434
Prob(F-statistic)	0.032945			

*Fuente: Elaboración propia.*

## HETEROCEDASTICIDAD

Para la detección de heterocedasticidad se utilizó el Test de Glejser, con los siguientes resultados.

*Tabla A-10. Test Heteroskedasticity: Glejser Pasco*

Heteroskedasticity Test: Glejser

F-statistic	3.623606	Prob. F(4,5)	0.0952
Obs*R-squared	7.435164	Prob. Chi-Square(4)	0.1146
Scaled explained SS	1.904723	Prob. Chi-Square(4)	0.7533

Test Equation:

Dependent Variable: ARESID

Method: Least Squares

Date: 09/20/19 Time: 06:03

Sample: 2009 2018

Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	66.60902	58.91413	1.130612	0.3095
TRAN	-0.385553	0.151418	-2.546277	0.0515
SALUD	0.119981	0.199967	0.600004	0.5747
EDU	0.659996	0.377271	1.749395	0.1406
AGRI	0.030356	1.697248	0.017885	0.9864

R-squared	0.743516	Mean dependent var	64.10912
Adjusted R-squared	0.538330	S.D. dependent var	37.21726
S.E. of regression	25.28776	Akaike info criterion	9.605371
Sum squared resid	3197.355	Schwarz criterion	9.756664
Log likelihood	-43.02686	Hannan-Quinn criter.	9.439404
F-statistic	3.623606	Durbin-Watson stat	2.990867
Prob(F-statistic)	0.095243		

*Fuente: Elaboración propia.*

En la Tabla A-10 se aprecia las probabilidades de las varianzas de los residuales en las distintas secciones cruzadas son mayores a 0.05 (p-valor mayor que 0.05). Por lo que se estaría contrastando que este modelo econométrico no presenta problemas de heterocedasticidad entre las variables explicativas, en donde: RESID, se refiere a los errores de las varianzas de las observaciones de cada una de los indicadores de las variables del modelo de regresión lineal, entendiéndose por errores de las varianzas al hecho que la varianza no es constante entre las observaciones.

## AUTOCORRELACIÓN

Para la detección de autocorrelación se utilizó el Test de Breusch-Godfrey, Test for Equality of Variances of RESID, con los siguientes resultados.

*Tabla A-11. Test de Breusch-Godfrey Pasco*

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey				
F-statistic	3.138744	Prob. F(4,5)		0.1207
Obs*R-squared	7.151805	Prob. Chi-Square(4)		0.1281
Scaled explained SS	0.444874	Prob. Chi-Square(4)		0.9786
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 09/20/19 Time: 06:00				
Sample: 2009 2018				
Included observations: 10				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7722.726	8305.453	0.929838	0.3951
TRAN	-40.61481	21.34630	-1.902663	0.1155
SALUD	1.600127	28.19049	0.056761	0.9569
EDU	95.57658	53.18604	1.797024	0.1323
AGRI	-160.3549	239.2705	-0.670182	0.5324
R-squared	0.715180	Mean dependent var		5356.592
Adjusted R-squared	0.487325	S.D. dependent var		4978.897
S.E. of regression	3564.957	Akaike info criterion		19.50254
Sum squared resid	63544581	Schwarz criterion		19.65384
Log likelihood	-92.51272	Hannan-Quinn criter.		19.33658
F-statistic	3.138744	Durbin-Watson stat		2.818596
Prob(F-statistic)	0.120701			

*Fuente: Elaboración propia.*

En la Tabla A-11 se aprecia que las probabilidades de las varianzas de los residuales en las distintas secciones cruzadas son mayores a 0.05 (p-valor mayor que 0.05). Por lo que se estaría contrastando que este modelo econométrico no presenta problemas de autocorrelación entre las variables explicativas.

**RESID**, se refiere a los errores de las varianzas de las observaciones de cada una de los indicadores de las variables del modelo de regresión lineal, entendiéndose

por, errores de las varianzas al hecho que la varianza no es constante entre las observaciones.

La síntesis, en este estudio, el modelo econométrico validado se puede apreciar en la Tabla A-12.

**Tabla A-12. Síntesis del modelo validado Pasco**

Dependent Variable: PBI  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/20/19 Time: 06:17  
 Sample (adjusted): 2009 2018  
 Included observations: 10 after adjustments  
 Convergence achieved after 13 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TRAN	3.333151	0.919380	3.625434	0.0222
SALUD	1.640144	0.951535	1.723683	0.1599
EDU	0.716432	1.675850	0.427504	0.6910
AGRI	-12.22541	8.471502	-1.443122	0.2225
C	4469.929	310.2835	14.40595	0.0001
AR(1)	-0.172975	0.241952	-0.714914	0.5142

R-squared	0.909064	Mean dependent var	5037.287
Adjusted R-squared	0.795395	S.D. dependent var	255.8328
S.E. of regression	115.7216	Akaike info criterion	12.62396
Sum squared resid	53565.92	Schwarz criterion	12.80551
Log likelihood	-57.11980	Hannan-Quinn criter.	12.42480
F-statistic	7.997443	Durbin-Watson stat	3.179434
Prob(F-statistic)	0.032945		

*Fuente: Elaboración propia.*

De acuerdo a la Tabla A-11, solo resultó significativa una variable explicativa, para explicar el PBI de la región Pasco; es decir, la variable Inversión en el sector transporte.

*Tabla A- 13. Correlogram of residuals*

	A	B	C	D	E	F	G
1	Date: 11/05/19 Time: 11:58						
2	Sample: 2009 2018						
3	Included observations: 10						
4	Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)						
5							
6	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
7							
8			1	-0.591	-0.591	4.6561	
9			2	0.129	-0.338	4.9065	0.027
10			3	0.185	0.152	5.4957	0.064
11			4	-0.384	-0.229	8.4471	0.038
12			5	0.245	-0.204	9.8926	0.042
13			6	-0.034	-0.025	9.9270	0.077
14			7	-0.087	0.025	10.228	0.115
15			8	0.036	-0.222	10.303	0.172
16			9	0.000	-0.157	10.303	0.244
17							
18							

*Fuente: Elaboración propia.*

**Comentario:** En la figura se observa que el modelo no tiene autocorrelación (las barras se encuentran dentro de las líneas con trazos intermitentes).

*Tabla A-14. Test de causalidad de Granger para todas las variables*

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 12/02/19 Time: 10:05			
Sample: 2008 2018			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
TRAN does not Granger Cause PBI	9	0.59456	0.5942
PBI does not Granger Cause TRAN		29.3464	0.0041
SALUD does not Granger Cause PBI	9	0.43808	0.6729
PBI does not Granger Cause SALUD		1.53444	0.3202
AGRI does not Granger Cause PBI	9	76.8018	0.0006
PBI does not Granger Cause AGRI		0.38070	0.7058
EDU does not Granger Cause PBI	9	0.36739	0.7137
PBI does not Granger Cause EDU		1.25554	0.3774
SALUD does not Granger Cause TRAN	9	3.02669	0.1583
TRAN does not Granger Cause SALUD		0.06343	0.9395
AGRI does not Granger Cause TRAN	9	5.65793	0.0682
TRAN does not Granger Cause AGRI		1.06090	0.4269
EDU does not Granger Cause TRAN	9	0.24406	0.7943
TRAN does not Granger Cause EDU		9.73276	0.0291
AGRI does not Granger Cause SALUD	9	2.01955	0.2476
SALUD does not Granger Cause AGRI		1.20982	0.3882
EDU does not Granger Cause SALUD	9	0.46375	0.6590
SALUD does not Granger Cause EDU		0.67736	0.5580
EDU does not Granger Cause AGRI	9	0.44909	0.6669
AGRI does not Granger Cause EDU		0.04242	0.9589

*Fuente: Elaboración propia.*

**Comentario:**

De la tabla que antecede se resume lo siguiente:

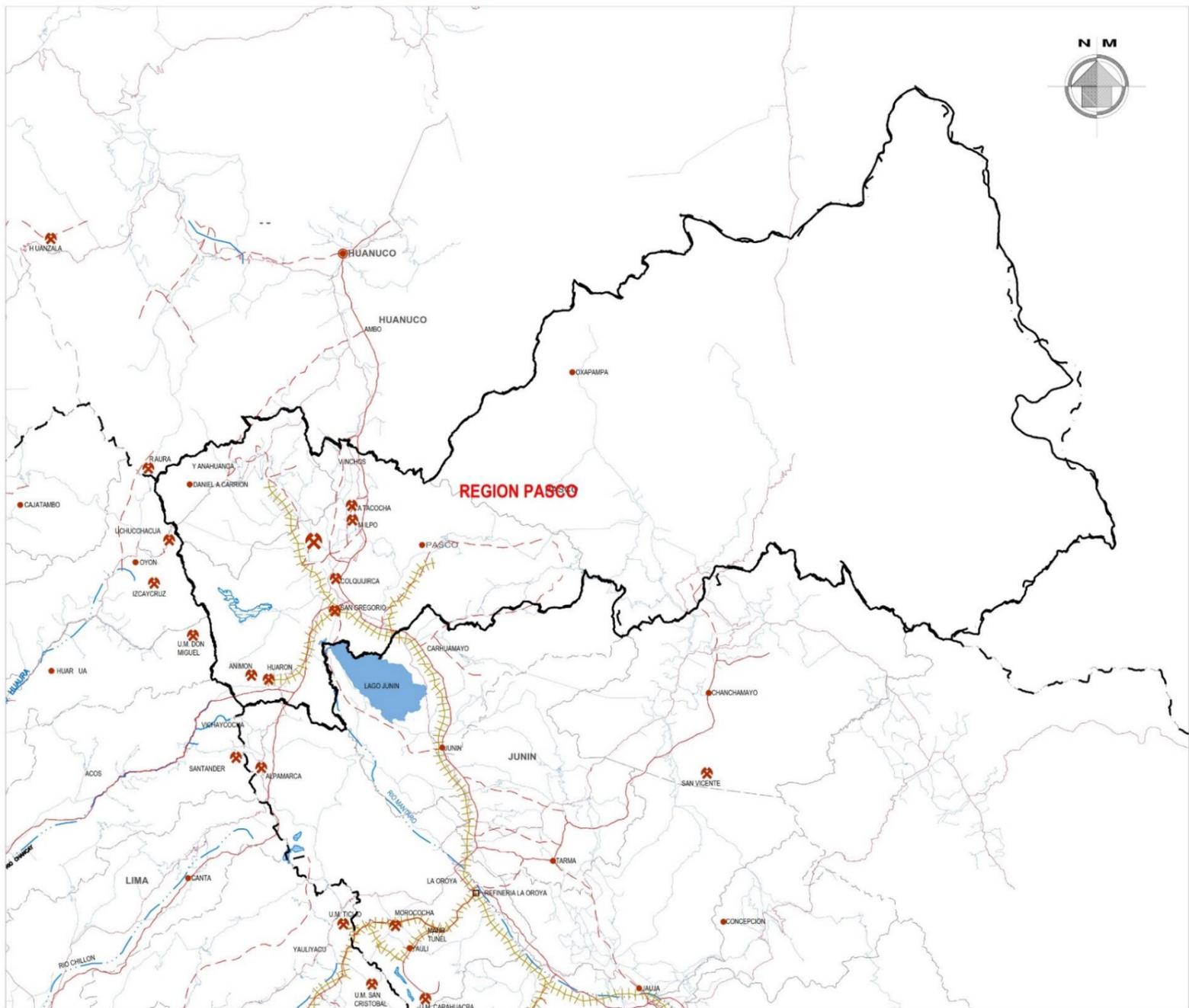
- El PBI influye en el crecimiento del sector transportes.
- La agricultura influye en el crecimiento del PBI.
- El transporte influye en el mejoramiento de la educación en la Región Pasco.

Anexo 4. Mapas



Figura A- 1. Mapa de ubicación de la región Pasco

Fuente: Elaboración propia.



MAPA DE LOCALIZACION REGION PASCO

LEYENDA	
	Límite departamental
	Límite provincial
	Límite distrital
	Vías
	Ríos y lagos
	Zona de estudio
	Unidad Minera



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA, ESTADÍSTICA Y CIENCIAS SOCIALES	
	Tesis: <b>LA INVERSIÓN PÚBLICA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN LA REGIÓN PASCO, 2008-2018</b>	
Elaborado por:	<b>FLORO PAGEL ZENTENO GOMEZ</b>	
Título:	Mapa de Localización de la región Pasco	
Asesor:	Dr. VICTOR HUMBERTO CARRANZA ELGUERA	Fecha: Diciembre - 2019
Fuente:	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	Escala: S/E

Figura: **A-2**

Figura A- 2. Mapa de localización de la región Pasco

Fuente: MTC.



**Figura A- 3. Mapa de las provincias de Pasco**

*Fuente: Elaboración propia.*

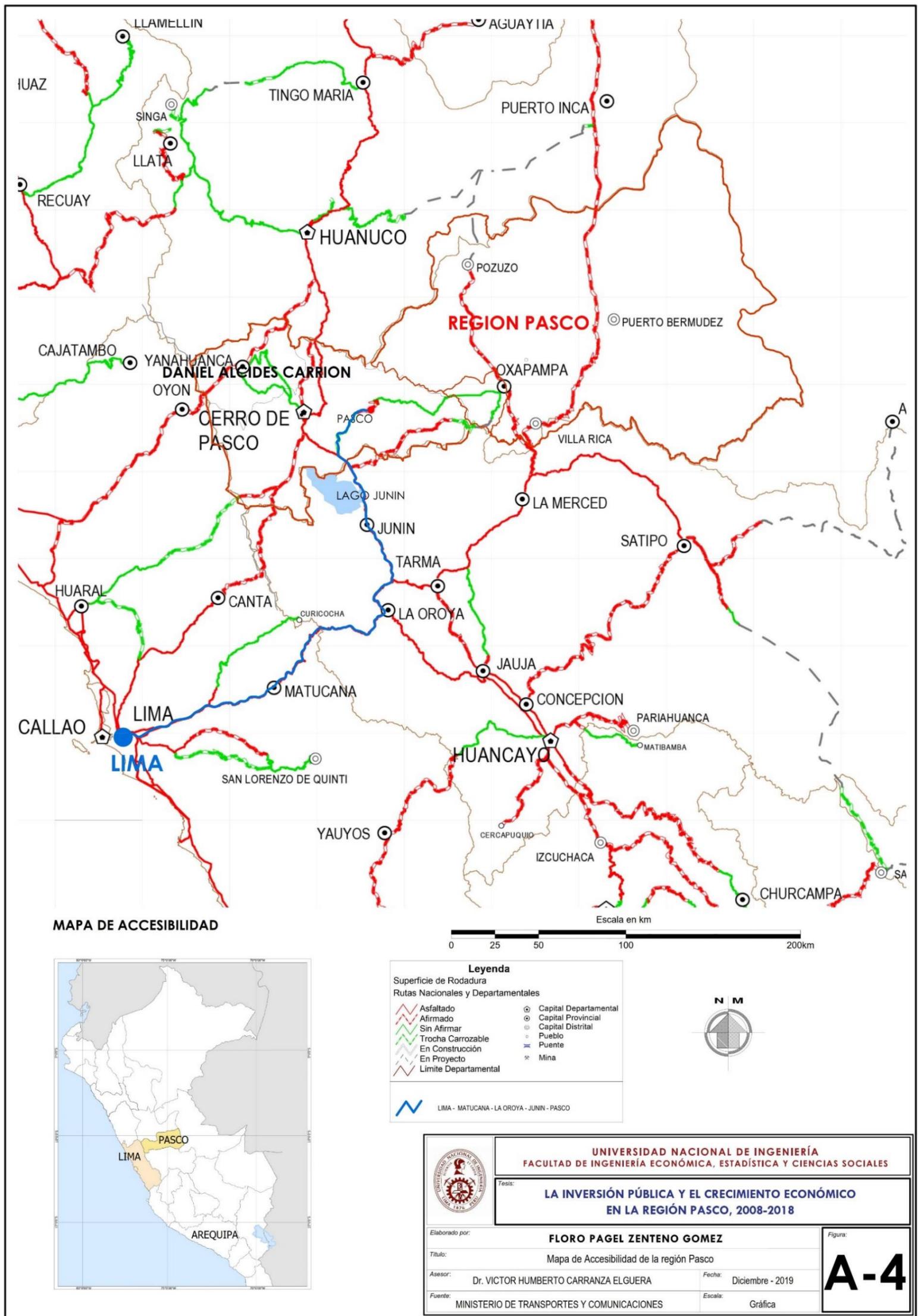


Figura A- 4. Mapa de accesibilidad de la región Pasco

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.