

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS CONTABLES Y  
ADMINISTRATIVAS  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ECONOMÍA**



**INVERSIÓN PÚBLICA Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE POBREZA  
MONETARIA EN LAS REGIONES DEL PERÚ: PERIODO 2004-2015**

**TESIS**

**Para obtener el título de:**

**Economista**

**Presenta**

**Bachiller: Jesús Omar Vilca Sangay**

**Asesora: M. Cs. Econ. Yrma Violeta Rojas Alcalde**

**Cajamarca – Perú**

**Mayo– 2018**



## PRESENTACIÓN

### **Honorables Miembros del Jurado Dictaminador:**

La Escuela Académico Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Contables y Administrativas de la Universidad Nacional de Cajamarca establece en su reglamento de grados y títulos para obtener el título profesional de Economista, la presentación y sustentación de un trabajo de investigación denominada tesis.

Por tanto y en concordancia con dicha norma, pongo a vuestra consideración para su revisión y calificación de la tesis titulada: “**INVERSIÓN PÚBLICA Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE POBREZA MONETARIA EN LAS REGIONES DEL PERÚ: PERIODO 2004-2015**”.

El trabajo de investigación cumple con las exigencias metodológicas y la rigurosidad científica; espero que esta pequeña contribución teórica sirva como documento base para que en otras investigaciones se profundice el análisis sobre tan importante tema.

Reconozco que habrá observaciones y sugerencias, aquellas que tendré en cuenta para mejorar la redacción del informe final que quedará como manifiesto de que la escuela Académico Profesional de Economía F-CECA-UNC se realiza investigación, ya que, académicamente es la mejor manera de aprender a investigar.

Cajamarca, abril del 2018

**Dedicatoria.****A mis padres**

Miguel y Laura por el apoyo incondicional brindado durante este tiempo. Su motivación fue determinante en la realización de este objetivo, además de sus sabios consejos.

## **Agradecimientos**

### **A mis padres**

Miguel y Laura por la motivación constante que me brindaron para no desistir en este objetivo.

Las palabras de aliento y los consejos hacia mí demuestran el amor que solo ustedes pueden brindar, ese sentimiento incondicional.

## RESUMEN

Esta investigación tiene por objeto a la Inversión Pública y su relación con el nivel de Pobreza monetaria en las regiones del Perú: periodo 2004-2015, por tanto, el problema y el objetivo investigativo se centra en buscar una relación correlacional entre las dos variables. La hipótesis planteada está en entorno a que existe una relación lineal inversa entre la inversión pública y la pobreza monetaria en las regiones del Perú comprendidas entre los años 2004-2015. Es decir, a mayores niveles de inversión pública menores niveles de pobreza monetaria. Una primera aproximación para falsear la hipótesis es hacer correlaciones para luego adentrar en modelos econométricos de datos de panel. Los resultados corroboran la hipótesis de relación lineal inversa entre inversión pública y pobreza monetaria. Los efectos también son los esperados tomando en cuenta en las regresiones las inversiones en salud y saneamiento; educación y cultura, y transportes.

Palabras clave: inversión pública, pobreza monetaria

## **ABSTRACT**

This research is aimed at Public Investment and its relationship with the level of monetary poverty in the regions of Peru: period 2004-2015, therefore, the problem and the research objective focuses on finding a correlation between the two variables. The hypothesis is based on the existence of an inverse linear relationship between public investment and monetary poverty in the regions of Peru between the years 2004-2015. That is, at higher levels of public investment lower levels of monetary poverty. A first approximation to falsify the hypothesis is to make correlations to later enter into econometric models of panel data. The results corroborate the inverse linear relationship hypothesis between public investment and monetary poverty. The effects are also those expected, taking into account in the regressions the investments in health and sanitation; education and culture, and transportation.

Keywords: public investment, monetary poverty.

## ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	ii
<b>Dedicatoria</b> .....	iii
<b>Agradecimientos</b> .....	iv
<b>RESUMEN</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>Lista de figuras</b> .....	x
<b>Lista de tablas</b> .....	xi
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA CIENTÍFICO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	3
<b>1.1 Situación problemática y definición del problema</b> .....	3
<b>1.2 Formulación del problema de investigación</b> .....	4
<b>1.2.1 Problema de investigación</b> .....	4
<b>1.2.2 Sistematización del problema</b> . .....	4
<b>1.2.3 Justificación del Estudio</b> .....	4
<b>1.2.4 Delimitación del problema</b> . .....	6
<b>1.2.5 Limitaciones de la Investigación</b> .....	6
<b>1.3 Objetivos de la investigación:</b> .....	6
<b>1.3.1 Objetivo general</b> .....	6
<b>1.3.2 Objetivos específicos</b> .....	6

<b>1.4</b>	<b>Hipótesis .....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.1</b>	<b>Hipótesis general .....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.2</b>	<b>Hipótesis específicas.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.3</b>	<b>Relación de variables que determinan el modelo de contrastación de la hipótesis..</b>	<b>8</b>
<b>1.4.4</b>	<b>Operacionalización de variables .....</b>	<b>9</b>
<b>1.4.5</b>	<b>Matriz de consistencia. ....</b>	<b>10</b>
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO.....</b>		<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Antecedentes de la investigación.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.1</b>	<b>A nivel internacional.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.2</b>	<b>A nivel nacional. ....</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>Bases Teóricas.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Inversión Pública. ....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.1.1</b>	<b>La inversión pública y el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.1.2</b>	<b>Inversión pública y bienestar social.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Enfoques de pobreza.....</b>	<b>24</b>
<b>2.3</b>	<b>Definición de términos básicos .....</b>	<b>34</b>
<b>CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>		<b>38</b>
<b>3.1</b>	<b>Tipo de investigación.....</b>	<b>38</b>
<b>3.2</b>	<b>Objeto de estudio.....</b>	<b>39</b>
<b>3.3</b>	<b>Unidades de análisis y unidad de observación.....</b>	<b>39</b>

<b>3.4</b>	<b>Diseño de investigación .....</b>	<b>40</b>
<b>3.5</b>	<b>Población y muestra .....</b>	<b>42</b>
<b>3.6</b>	<b>Métodos de investigación.....</b>	<b>42</b>
<b>3.6.1</b>	<b>Métodos generales de investigación.....</b>	<b>42</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Métodos particulares de investigación .....</b>	<b>43</b>
<b>3.7</b>	<b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>48</b>
<b>3.8</b>	<b>Técnicas de procesamiento, análisis y discusión de resultados. ....</b>	<b>48</b>
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS. ....</b>		<b>50</b>
<b>4.1</b>	<b>Comportamiento de la Inversión Pública en el Perú y sus regiones.....</b>	<b>50</b>
<b>4.2</b>	<b>Comportamiento de la tasa de pobreza monetaria en el Perú y sus regiones.....</b>	<b>63</b>
<b>4.3</b>	<b>Modelo de panel entre inversión pública y pobreza monetaria.....</b>	<b>76</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Análisis de correlación entre niveles de inversión y tasa de pobreza monetaria. ..</b>	<b>76</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Estimación de los modelos.....</b>	<b>82</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>88</b>
<b>SUGERENCIAS.....</b>		<b>90</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>		<b>91</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>95</b>
<b>Anexo 1.....</b>		<b>95</b>
<b>Anexo 2.....</b>		<b>104</b>

### Lista de figuras.

Figura 1. Senda de crecimiento del Capital. ....	21
Figura 2. PBI per cápita a nivel nacional 2003-2015 (soles). ....	50
Figura 3. Evolución de la Inversión pública nacional periodo 2004-2015 .....	51
Figura 4 Evolución del gasto público y del presupuesto público modificado 2004-2015 ...	52
Figura 5. Ingresos tributarios a nivel nacional en millones de soles corrientes .....	53
Figura 6. Comportamiento de la inversión pública a nivel regional, 2004-2015 ..	55
Figura 7. Inversión Pública per cápita a nivel regional 2004-2015 (soles corrientes).....	59
Figura 8. Tasa de crecimiento de la inversión pública per cápita a nivel de regiones .....	62
Figura 9.Tasa de Pobreza Monetaria y pobreza extrema (2004-2015) a nivel nacional. ....	63
Figura 10. Tasa de incidencia de Pobreza monetaria total y extrema (2003-2015). ....	65
Figura 11. Mapas de pobreza. Comparación Año 2004 y año 2015.....	69
Figura 12. Comportamiento del Ingreso familiar promedio por trabajo a nivel nacional .....	71
Figura 13. Línea de pobreza monetaria en las regiones del Perú. Comparación 2004 y 2015... ..	72
Figura 14 Tasa de desempleo a nivel de regiones (%). ....	73
Figura 15. Comportamiento de los ingresos promedios .....	74
Figura 16. Tasa de crecimiento promedio anual de los ingresos familiares 2004-2015 (%). ....	75
Figura 17. Correlaciones entre niveles de inversión pública y tasa de pobreza monetaria. ....	77
Figura 18. Correlaciones entre pobreza y componentes de la inversión pública.....	79
Figura 19. Correlaciones entre tasa de analfabetismo, tasa de desempleo y tasa de pobreza. ....	81
Figura 20. Grafica de dispersión entre inversión pública y pobreza monetaria.....	82

**Lista de tablas**

Tabla 1. Operacionalización de variables. ....	9
Tabla 2 Matriz de Consistencia.....	10
Tabla 3. Resumen de estadístico descriptivos de la inversión pública a nivel regional (2004-2015)	57
Tabla 4. Resumen de estadísticas descriptivas de la inversión pública per cápita 2004-2015 (soles)	61
Tabla 5. Reducción de la pobre monetaria y pobreza extrema en las regiones del Perú (2004-2015)	67
Tabla 6. Correlaciones de la tasa de pobreza monetaria e inversión pública .....	80
Tabla 7. Resumen de los modelos de estimación (Y=Logaritmo de pobreza monetaria) .....	83

## INTRODUCCIÓN

Según datos oficiales Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2017) del 2000 al 2015, el Perú tuvo un crecimiento sostenido del Producto Interno Bruto (PIB) con un valor de 5.3% anual y a la par, el presupuesto público creció en promedio 9.3% anual con una fuerte contribución de los ingresos tributarios.

El mejor contexto económico se refleja en la tasa de pobreza monetaria, la población en situación de pobreza se redujo en promedio 37 puntos porcentuales en un periodo de 12 años (2004-2015) y la pobreza extrema en promedio tubo una reducción de 12 puntos porcentuales. Por otro lado, mayores presupuestos públicos también se tradujeron en mayor capacidad de gasto en materia de inversión pública, a nivel nacional la inversión pública creció en promedio 20% anual (INEI, 2016). En línea a lo anterior la pregunta central que se plantea en el capítulo I, planteamiento metodológico es: ¿Cuál es la relación entre la inversión pública y la pobreza monetaria en las regiones del Perú durante el periodo 2004-2015? Una primera aproximación sería usar un coeficiente de correlación que mida la asociación lineal entre estas variables. Sin embargo, para un análisis más técnico, la investigación propone responder esta pregunta mediante un modelo de panel de datos y en la que se pondrá a prueba la hipótesis que existe una relación lineal inversa entre la inversión pública y la pobreza monetaria en las regiones del Perú, periodo 2004-2015.

Para llevar a cabo la prueba de hipótesis planteada en esta investigación, se elabora un marco teórico (capitulo II) referente a la inversión pública y la pobreza monetaria. En el caso de la pobreza en general se pone énfasis en los diferentes enfoques, siendo la pobreza monetaria un enfoque en particular, que debido a su objetividad medido en base a los ingresos de los hogares o

en los gastos de consumo y que comparado a una línea de pobreza es el más usado por los hacedores de políticas públicas. En referencia a la inversión pública se toma el modelo de crecimiento económico de Solow-Swan como aproximación para mostrar la importancia de la inversión como factor importante del crecimiento económico y en el consumo de los hogares.

En el capítulo III se plantea a la investigación del tipo correlacional, se propone tres modelos econométricos de datos de panel que relacionan a la tasa de pobreza monetaria como variable dependiente y a la inversión pública como independiente, además se agrega tasa de desempleo y tasa de analfabetismo como variables explicativas de control.

En el capítulo IV, los resultados, la estimación de los parámetros por los métodos de regresión efectos fijos, efectos aleatorios y mínimos cuadrados generalizados factibles muestran estimadores estadísticamente significativos de las variables independientes en los tres modelos. Los parámetros estimados de la inversión pública transformada a per cápita y a logaritmo muestra que tiene una relación inversa con la reducción de la tasa de pobreza monetaria. Lo mismo sucede en sus variantes de inversión pública en educación y cultura; salud y saneamiento, y transportes. La variable tasa de desempleo y tasa de analfabetismo tienden a subir los niveles de pobreza.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA CIENTÍFICO DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Situación problemática y definición del problema**

La pobreza es un problema socio-económico que en las últimas décadas ha sido tema de interés del Estado enfocadas en su reducción a través de las políticas públicas. La complejidad de la Pobreza radica en las múltiples variables que pueden contribuir a su reducción o aumento. Así, ésta podría depender de variables de índole social, económico, cultural y hasta de idiosincrasia.

El Estado juega un papel importante en el proceso de mejora de la calidad de vida de la población a través de la provisión de bienes y servicios públicos. Mediante la formulación correcta de políticas económicas y sociales, el Estado fomenta un contexto favorable para sacar de la pobreza a la población afectada. Un instrumento importante del que se vale para lograr dicho objetivo es la inversión pública en sus diferentes variantes como por ejemplo en infraestructura vial, educativa, de salud, agropecuaria, agua y saneamiento entre otros que permite a la población tener acceso a mercados, a servicios básicos e infraestructura básica.

La pobreza Nacional en la última década disminuyó considerablemente, en el 2004 el 58.7% de la población peruana estaba dentro de esa línea pobreza, ya para el año 2015 la población pobre se había reducido a un 21.77% (INEI, 2016). A la par, estadísticas del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) muestra que la inversión pública como porcentaje del PBI para el año 2003 era de 2.9% y para el año 2015 de 5.8% (MEF, MEF, 2017), mostrando un claro incremento en la inversión pública del país.

Indicadores nacionales muestran una tendencia decreciente para el caso de la tasa de incidencia de pobreza monetaria y creciente para la inversión pública, esto puede diferir entre regiones, debido a las diferencias que existen entre ellas, pueden ser por diferencias geográficas, de recursos naturales, de calidad de la gestión pública, etc.

## **1.2 Formulación del problema de investigación**

### **1.2.1 Problema de investigación.**

**¿Cuál es la relación entre la inversión pública y la pobreza monetaria en las regiones del Perú durante el periodo 2004-2015?**

### **1.2.2 Sistematización del problema.**

- a. ¿Cuál es el comportamiento de la inversión pública en las regiones del Perú para el periodo de estudio: 2004-2015?
- b. ¿Cuál es el comportamiento la pobreza monetaria en las regiones del Perú para el periodo de estudio: 2004-2015?
- c. ¿Qué relación existe entre la inversión pública y la pobreza monetaria en las regiones del Perú para el periodo 2004-2015?

### **1.2.3 Justificación del Estudio**

La pobreza es un problema recurrente de los países en general, y del Perú en particular. El problema estriba en que la pobreza genera limitaciones económicas y

sociales, así, la pobreza implica aspectos relacionados a la vulnerabilidad de las personas, de la calidad de vida y el acceso a oportunidades de desarrollo.

El Estado juega un rol importante como igualador de oportunidades en la población, que no solo se limita a sus funciones básicas de proveer seguridad nacional o generar justicia, sino que además provee bienes y servicios públicos. Un mecanismo y a la vez una herramienta de gestión por el cual el Estado puede cumplir dicho objetivo es la inversión pública. De ahí que se justifique:

Teóricamente: pone en contraste la importancia y pertinencia de los enfoques de pobreza, en especial el enfoque estructural y de activos de la pobreza, en el que los pobres están limitados por la falta de acceso a la tierra, el capital y a los bienes y servicios públicos (Verdera, 2007, pág. 33) y de ahí se deriva la relación entre la inversión pública realizada por el Estado como proveedor de esos bienes y servicios.

Practica: de este modo, se justifica como una posible herramienta de seguimiento para los hacedores de políticas pública de los ministerios, gobierno nacional y subnacionales en los objetivos de igualdad de oportunidades y acceso universal a los servicios básicos de calidad, en particular educación, salud, agua y desagüe, electricidad, telecomunicaciones, vivienda y seguridad ciudadana. Considerando que el acceso universal a servicios de calidad y la seguridad alimentaria son esenciales para superar la pobreza y garantizar la igualdad de oportunidades para la población (CEPLAN, 2011).

#### **1.2.4 Delimitación del problema.**

En la presente investigación se considera dos delimitaciones:

Espacial: toma con unidad de análisis a las 25 regiones del Perú.

Temporal: se toma como horizonte de estudio los años comprendidos entre 2004 y 2015.

#### **1.2.5 Limitaciones de la Investigación**

Una de las principales limitaciones para desarrollar esta investigación fue encontrar estimadores puntuales de la pobreza monetaria a nivel de regiones para el año 2015, pues estas se encuentran por grupos de regiones y estimados en intervalos de confianza, por lo cual en base a la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG 2015) se estimó los aproximados de los datos faltantes para ese año.

### **1.3 Objetivos de la investigación:**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar la relación entre la inversión pública y la pobreza monetaria en las regiones del Perú para el periodo 2004-2015

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- a) Describir el comportamiento de la inversión pública en las regiones del Perú para el periodo 2004-2015.

- b) Describir el comportamiento de la pobreza monetaria en las regiones del Perú para el periodo 2004-2015.
- c) Determinar la relación entre la inversión pública y la pobreza monetaria a nivel regional a través de un modelo econométrico de panel de datos: periodo 2004-2015.

## **1.4 Hipótesis**

### **1.4.1 Hipótesis general**

Existe una relación lineal inversa entre la inversión pública y la pobreza monetaria en las regiones del Perú, periodo 2004-2015.

### **1.4.2 Hipótesis específicas.**

- H1: La inversión pública en las regiones del Perú tiene un comportamiento creciente durante el periodo 2004-2015.
- H2: La pobreza monetaria en las regiones del Perú tiene un comportamiento decreciente durante el periodo 2004-2015.
- H3: El aumento de la inversión pública reduce la pobreza monetaria en las regiones del Perú entre los años 2004-2015.

### 1.4.3 Relación de variables que determinan el modelo de contrastación de la hipótesis.

Se toma a la tasa de pobreza monetaria como variable dependiente y a la variable inversión pública como variable independiente. Expresada en una función matemática queda así:

$$\text{pobreza monetaria} = f(\text{inversión pública}, X)$$

O su extensión como modelo econométrico:

$$\text{pobreza monetaria}_{it} = \beta_0 + \beta_1 * \text{inversión pública}_{it} + X_{it} + \mu_{it}$$

Que es un modelo econométrico de datos de panel. Se espera que su coeficiente a calcular, es decir  $\beta_1$  tenga signo negativo, con el cual se mostraría una relación lineal inversa entre variables de estudio. Además de las variables de estudio se tiene a  $X_{it}$ , que expresa otras variables explicativas de control del modelo propuesto y  $\mu_{it}$  es un término de perturbación estocástica que captura la influencia de otras variables no conocidas.

#### 1.4.4 Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Inversión Pública	Independiente	La inversión pública es la utilización del dinero recaudado en impuestos, por parte de las entidades del gobierno, para reinvertirlo en beneficios dirigidos a la población que atiende, representada en obras, infraestructura, servicios, desarrollo de proyectos productivos, incentivo en la creación y desarrollo de empresas, promoción de las actividades comerciales, generación de empleo, protección de derechos fundamentales, y mejoramiento de la calidad de vida en general. La inversión pública se encuentra regulada por leyes, normas y procedimientos, que le definen lo que es viable y lo que está prohibido, los responsables y montos autorizados, actividades permitidas y requisitos que deben cumplir.	Inversión pública en sectores como educación, transportes, salud y saneamiento.	Valor corriente de la inversión pública realizada en las regiones o departamentos
Pobreza monetaria	Dependiente	Se considera pobre a todas las personas residentes en hogares particulares, cuyo gasto per cápita valorizado monetariamente, no supera el umbral de la línea de pobreza.	Incidencia de pobreza monetaria extrema, Incidencia de la pobreza monetaria total, No pobres.	Tasa de incidencia de pobreza monetaria total, tasa de incidencia de pobreza extrema medido en porcentajes (INEI)

### 1.4.5 Matriz de consistencia.

Tabla 2 Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE
<p><b>Problema general.</b></p> <p>¿Cuál es la relación entre la inversión pública y la pobreza monetaria en las regiones del Perú durante el periodo 2004-2015?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Analizar la relación entre la inversión pública y la pobreza monetaria en las regiones del Perú para el periodo 2004-2015</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Existe una relación lineal inversa entre la inversión pública y la pobreza monetaria en las regiones del Perú, periodo 2004-2015.</p>	<p>○ <b>Variable independiente:</b> Inversión pública. <b>Indicadores:</b> Valor corriente de la inversión pública realizada en las regiones y términos per cápita.</p>
<p><b>Problemas específicos.</b></p> <p>○ ¿Cuál es el comportamiento de la inversión pública en las regiones del Perú para el periodo de estudio: 2004-2015?</p> <p>○ ¿Cuál es el comportamiento de la pobreza monetaria en las regiones del Perú para el periodo de estudio: 2004-2015?</p> <p>○ ¿Qué relación existe entre la inversión pública y la pobreza monetaria en las regiones del Perú para el periodo 2004-2015?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>○ Describir el comportamiento de inversión pública en las regiones del Perú para el periodo 2004-2015.</p> <p>○ Describir el comportamiento de la pobreza monetaria en las regiones del Perú para el periodo 2004-2015.</p> <p>○ Determinar la relación entre la inversión pública y la pobreza monetaria a nivel regional a través de un modelo econométrico de panel de datos: periodo 2004-2015.</p>	<p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>○ La inversión pública en las regiones del Perú tiene un comportamiento creciente durante el periodo 2004-2015.</p> <p>○ La pobreza monetaria en las regiones del Perú tiene un comportamiento decreciente durante el periodo 2004-2015.</p> <p>○ Un aumento de la inversión pública reduce la pobreza monetaria en las regiones del Perú entre los años 2004-2015.</p>	<p><b>Variabes de estudio.</b></p> <p>○ <b>Variable dependiente:</b> Pobreza monetaria <b>Indicadores:</b> Tasa de incidencia de pobreza monetaria extrema y tasa de incidencia de pobreza total, ambas medido en porcentajes (INEI).</p>

## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1 A nivel internacional

En el informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) resalta como objetivo principal al 2030 poner fin a la pobreza mundial en todas sus formas. Para dicho año, la pobreza extrema debería estar erradicada y la pobreza total reducida a su mínimo, lograr esto implica garantizar derechos a los recursos económicos y acceso a los servicios básicos, la propiedad y el control de la tierra y otros bienes, la herencia, los recursos naturales, las nuevas tecnologías apropiadas y los servicios financieros, incluida la microfinanciación (ONU, 2016).

En ese sentido y de acuerdo a la ONU (2016) lograr la erradicación de la pobreza implica trazarse el objetivo de promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo, con pleno empleo y trabajo decente para la población. Lo que implica a la vez, mantener niveles de crecimiento económico de al menos 7%, lograr productividades económicas moderas y políticas orientadas a desarrollar actividades productivas.

La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) a partir de un estudio sobre las transferencias de ingresos para la erradicación de la pobreza en los países de UNASUR (Unión de Países Suramericanas), la CEPAL (2014) concluye que los Programas de Transferencia Controlada (PTC) tienen un efecto positivo en la reducción de la pobreza, debido a que los programas están focalizados en los más pobres. De manera desagregada,

los PTC han permitido a la población pobre tener acceso a escuelas y servicios de salud, reflejándose en la mejora de la tasa de matrícula y asistencia escolar, con respecto a salud, los TPC mejoraron la cobertura de controles de crecimiento para niños, los controles médicos preventivos y las vacunaciones.

En el informe sobre el Panorama social de América Latina (CEPAL, 2014), se asocia a factores en la variación de la pobreza con el crecimiento medio de los ingresos de las personas (efecto crecimiento) y a los cambios en cómo se distribuye estos ingresos (efecto distribución). Así, por ejemplo, la CEPAL (2014) afirma que:

“En el caso de la evolución de la pobreza ocurrida entre 2012 y 2013, ha predominado el efecto crecimiento, en tanto que al efecto distribución se atribuye una participación mínima o incluso negativa. Solo en Chile, el Paraguay y el Perú se produjo un impacto distributivo positivo que reforzó el aporte del componente de crecimiento a la caída de la pobreza. En tanto, en el Ecuador y El Salvador el empeoramiento de la distribución atenuó los efectos de baja de la tasa de pobreza atribuible al crecimiento. En Colombia y Venezuela (República Bolivariana de), por otra parte, el efecto distributivo fue nulo”. (p. 69)

Albornoz, et al (2012) en la investigación Pobreza, desigualdad de oportunidades y políticas públicas en América Latina arguye que a pesar de que la región tiene los índices de pobreza más altos, estos disminuyeron a lo largo de las dos últimas décadas, así, por ejemplo, Ecuador, uno de los países de la región con más incidencia de pobreza con una tasa de 63.5% para el año 2000, ha logrado disminuir en 10 años en algo más de la mitad

este indicador (37.1%). Colombia para el mismo periodo paso de tener una tasa de 50.6% a reducirse a un valor de 38.5%. Sin dejar de lado las particularidades de cada país, las estrategias para combatir la pobreza y las desigualdades se basaron en cuatro pilares: inversiones en educación, tanto para ampliar la cobertura como para mejorar la calidad del servicio; inversión en infraestructura y servicios básicos; políticas de modernización del Estado y programas de transferencia directa, ya sean condicionadas o no. (Albornoz, et al., 2012). Basados en la identificación de estos pilares y para la sostenibilidad de los mismos, los autores recomiendan mantener el crecimiento económico acompañado de la creación de empleos, con instituciones públicas de calidad y estabilidad política en pro de mejorar la distribución del ingreso y las oportunidades sociales de la población de la región.

En el estudio de Peláez et al (2011) Inversión en infraestructura pública y reducción de la pobreza en América Latina, basados en tres ejes de inversión: infraestructura en obras civiles; infraestructura en servicios básicos e infraestructura en servicios públicos, determinan una correlación entre estas variables y en la reducción de la pobreza para la región Latinoamérica. Según sus cálculos, las correlaciones se dan a través de que la inversión en infraestructura permite generar fuentes de trabajo, además, tiene el efecto de integrar a poblaciones a mercados más competitivos y a menores costos de transacción e incluso generar mercados donde antes no existía. Siendo específicos, igual efecto tiene la inversión en infraestructura en servicios básicos (agua y saneamiento, electricidad y telecomunicaciones) permitiendo un mayor y mejor acceso a estos servicios principalmente de la población pobre. La inversión en infraestructura de servicios públicos (educación, salud, vivienda) manifiesta su impacto en reducciones de indicadores como la tasa de

mortalidad y morbilidad, resultado de la construcción de más hospitales y puestos de salud, o bien el acceso a escuelas y colegios para la población menos atendida.

Siguiendo a estudios de Albornoz, et al (2012) y de Peláez et al (2011) la relación entre la inversión pública y la pobreza se da a partir de que la primera, como herramienta de políticas públicas, permite que poblaciones vulnerables social y económicamente accedan a los bienes y servicios públicos del cual un mercado los ha excluido. Sin embargo, en línea al estudio de Filgueira y Peri (2004) la pobreza no solo puede ser vista como la incorporación exitosa de los ahora excluidos al círculo virtuoso redistributivo del Estado del Bienestar, sino que se debe atacar la creciente brecha entre sectores sociales, redefiniendo las formas de protección social para hacerlas más eficientes y progresivas, esto implica que los efectos del crecimiento económico se reflejen en una reducción de las desigualdades sociales.

### **2.1.2 A nivel nacional.**

Encontramos muchos estudios respecto al análisis de la pobreza en el Perú, pero aun no muy diversa respecto a su relación con la inversión pública, así, en la tesis de Quiñones (2016), Efectos del Gasto Público sobre la Pobreza Monetaria en el Perú en el periodo 2004-2012, determina que el gasto del sector público tiene una importante contribución en la disminución de la pobreza monetaria del Perú. A partir de modelos econométricos de paneles dinámicos, el autor encuentra que ante aumentos del gasto público per cápita y el PIB per cápita se reduce la tasa de pobreza monetaria. En el caso de la variable gasto público per cápita, su importancia radica en que es una variable el cual el

gobierno puede controlar a diferencia de otras variables. Basado en sus resultados el autor sostiene que el gasto público no es suficiente para la reducción de la pobreza, pues éste debe estar orientado a resultados y debe acogerse en la estrategia de presupuesto por resultados con el fin de que el gasto público tenga impacto en el bienestar de las poblaciones más vulnerables.

En la tesis de Camones (2015) Impacto del Gasto en Infraestructura Productiva en la Reducción de la Pobreza: Análisis a nivel de Gobiernos Locales, analiza el impacto que tiene la ejecución presupuestal a nivel de dos sectores específicos: la inversión pública en infraestructura de transporte y la inversión en infraestructura de riego, ya que estima que tienen un efecto importante en la productividad de los habitantes locales. Según sus resultados, la inversión en infraestructura de riego tiene mayor efecto en la reducción de la pobreza en la zona rural y el efecto es menor respecto a la inversión en transporte. Sin embargo, por ambos tipos de inversiones se logra aumentar la productividad marginal de la población, que se traduce en una mejora de sus ingresos y en consecuencia en una reducción de los niveles de pobreza.

En la investigación de Fort & Paredes (2014), Inversión pública y descentralización: sus efectos sobre la pobreza rural en la última década, se analizan los efectos de distintas categorías de inversión pública sobre la pobreza rural para el caso peruano a partir de información departamental (2002-2012). Esta investigación encuentra efectos positivos en la reducción de la pobreza rural al incrementar la productividad agrícola cuando las inversiones públicas son destinadas a infraestructura de riego, caminos,

telecomunicaciones y apoyo al productor. Por otra parte la inversión en el fortalecimiento del capital humano, conectividad y accesos a mercados muestran impactos positivos para reducir la pobreza. A partir de un análisis de efecto marginal sobre la pobreza rural, encuentran que invertir en asistencia social y salud, caminos rurales y riego tienen mejor efectividad y logran una mayor productividad de los factores de producción.

Albornoz, et al (2012) en Pobreza, desigualdad de oportunidades y políticas públicas en América Latina muestra que la pobreza en el Perú disminuyó fuertemente. Un factor importante, según el estudio, es que el ingreso promedio familiar nacional aumentó considerablemente, así, entre los años 2003 y 2010 en promedio aumentó 64.9%, mostrando que el quintil más pobre de la población tuvo mayores impactos en el incremento del ingreso en comparación a su contraparte (62.8% frente a un 28.6%), de cierta manera, esto muestra una convergencia de ingresos y disminución de brechas entre hogares pobres y ricos. Las mejoras en la calidad de vida se sustentan en parte al crecimiento económico vivido en los últimos años, logrados a partir de las reformas estructurales que permitieron ganar eficiencia en la economía, productividad y mejorar el clima de inversiones en el país. Sin embargo, Albornoz, et al (2012) agregan que el crecimiento económico no basta para lograr reducir las brechas sociales de los hogares peruanos, sino que se necesitan de políticas redistributivas para disminuir brechas sociales. Los programas sociales juegan un rol importante en esa labor (por ejemplo: Juntos, y Projovent, ) pero estos deben ser elaborados bajo un enfoque de gestión por resultados (Albornoz, et al., 2012).

En la tesis de Pelaez, et al (2011) mediante la metodología econométrica Propensity Score Matching (PSM) realizan una evaluación de impacto entre la inversión pública en infraestructura de servicios básicos y la reducción de la pobreza en las familias peruanas. Tomando como indicador de la pobreza el ingreso anual por familias, la metodología PSM calcula cual hubiera sido el ingreso anual de las familias si este no hubiera accedido a servicios básicos. Los calculos revelan que las familias que no accedieron a servicios básicos tienen en promedio 46.7% menos ingresos que las familias que si accedieron. Como explica Pelaez, et al (2011) el aumento en el ingreso de las familias al acceder a distintos tipos de infraestructura deriva de otras variables como el incremento de horas trabajadas en el hogar, recomposición de las actividades generadoras de ingreso y la mayor rentabilidad que se obtiene en cada actividad gracias al acceso a nueva infraestructura (p. 121)

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Inversión Pública.**

Hay un consenso entre los economistas en argumentar que la inversión es un factor determinante para lograr el crecimiento económico de un país, tanto la inversión proveniente del sector privado como aquella inversión realizada por el sector público. La inversión en general permite dinamizar la economía de un país, y uno de los principales impactos que tiene es generar empleo del cual los hogares tengan ingresos que finalmente se traducen en un mayor bienestar de la población. Desde luego, el impacto de la inversión dependerá a que sector productivo este destinado, es así que

mayor será el impacto en sectores productivos que son más intensivos en mano de obra como el sector agricultura.

Los privados invierten motivados por la maximización de su utilidad y el valor de la firma, invierten para ajustarse a la demanda de los consumidores, a través de la inversión en capital fijo y en activos financieros. La inversión pública, en cambio, tiene como fin maximizar el bienestar social de la población. Así, por medio de la inversión pública, el Estado, “tiene el potencial para incrementar directamente la dotación de capital físico y humano del país y, a través de esto, afectar el nivel de productividad de la mano de obra y capital privado” (MEF, 2010, pág. 10).

En efecto, la inversión (tanto privada como pública) cumple un rol fundamental en el crecimiento económico y en consecuencia es uno de los determinantes para que un país se encuentre en situación de pobreza o no pobreza. En la teoría económica, un modelo que recoge la importancia de la inversión es el modelo de crecimiento económico de Solow-Swan. El modelo se centra en el estudio de cuatro variables fundamentales, el producto (Y), el capital (K), el trabajo (L) y la tecnología o eficacia del trabajo (A) (Romer, 2012). La forma funcional del modelo en el que, Y depende de los factores productivos K, L y A, quedando así la ecuación:

$$Y(t) = F(K(t), A(t)L(t))$$

donde los “t” indican el tiempo que hacen variar a la producción en caso varíen los factores de producción.

Los supuestos generales del modelo son:

- tasa de ahorro constante ( $s$ )
- tasa de depreciación constante ( $\delta$ ) y
- la cantidad de población y trabajadores coinciden y es igual a  $L(t)$  que a la vez crece a una tasa constante ( $n$ ).

Además, el modelo supone una economía cerrada con ausencia de importaciones y exportaciones. Las familias ahorran una proporción de sus ingresos que luego invierten.

Los supuestos relacionados a la función de producción del modelo son:

- La función de producción presenta rendimientos constantes a escala, es decir al multiplicar por una constante a los factores de producción  $K$  y  $L$  la producción queda multiplicada por la misma cuantía:

$$(F(cK, cAL) = cF(K, AL))$$

- El segundo supuesto es que los rendimientos de los factores de producción ( $K$  y  $L$ ) son decrecientes, lo que implica que a medida que crece un factor productivo su productividad marginal es positiva pero cada vez crece menos.
- El tercer supuesto respecto a la función de producción es que cumple las condiciones de inada, matemáticamente se expresa así:

$$\lim_{K \rightarrow 0} PmgK = \lim_{L \rightarrow 0} PmgL = \infty \text{ y}$$

$$\lim_{K \rightarrow \infty} Pmgk = \lim_{L \rightarrow \infty} PmgL = 0,$$

donde  $PmgK$  y  $PmgL$  representan la productividad marginal del capital (K) y el trabajo (L) respectivamente. (Romer, 2012)

A partir de los supuestos antes mencionados se deduce la siguiente formula:

$$\dot{k}(t) = sf(k(t)) - (n + g + \delta)k(t)$$

Esta ecuación en términos per capita o por unidad de trabajo efectivo (AL) es la ecuación fundamental del modelo de Solow. La ecuación expresa que la tasa de cambio del capital (k) aumenta cuando se tenga tasas de ahorro más altas (s), por lo tanto la expresión  $sf(k(t))$  es la inversión realizada por unidad de trabajo efectivo. La segunda expresión de la ecuación  $-(n + g + \delta)k(t)$  representa la inversión en reposición del capital. Lo que se deduce de la ecuación fundamental es que si  $sf(k(t)) > (n + g + \delta)k(t)$  el capital (k) está creciendo, o por el contrario si  $sf(k(t)) < (n + g + \delta)k(t)$  hay un decrecimiento del capital y por ultimo si ambas expresiones son iguales el capital es constante (Romer, 2012).

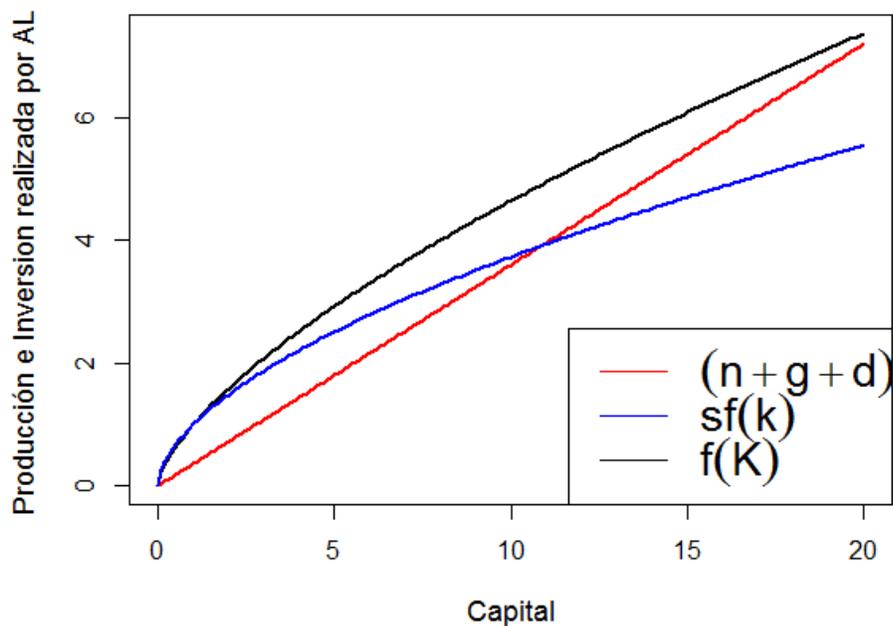


Figura 1. Senda de crecimiento del Capital.

Fuente: Romer (2012)

Elaboración: Propia

La figura 1 muestra la idea antes descrita, y se puede ver que el capital converge al punto de intersección entre las dos curvas,  $k^*$ , esto es la senda de crecimiento sostenido. En ese punto de estado estacionario las variables crecen a una tasa constante. El modelo muestra la importancia de la inversión en capital, a medida que aumenta el capital, la producción también lo hace.

Ampliando el modelo las economías domésticas, como señala Romer (2012) el bienestar no depende de la producción sino del consumo. En ese sentido (como se verá más adelante, la pobreza monetaria se determina a partir del consumo de los

hogares), el consumo por unidad de trabajo efectivo (AL) es igual a la unidad de trabajo ,  $f(k)$  , multiplicada por el porcentaje de producción que se destina al consumo  $1 - s$ . Como la tasa de ahorro ( $s$ ) varía de forma discontinua en  $t_0$  y  $k$  no, el consumo por unidad de trabajo efectivo inicialmente sufre una reducción, luego, a medida que  $k$  aumenta y  $s$  permanece constante el consumo también lo hace. La siguiente ecuación manifiesta el comportamiento antes descrito:

$$c^* = f(k^*) - (n - g - d)k^*$$

Por lo que el consumo de los hogares en la senda de crecimiento es igual al producto por unidad de trabajo efectivo menos la reposición de inversión. De ahí que el aumento del consumo de las familias depende del aumento de la inversión. Dado que el consumo es una manera directa de medir el bienestar económico de los hogares y la pobreza se deduce de está, ergo la inversión tiene relación con la pobreza.

Este modelo de crecimiento económico tiene una importancia en el enfoque de esta tesis. Primero porque permite deducir que aquellos hogares con bajos ingresos tendrán menores tasas de ahorro y en consecuencia menores inversiones y esto redundará en un círculo vicioso de trampa de pobreza. Segundo, dadas la característica particular de los hogares en trampa de pobreza, la inversión viene a ser una herramienta de políticas públicas para impulsar la economía y generar mejores niveles ingresos a hogares dentro del círculo vicio de la pobreza. Por otro lado, también permite generar accesos a la dualidad de bienes y servicios públicos

del cual es un medio de generar igualdad de oportunidades (por ejemplo, educación y salud).

### **2.2.1.1 La inversión pública y el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)**

La inversión pública en el Perú estuvo determinada por el Sistema Nacional de Inversión Pública, cuya finalidad es “optimizar el uso de los Recursos Públicos destinados a la inversión, mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos de inversión” (MEF, 2000, pág. 1). Este sistema administrativo funciona desde mediados del año 2000 hasta finales del año 2016. Para febrero del 2017 entro en vigencia el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, creada con Decreto legislativo 1252, cuya finalidad es “orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país” (MEF, 2016).

### **2.2.1.2 Inversión pública y bienestar social**

Es inevitable relacionar el impacto que tiene la inversión sobre el bienestar social de la población. Como señala Pelaez, et al (2011), la inversión pública en infraestructura permite reducir los costos de transacción de los agentes económicos al tener acceso a mercados, esto es, permite generar competitividad en los mercados.

Otros beneficios de las inversiones públicas se manifiestan en que son fuente generadora de empleos tanto directas como indirectas. Mientras las inversiones sean destinadas a sectores intensivos en mano de obra el impacto será mayor.

A partir de la inversión pública en servicios básicos se logra integrar a la población exenta del acceso a estos servicios, es decir, hacer escuelas, puestos de salud, conexiones de agua potable, electrificación y telecomunicaciones permite disminuir la brecha de accesos a estos servicios públicos.

### **2.2.2 Enfoques de pobreza**

Haughton & Khandker (2009) en Handbook on poverty and inequality que cita al Banco Mundial (2000), dice que “la pobreza es una privación pronunciada de bienestar” (pág. 1). De ahí que el enfoque principal es si los hogares disponen o dominan suficientes recursos para satisfacer sus necesidades. Otro enfoque de bienestar y por ende de pobreza, se extiende al ámbito educativo y nutricional, entonces, se tiene pobreza educativa si hay miembros del hogar que no saben leer y escribir y en el caso de pobreza nutricional si hay niños que tienen retraso en el crecimiento en relación a su talla, peso y edad.

El enfoque en el que se basan Haughton & Khandker (2009) asume que la falta de bienestar económico es lo mismo que pobreza. Sin embargo otras maneras de medir el bienestar desde un enfoque multidimensional, se basan en indicadores como salud, nutrición, ambiente familiar, desarrollo físico y mental adecuado.

Desde el enfoque de Sen (2000) desarrollo no solo están sujetas a la industrialización, el progreso tecnológico y la modernización social, sino que hay otros determinantes del desarrollo que se traducirían en el proceso de expansión de las libertades fundamentales del hombre. En ese sentido, señala Sen (2000) debe eliminarse las fuentes de la privación de las libertades, entre ellas la pobreza, desigualdades sociales y los escasos de oportunidades económicas.

En ese sentido para Sen (2000) la pobreza es una privación de las libertades individuales y de capacidades básicas además de la falta de renta, aunque ambas están relacionadas ya que ésta última viene a ser un medio de generar capacidades.

Desde un punto de vista material, la pobreza viene a ser la carencia de recursos para acceder a cosas que se necesita. Es decir, se es pobre cuando no es posible satisfacer ciertas necesidades básicas tales como alimentación, vestido o vivienda y que esa no posibilidad tiene una relación cercana con inadecuados recursos económicos.

Tomando en cuenta el factor económico la Comisión Latinoamericana de Ciencias sociales (CLACSO) en Pobreza: Un glosario internacional, el ingreso viene a ser un factor determinante en la definición de pobreza, entonces, individuos y familias se consideran pobres cuando su nivel de vida, medidos en términos de ingreso o gastos, está por debajo de un estándar específico (CLACSO, 2009)

Siguiendo a Verdera (2007) en su estudio sobre La pobreza en el Perú: un análisis de sus causas y de las políticas para enfrentarles, tomando en cuenta las causas estructurales, la pobreza está conformada por poblaciones cuya existencia y persistencia es resultado de la composición de la ocupación, de los estratos sociales, que son derivados de la estructura económica y social de una sociedad. Una causa estructural es la posesión o no posesión de activos, es decir, los individuos y las familias son o no propietarios de bienes de capital, por mencionar, puedes ser un terreno productivo o un inmueble, que mediante un uso productivo pueda generar posibilidades para salir de la pobreza (generación de ingresos). El limitado acceso de los grupos poblaciones pobres a los factores productivos como tierra, trabajo, capital y servicios públicos genera un crecimiento lento de los ingresos y de la producción. Los ingresos de las familias e individuos son determinantes de la pobreza, está depende de la dotación de activos.

Corredor (2004) en su estudio Pobreza, Equidad y Eficiencia Social, dice que la pobreza vista como exclusión social considera no solo al ingreso como determinante clave de la misma, va más allá y agrega a nivel de vida; empleo permanente y seguro; propiedad, crédito y tierra; vivienda; niveles mínimos de consumo; educación, conocimiento y capital cultural; participación democrática; bienes públicos; familia y sociabilidad, respeto y entendimiento. Desde esa óptica, la pobreza como exclusión social tiene determinantes multidimensionales además de incluir el rol de las instituciones y los procesos. Como carácter multidimensional los diferentes elementos de la privación deben ser medidos conjuntamente y el análisis debe dar cuenta de las

formas como se relacionan. De ahí, desde la política pública, atacar la pobreza implica actuar conjuntamente sobre cinco dimensiones: física, económica, capital humano, capital social y política.

Corredor (2004), basado en las ideas de Sen (2000), toma en cuenta el enfoque de la pobreza como privación de capacidades. De ahí que la pobreza esté condicionada a la precariedad de las dotaciones iniciales de las personas y que por tanto impiden el ejercicio efectivo de su derecho, traduciéndose en una baja calidad de vida. La dotación inicial de recursos es referida a los activos o patrimonio de las personas que necesitan para poner en acción sus capacidades, estas están dadas por los bienes y servicios mercantiles y no mercantiles. Los bienes y servicios mercantiles son objeto de intercambio y que dado un nivel de ingreso la persona puede acceder a ella, adquiriendo un dominio o titularidad. Estas titularidades pueden ser: mercantiles, productivas, de fuerza de trabajo, herencia y transferencia. Los bienes no mercantiles están referidos a la estructura social, así se tiene la seguridad, justicia, libertad, autonomía y reconocimiento social. En ese sentido, siguiendo a Sen (2000) para poder llevar a cabo las capacidades se necesita de libertades fundamentales para que la persona disfrute del estilo de vida que tiene razones para valorar. De ahí que se vuelva imprescindible que el Estado garantice una sociedad fundada en la equidad y la justicia, pues estas logran igual de oportunidades.

### **2.2.2.1 Identificación de la pobreza monetaria.**

Con fines de identificar a los pobres y no pobres es necesario comparar algún nivel de bienestar entre personas. En principio este indicador depende del enfoque que se dé a la pobreza y la facilidad con sea medido y a los datos disponibles. Así, desde una perspectiva material de la pobreza, uno de los indicadores de bienestar más ampliamente utilizados son el ingreso o el gasto en consumo (Haughton & Khandker, 2009). Desde esta óptica, el bienestar de las personas o familias depende únicamente del consumo corriente. Sin embargo, las familias también ahorran parte de su ingreso o racionan su consumo, entonces sin tomar en cuenta ese aspecto se estaría sobreestimando el nivel de vida, caso contrario sucede cuando no se toma en cuenta el endeudamiento en que incurre las familias para tener un nivel de vida adecuado.

Al hacer la identificación de los pobres, se puede considerar el ingreso expresado a nivel familiar o a nivel individual (per cápita). Al considerar el ingreso familiar se estaría asumiendo que dos hogares con igual ingreso tienen el mismo nivel de bienestar independientemente de la cantidad de miembros que tengan, sin tomar en cuenta que a más miembros del hogar más necesidades y recursos se necesita. Este problema se soluciona al considerar el ingreso per cápita ya que toma en cuenta el tamaño del hogar (Parodi, 1997).

Una manera de corregir la disyuntiva entre usar el ingreso per cápita o del hogar es hacer una escala de equivalencias, que es un índice que muestra el costo relativo en el que debe incurrir un hogar para gozar del mismo bienestar que un hogar

de referencia, dado su tamaño y composición. Esta escala de equivalencias permite considerar diferentes necesidades de los miembros del hogar, según su edad, género, u otras características demográficas o de actividad. Además, permite tomar en cuenta la existencia de economías de escala, caracterizadas por costos marginales decrecientes para alcanzar un mismo nivel de bienestar ante la integración de un nuevo miembro al hogar, es decir se permite la existencia de bienes públicos y comunes en el hogar que pueden ser compartidos sin una reducción de las personas (Feres & Mancero, 2001).

Existen otras aproximaciones al nivel de vida o bienestar de los hogares. Estos son los indicadores de nutrición y los métodos antropométricos. El primero aproxima el nivel de bienestar a través del consumo calórico de los miembros de un hogar, es considerado sobre todo para analizar niveles extremos de pobreza. El método antropométrico usa indicadores estatura según edad y peso según estatura como aproximaciones a indicadores nutricionales o de salud.

#### **2.2.2.2 Métodos de medición de la pobreza monetaria.**

Entre las diversas metodologías de medición de la pobreza están las que son más manejables para fines de seguimiento oficial y de implementación de políticas. Los indicadores monetarios de la pobreza son los más usados debido a que se basan en características observables de las familias como son los ingresos y gastos. El Perú para medir la pobreza de la población usa la línea de pobreza a partir de la comparación de una canasta básica de consumo suficiente para cumplir requerimientos nutricionales y

otras necesidades básicas de los hogares captadas a partir de encuestas especializadas como la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG).

### **2.2.2.3 Línea de pobreza.**

Está basada en una canasta básica de consumo el cual consiste en definir un paquete de bienes y servicios de consumo mínimo del cual se deriva una línea de pobreza. Esta canasta básica de alimentos debe estar compuesto por productos que son consumidos con mayor frecuencia y representan la mayor parte del gasto de los hogares. En un país, los hábitos alimentarios dependen de las costumbres, cultura, recursos naturales y determinan la relación del poblador con los alimentos y los niveles de nutrición. Es por ello que es necesario conocer cuál es la cantidad indispensable de requerimientos calóricos que necesita una persona (niño, adolescente, adulta o adulto mayor) para llevar una vida saludable. Luego hay que valorizar esta canasta de consumo usando precios de mercado considerando que hay diferencias en el costo de vida en áreas urbanas y rurales. El paso siguiente es comparar la línea de pobreza con una medida de consumo, los dos usados son el gasto y el ingreso de una persona o familia. Otra metodología es comparar la misma línea de pobreza con ingresos per cápita de la familia. Para determinar una Línea de Pobreza extrema se toma una medida nutricional de calorías diarias, luego se cuantifica el valor mensual de este consumo bajo una canasta de bienes alimenticios (CBA).

Para determinar la línea de pobreza total (LPT), se ubica una población de referencia el cual debe tener como gasto total per cápita mensual (GTPC) aproximadamente el mismo valor de la canasta de consumo alimenticio,  $CBA=GTPC$ . De esa manera se calcula la LPT como el valor de la canasta per cápita mensual multiplicada por el coeficiente de Engel:  $LPT = CBA/CE$  donde CE es el coeficiente de Engel que viene ser el cociente entre gastos en alimentos con respecto al gasto total (Parodi, 1997).

#### **2.2.2.4 Necesidades básicas insatisfechas (NBI).**

Es un método directo usado para medir las condiciones de vida de la población. Consiste en verificar que los hogares han satisfechos sus necesidades básicas que son establecidas con anterioridad. Estas necesidades básicas se extraen de hogares que: tienen viviendas inadecuadas, viviendas sin servicios básicos, hacinamiento crítico, niños en edad escolar que no asisten a la escuela, y alta dependencia económica (programas sociales) (Corredor, 2004). El método de las NBI tiene un enfoque multidimensional, no se limita a la desigualdad de los ingresos, sino que acoge otros indicadores como el consumo de calorías, la esperanza de vida, la mortalidad infantil entre otros que reflejan el consumo desigual de una serie de servicios como la vivienda, el alcantarillado, el agua potable, educación y salud (Parodi, 1997). El método de las NBI es pertinente para ofrecer una caracterización de la situación en la que viven los hogares carenciados, útiles para diseñar e implementar políticas publicas focalizadas a aliviar determinadas necesidades. Además, esto permite elaborar mapas de pobreza que

permiten identificar geográficamente esas carencias y destinar el gasto social de manera óptima. (Feres & Mancero, 2001).

#### 2.2.2.5 Medidas de la pobreza absoluta.

Luego de haber definido la línea de pobreza sigue construir un indicador de pobreza. Los más usados son el índice de recuento, y el índice de Foster, Greer, Thorsbecke (FGT).

- **Índice de Recuento.** Mide el porcentaje que se encuentra por debajo de la línea de pobreza, es definido como:

$$H = q/n$$

Dónde:

H: índice de recuento.

q: número de personas por debajo de la línea de pobreza

n: número de habitantes de la población

Este indicador solo permite saber cuántos pobres hay en un determinado momento y no discrimina entre grados de pobreza.

- **Índice de Foster, Greer, Thorsbecke (FGT).** El indicador FGT permite dividir a la población en subgrupos definidos a partir de consideraciones étnicas, geográficas o de otro tipo; y debe cumplirse que una reducción en la pobreza de un subgrupo (manteniéndose constante la pobreza de los demás) se refleje en una reducción de la pobreza de la población como un todo. (Parodi, 1997). El Indicador FGT se define así:

$$P_{\alpha} = (1/n) * \sum_{i=1}^q (g_i/z)^{\alpha}$$

Donde:  $P_{\alpha}$  es el indicador de pobreza de FGT

n: número de familias

g: brecha de la familia de la i-esima que es:  $z - y_i$

q: número de personas debajo de la línea de pobreza

z: línea de pobreza

$\alpha$  : medida de sensibilidad de la pobreza

Un valor de  $\alpha$  da mayor énfasis a los pobres, del cual se derivan para distintos valores  $\alpha$  distintos indicadores. Así se tiene que:

- Para  $\alpha = 0$ ,  $P_{\alpha} = H$ , es decir es igual al índice de recuento que solo determina cuantos pobres hay.
- Para  $\alpha = 1$ ,  $P_{\alpha} = (1/n) * \sum_{i=1}^q (g_i/n)$ , que mide cuan pobres son los pobres, es decir la intensidad de la pobreza.
- Para  $\alpha = 2$ , se mide la severidad la pobreza, el grado de desigualdad entre los pobres, a mayor desigualdad mayor es el índice FGT

#### **2.2.2.6 Enfoque de la pobreza en el Perú.**

El INEI (2017) en su informe sobre la Evolución de la Pobreza Monetaria: 2007-2016 aclara que el enfoque que usa el Perú para la pobreza es el enfoque monetario absoluto y objetivo, que, según esta noción de pobreza, se considera pobre a todas las personas residentes en hogares particulares, cuyo gasto per cápita valorizado monetariamente, no supera el umbral de la línea de pobreza. Es monetaria porque para el cálculo del indicador de incidencia de pobreza se basa en

el gasto o ingreso monetario de las familias, aunque se consideran otros modos de adquisición como son: el autosuministro y autoconsumo, el pago en especie, y las donaciones públicas y privada.

Es objetiva porque su medición no depende la apreciación subjetiva de los individuos y es absoluta por que no depende de la distribución relativa del bienestar de los hogares. Por eso se usan las líneas de Pobreza Extrema y de Pobreza. Como señala INEI (2017):

“La línea de Pobreza Extrema es un valor monetario necesario para la adquisición de una canasta de alimentos capaz de satisfacer un mínimo de necesidades nutricionales de las personas. La línea de Pobreza es el valor de la línea de Pobreza Extrema más el valor monetario necesario para satisfacer un conjunto de necesidades no alimentarias consideradas esenciales (transporte, vestimenta, vivienda, educación y salud)” (pág. 161).

### **2.3 Definición de términos básicos**

- **Activos:** Un activo es un recurso con valor que alguien posee con la intención de que genere un beneficio futuro (Seldon & Pennance, 1967).
- **Ahorros:** Abstención de consumos presentes a los efectos de su disposición en el futuro; parte de los ingresos no consumida. (Seldon & Pennance, 1967)
- **Bienes públicos:** Categoría constituida por los bienes generados o no por el estado, y orientados a satisfacer necesidades de orden social, sean estas colectivas o públicas, cuyas características principales son: a) que una vez producidos están

disponibles para todos los agentes de la comunidad, b) su uso o consumo no excluye a otros consumidores simultáneos (es decir, no rige el “principio de la exclusión”, característico de los bienes privados), c) el uso por otros consumidores no disminuye la dotación del recurso (no rivalidad en el uso); y d) Indivisibilidad de los beneficios (no supone un beneficio igual para todos pero es problemática su determinación) ya que no todos se benefician de la misma forma con su producción.

- Bienestar: Estado de la persona cuyas condiciones físicas y mentales le proporcionan un sentimiento de satisfacción y tranquilidad (Seldon & Pennance, 1967).
- Capital: factor de producción, junto con la tierra y el trabajo que se genera mediante la acumulación de riqueza.
- Consumo: Desde una perspectiva microeconómica, hace referencia tanto al proceso de adquisición y uso de bienes y servicios para obtener con ello una utilidad o satisfacer una necesidad, como el gasto necesario para abonar su precio de mercado. El consumo puede por tanto expresarse en unidades físicas o en valor monetario. Desde una perspectiva macroeconómica es el gasto total realizado por los consumidores de bienes y servicios en un periodo dado. Incluye todos los bienes de consumo comprados en el periodo, aunque muchos de ellos duran periodos más largos, por ejemplo, los muebles, la ropa, los automóviles, etc. No incluye la compra de vivienda, que se considera gasto de inversión. (Seldon & Pennance, 1967)
- Ingresos: los ingresos son los elementos tanto monetarios como no monetarios que se acumulan y que generan como consecuencia un círculo de consumo-ganancia.

- **Políticas Publicas:** Las políticas públicas son acciones de gobierno con objetivos de interés público, que surgen de decisiones sustentadas en un proceso de diagnóstico y análisis de factibilidad.
- **Producción:** La producción es un proceso físico, realizado bajo la responsabilidad, control y gestión de una unidad institucional, en el que se utilizan mano de obra y activos para transformar insumos de bienes y servicios en productos de otros bienes y servicios. Todos los bienes y servicios producidos han de ser susceptibles de poder venderse en el mercado, o al menos han de tener la posibilidad de ser provistos de una unidad a otra, onerosa o gratuitamente. El Sistema de Cuentas Nacionales incluye dentro de la frontera de la producción toda la producción realmente destinada al mercado para su venta o trueque. Incluye asimismo todos los bienes o servicios suministrados gratuitamente a los hogares individuales, o proporcionados colectivamente a la comunidad por las unidades gubernamentales o las Instituciones Sin Fines de Lucro que Sirven a los Hogares.
- **Producto Interno Bruto:** Es el indicador de resultados económicos más utilizado. El producto bruto interno a precios de mercado representa el resultado final de la actividad de producción de las unidades residentes. Puede definirse de tres maneras: El PIB es igual a la suma de los valores añadidos brutos de los distintos sectores institucionales o distintas industrias (ramas de actividad), aumentada en los impuestos, menos las subvenciones, sobre los productos. El PIB es igual a la suma de las utilidades finales interiores de bienes y servicios (consumo final efectivo, formación bruta de capital), más las exportaciones, menos las importaciones de bienes y servicios. El PIB es igual a la suma de los empleos de la cuenta de

generación del ingreso de la economía (remuneración de los asalariados, otros impuestos, menos las otras subvenciones, sobre la producción, excedente bruto de explotación e ingreso mixto de la economía).

- **Productividad:** En el campo de la economía, se entiende por productividad al vínculo que existe entre lo que se ha producido y los medios que se han empleado para conseguirlo (mano de obra, materiales, energía, etc.). La productividad suele estar asociada a la eficiencia y al tiempo: cuanto menos tiempo se invierte en lograr el resultado anhelado, mayor será el carácter productivo del sistema.
- **Utilidad:** Se define como la puntuación numérica que representa la satisfacción que reporta a un consumidor una cesta de mercado.

## CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 Tipo de investigación

Este trabajo investigativo se vale de los tipos de investigación: descriptiva y correlacional. Es descriptiva porque se reseña el comportamiento de los niveles de inversión pública y de los niveles de pobreza monetaria en el tiempo, desde el 2004 al 2015 en las regiones del Perú (Bernal, 2006), para ello se hace uso frecuente de las figuras que evidencian el comportamiento de las variables de estudio tanto de valores nacionales como de valores regionales. Además, se resalta y se resume en tablas el orden de las regiones de menor a mayor, en el caso de la variable inversión pública a partir del promedio de 12 años de inversión en ámbitos regionales, y para el caso de la variable pobreza monetaria se ordena a partir de la diferencia entre los valores de pobreza del año 2015 y valores de pobreza del año 2004 (*diferencia de pobreza = Pobreza<sub>2004</sub> - Pobreza<sub>2015</sub>*) que permite reflejar que regiones han disminuido más fuertemente su pobreza monetaria.

Es correlacional porque permite relacionar ambas variables y medir el grado de asociación entre las variables de estudio o como menciona Hernández (2006) la investigación correlacional asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo de población (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006, pág. 104). En ese sentido se correlaciona la variable inversión pública y pobreza monetaria. Para ello la correlación se hace tanto en niveles como transformada a logaritmos y a términos per cápita. La correlación usada es el coeficiente de correlación de Pearson que se calcula como:

$$r_{xy} = \frac{cov(x, y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

Donde:

- $r_{xy}$  es el coeficiente de correlación de Pearson.
- $cov(x, y)$  es la covarianza entre la variable inversión pública y pobreza monetaria.
- $\sigma_x\sigma_y$  es la desviación estándar de la variable inversión pública y pobreza monetaria respectivamente.

Basados en las bases teóricas se espera que el coeficiente de correlación de Pearson que varía de -1 a 1 tenga signo negativo, es decir varíe de -1 a valores menores que cero. Además, evaluando la significancia estadística, los intervalos de confianza al 95% no deben incluir al cero, con eso se evidenciaría la relación lineal negativa de la inversión pública y la tasa de pobreza monetaria.

### **3.2 Objeto de estudio**

Está determinado por la relación del comportamiento de los niveles de inversión pública y los niveles de pobreza monetaria comprendidos entre 2004 y 2015 en las regiones del Perú.

### **3.3 Unidades de análisis y unidad de observación**

La unidad de análisis es la relación entre los niveles de inversión pública y los niveles de pobreza monetaria y las unidades de observación viene determinada por las 25 regiones del Perú. Además, los datos son tomados en un periodo de 12 años, es decir en el periodo comprendido entre 2004 y 2015.

### 3.4 Diseño de investigación

En la presente investigación se toma un diseño no experimental de panel (longitudinal), esto debido a que las variables que se recoge es una combinación de corte transversal y de series de tiempo. Además, es no experimental debido que no se manipula deliberadamente las variables de estudio, éstas se observan tal como se da en su medio o contexto natural (Hernandez, Fernández, & Baptista, 2006). Si especificamos una relación de variables de la siguiente manera:

$$\text{Inversión pública}_{it} \Rightarrow \text{pobreza monetaria}_{it}$$

Donde el subíndice  $i$  denota a la región y el subíndice  $t$  denota el tiempo en que es tomado el dato. Matemáticamente la función es así:

$$\text{pobreza monetaria}_{it} = f(\text{inversión pública}_{it})$$

Donde el comportamiento de la tasa de pobreza monetaria de la región  $i$  en el tiempo  $t$  depende de la inversión pública realizada en la región  $i$  y en el tiempo  $t$ . El modelo econométrico de panel de datos se especifica así:

$$\text{tasa de pobreza monetaria} = \text{inversión pública}_{it} + X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Donde  $X_{it}$  son otras variables dependientes del modelo y  $\varepsilon_{it}$  es un término de perturbación estocástica.

Para suavizar los cambios bruscos de la variable inversión pública se lo transforma a términos per capita y en logaritmos para aproximar los datos a una curva normal, además los parámetros estimados se interpretan como la variación promedio de las variables.

Los modelos a estimar son :

**Modelo 1**

$$\text{Log.pobreza} = \beta_0 + \beta_1 \log.(\text{inv. pub}) + \mu_{it}$$

**Modelo 2**

$$\text{log.pobreza} = \beta_0 + \beta_1 \log.\text{inv. sald. saneam} + \beta_2 \log.\text{inv. edu. cultu. perc} + \beta_3 \log.\text{inv. trans. perc} + \beta_4 \text{tasa. analfabetismo} + \beta_5 \text{tasa. desempleo} + \mu_{it}$$

Donde:

Log.pobreza: logaritmo tasa de pobreza monetaria.

log.inv.pub: logaritmo de inversión pública.

log.(inv.pub.perc): logaritmo de la inversión pública per cápita.

log.inv.sald.saneam: logaritmo de la inversión pública per cápita realizada en salud y saneamiento.

log.inv.edu.cultu.perc: logaritmo de la inversión pública per cápita realizada en educación y cultura.

log.inv.trans.perc: logaritmo de la inversión pública per cápita realizada en trasportes.

Log.tasa.analfabetismo: logaritmo de la tasa de analfabetismo.

Log.tasa.desempleo: logaritmo de la tasa de desempleo.

Tanto para el modelo 1 y 2 se usan los métodos ya mencionados de efectos fijos y efectos aleatorios. Además de para darle más eficiencia a los modelos y para controlar los problemas de heterocedasticidad y autocorrelación, los modelos se estiman por mínimos cuadrados generalizados factibles.

### **3.5 Población y muestra**

Dado que el diseño de investigación es no experimental se toma a la población en su conjunto, se analiza los datos de inversión pública y de pobreza monetaria para las 25 regiones del Perú en el periodo 2004-2015.

### **3.6 Métodos de investigación**

#### **3.6.1 Métodos generales de investigación.**

##### **Hipotético- deductivo**

Este método permite falsear o refutar hipótesis de que existe una relación lineal inversa entre los niveles de inversión pública y los niveles de pobreza monetaria en las regiones del Perú, periodo 2004-2015 al ser confrontados con los datos secundarios tomados de fuentes gubernamentales. La primera aproximación para contrastar la hipótesis general es basarse en el coeficiente de correlación Pearson que debe ser negativo y no incluir dentro su intervalo de confianza al 0. También, se usa la estimación de modelos econométricos de datos panel, que, para corroborar la hipótesis planteada, la estimación de los coeficientes de regresión ( $\beta$ ) debe ser negativos y estadísticamente significativos lo que implica que en sus intervalos de confianza no incluya al cero ( $\beta < 0$ ). De hallarse valores contrarios a los planteados, se puede decir que no se encuentra evidencia de que exista una relación lineal inversa de la inversión pública respecto de la pobreza monetaria.

### **3.6.2 Métodos particulares de investigación**

#### **Método descriptivo**

Este método es usado para resaltar las características importantes del comportamiento (principalmente tendencias y variaciones) de la inversión pública y niveles de pobreza a lo largo de 12 años comprendidos entre el 2004 y 2015 en las regiones del Perú. Se toma en cuenta los momentos picos y los momentos valles de las variables de estudio, dando un sustento del porqué del comportamiento en el periodo de estudio. En el caso de la variable inversión pública se hace referencia a las variables subyacentes que explican su comportamiento, en primera instancia se toma la evolución del PIB per cápita como medida de la economía en general. También se toma un comparativo entre los presupuestos públicos y la ejecución del gasto a nivel nacional y, además, se describe los ingresos tributarios a nivel de país. Por otro lado, se describe a la inversión pública a nivel regional tanto en sus valores corrientes como a valores en términos per cápita, esto permitirá obtener un panorama general de que regiones tienen más y menos inversiones públicas.

Para la variable pobreza monetaria, se tiene en cuenta su evolución a nivel de país y a nivel regional. También se analiza las variables subyacentes como los ingresos por trabajo de los hogares, el cambio de la línea de pobreza monetaria comparado entre sus valores del año 2004 y 2015, y un comparativo de la pobreza monetaria a partir de mapas pobreza que muestra los cambios entre los años 2004 y 2015.

### Método estadístico

Se hace uso de las estadísticas descriptivas como medidas de tendencia central y de variabilidad. Se calcula el promedio de inversión pública en el periodo de 12 años a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{promedio de inversión} = \frac{1}{12} \sum_{2004}^{2015} \text{inversión pública}$$

La misma fórmula aplica para calcular el promedio de ingresos por trabajo de los hogares. Como medida de dispersión se calcula la desviación estándar, que para el caso de inversión pública es:

$$\text{desviación estándar} = \left[ \frac{1}{n-1} \sum_{2004}^{2015} (x_i - \bar{x})^2 \right]^{1/2}$$

Donde n es 12 años y  $\bar{x}$  es el promedio de la variable a calcular.

Un estadístico importante para analizar la evolución de las variables de estudio es la tasa promedio de crecimiento o decrecimiento anual, esta se calcula así:

$$\text{tasa de crecimiento} = \left\{ \left[ \frac{(x_{2015} - x_{2004})}{x_{2004}} \right]^{1/12} - 1 \right\} * 100$$

Donde x es cualquier variable de estudio.

Se usa el coeficiente de correlación de Pearson como medida de asociación en la variable niveles de inversión pública y niveles de pobreza monetaria. La fórmula para calcular es:

$$r_{xy} = \frac{cov(x, y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

Donde  $r_{xy}$  debe variar de -1 a 1. De 0 a 0.3 se dice que existe una relación lineal directa débil, de 0.3 a 0.5 hay una relación lineal directa de intensidad media y de 0.5 a 1 se dice que la relación lineal directa es fuerte. Para valores negativos de correlación la interpretación es que existe una relación lineal inversa (Devore, 2008).

### **Método econométrico.**

Se elabora un modelo econométrico que permite usar la regresión lineal en datos de panel y así determinar el parámetro o coeficiente de asociación entre las variables de estudio.

$$\text{Log. pobreza} = \beta_0 + \beta_1 \log. (\text{inv. pub}) + \mu_{it}$$

Los modelos econométricos de panel de datos permiten hacer regresiones lineales múltiples a partir de la combinación de datos de corte de transversal y de series de tiempo. Las ventajas que tiene estos modelos es que permite controlar la heterogeneidad individual, es decir de los individuos, empresas, países, regiones. Además, proveen más datos informativos, menos colinealidad entre las variables, más grados de libertad y más eficiencia. De ahí que los datos de panel son más

capaces de identificar y medir los efectos que no son detectables en modelos con datos de solo corte transversal o de series de tiempo. (Baltagi, 2005)

En esta investigación se toma estimaciones de los parámetros a partir de modelos de panel de efectos fijos y efectos aleatorios. Se tiene el modelo general de panel de datos:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + \mu_{it} \quad (1)$$

Donde  $y_{it}$  es la variable dependiente;  $x'$  es una matriz de variables explicativas;  $\beta$  son los parámetros a estimar;  $\mu_{it}$  es el termino de error compuesto por  $\mu_i$  que viene a ser el efecto específico individual inobservable y  $v_{it}$  es el error idiosincrático.

- **Modelo de efectos fijos.**

El modelo de efectos fijos permite que los efectos específicos individuales estén correlacionados con los regresores por lo tanto  $\alpha_i$  es un parámetro a estimar como intercepto del modelo. Es decir cada individuo (regiones) tiene un intercepto diferente pero igual pendiente ( $\beta$ ).

El modelo entonces queda así:

$$y_{it} = x_{it}\beta + \mu_i + v_{it} \quad (2)$$

$$\text{Entonces: } \bar{\alpha}_i = \bar{y}_i - \bar{\beta}$$

En otras palabras el efecto específico individual ( $\tilde{\alpha}$ ) es la variación restante en la variable dependiente que los regresores no pueden explicar.

Para determinar el modelo de efectos fijos se promedia la ecuación 2:

$$\bar{y}_i = \bar{x}_i\beta + \mu_i + \bar{v}_i \quad (3)$$

Restando (2) y (3)

$$y_{it} - \bar{y}_i = (x_{it} - \bar{x}_i)\beta + v_{it} + \bar{v} \quad (3)$$

La ecuación (3) es el modelo de efectos fijos, los parámetros  $\beta$  son estimados por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y son iguales a un modelo MCO con variables binarias para cada individuo. Además el parámetro  $\beta$  es consistente cuando  $i$  o  $t$  tienden a infinito.

- **Modelo de efectos aleatorios**

El modelo de efectos aleatorios toma a  $\mu_i$  como una variable aleatoria a cada individuo. El modelo se especifica así:

$$y_{it} = x_{it}\beta + \mu_i + v_{it}$$

Las propiedades de los residuos son los siguientes:

$$E(\mu_i | x_{it}) = 0, E(v_{it} | x_{it}) = 0; \text{esperanza cero}$$

$$V(\mu_i) = \sigma_\mu^2, V(v_{it}) = \sigma_v^2; \text{Homocedasticidad}$$

$$E(\mu_i \mu_j) = 0, i \neq j; \text{No autocorrelación en } \mu$$

$$E(v_{it} v_{js}) = 0, i \neq j, \text{No autocorrelación en } v_{it}$$

$$E(\mu_i v_{it}) = 0; \text{No autocorrelación entre } \mu_i \text{ y } v_{it}$$

Para que  $\beta$  sea el Mejor Estimador Lineal Insesgado se debe estimar por Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG):

$$(y_{it} - \alpha \bar{y}_i) = (x_{it} - \alpha \bar{x}_i) + \mu_{it} \text{ donde } \alpha = 1 - \frac{\sigma_v^2}{(T\sigma_\mu^2 + \sigma_v^2)^{1/2}}$$

Para hacer la elección entre efectos fijos (EF) y efectos aleatorios (EA) se hace uso del test de Hausman (H) que explora la consistencia de los estimadores  $\beta$  y además sigue una distribución  $\chi^2$ :

$$H = (\widehat{\beta}_{EA} - \widehat{\beta}_{EF})' (\widehat{\sigma}_{EF} - \widehat{\sigma}_{EA})^{-1} (\widehat{\beta}_{EA} - \widehat{\beta}_{EF})$$

El criterio de decisión basado en el p-value es de optar por el modelo de EF si el p-value de H es menor a 0.05 que muestra resultados más consistentes.

### 3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los datos que se usa en la investigación es información secundaria. Estos datos son tomados de fuentes oficiales que se accede y descarga en formato Excel a través de su página web de las entidades. Estas fuentes oficiales son: el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)

### 3.8 Técnicas de procesamiento, análisis y discusión de resultados.

Los datos obtenidos de fuentes oficiales son ordenados en una hoja de cálculo Excel por filas y columnas de tal manera que quede como base de datos de panel, es decir, que contenga información de las variables estudiadas para todas las regiones a lo largo del tiempo (2004-2015)

Los datos son analizados en el software estadístico R-Project. Este programa permitirá hacer el análisis estadístico tales como: estadísticas descriptivas, principalmente medidas de tendencia central y de variabilidad; análisis con gráficos, que permiten ver el comportamiento a lo largo del tiempo de las variables de interés y gráficos de dispersión;

análisis de correlaciones entre variables y hacer un análisis de regresión del modelo econométrico especificado:

$$Tasa\ Pobreza\ monetaria_{it} = f(Inversión\ Pública_{it})$$

Luego hacer inferencia respecto a la significancia estadística de los parámetros estimados a partir del modelo econométrico.

## CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

### 4.1 Comportamiento de la Inversión Pública en el Perú y sus regiones.

Es prudente analizar el contexto económico del país a partir del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita a valores constantes del 2007

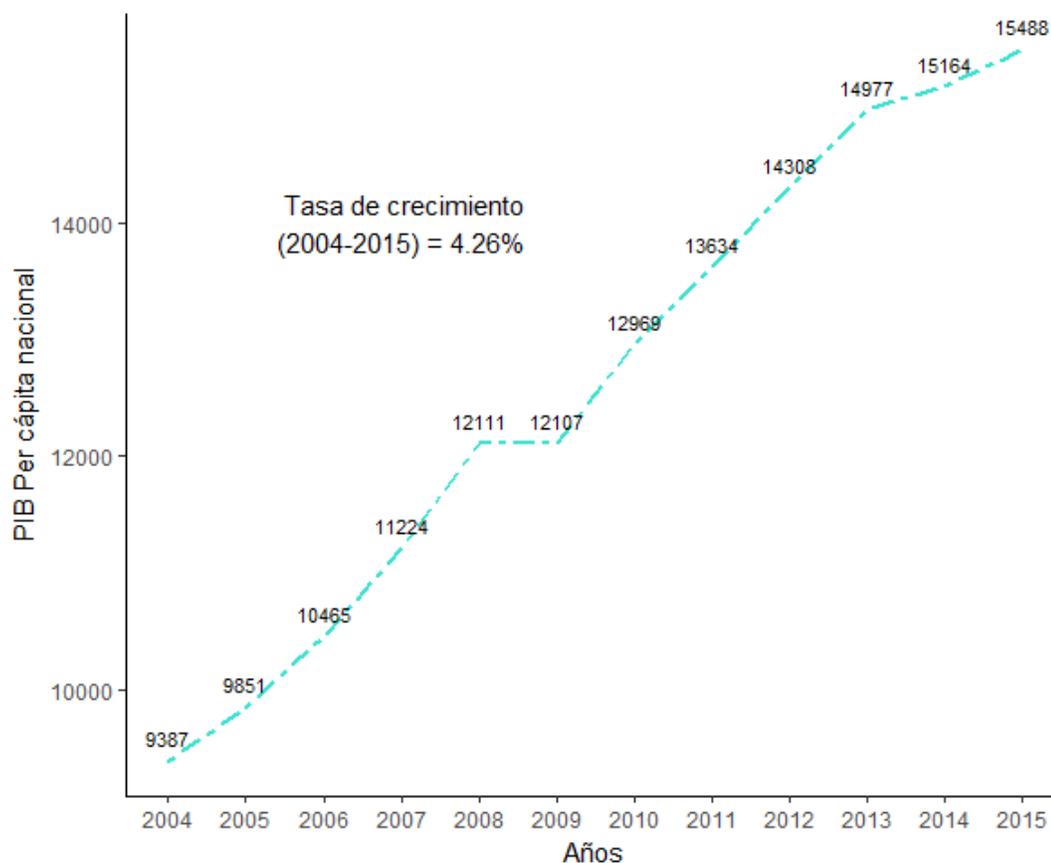


Figura 2. PBI per cápita a nivel nacional 2003-2015 (soles).

Fuente: INEI MEF.

Elaboración propia

La figura 2 muestra la evolución de este indicador en el periodo comprendido entre 2004 y 2015. Se muestra un marcado crecimiento del PIB per cápita, este indicador del bienestar material del país, en promedio creció a una de 4.26% entre el 2004 y 2015. Este mejoramiento en el indicador de la economía es debido a las políticas económicas y fiscales

implementadas a inicios de siglo, entre ellas mantener una tasa de inflación de alrededor del 2.5%, una reducción gradual de la tasa de deuda pública y la sostenibilidad financiera del sector público. Por otro lado, el mejor desempeño de la economía estuvo fuertemente sostenida por el incremento del consumo privado y la inversión privada del orden de 5.5% y 9.5% respectivamente (MEF, 2004).

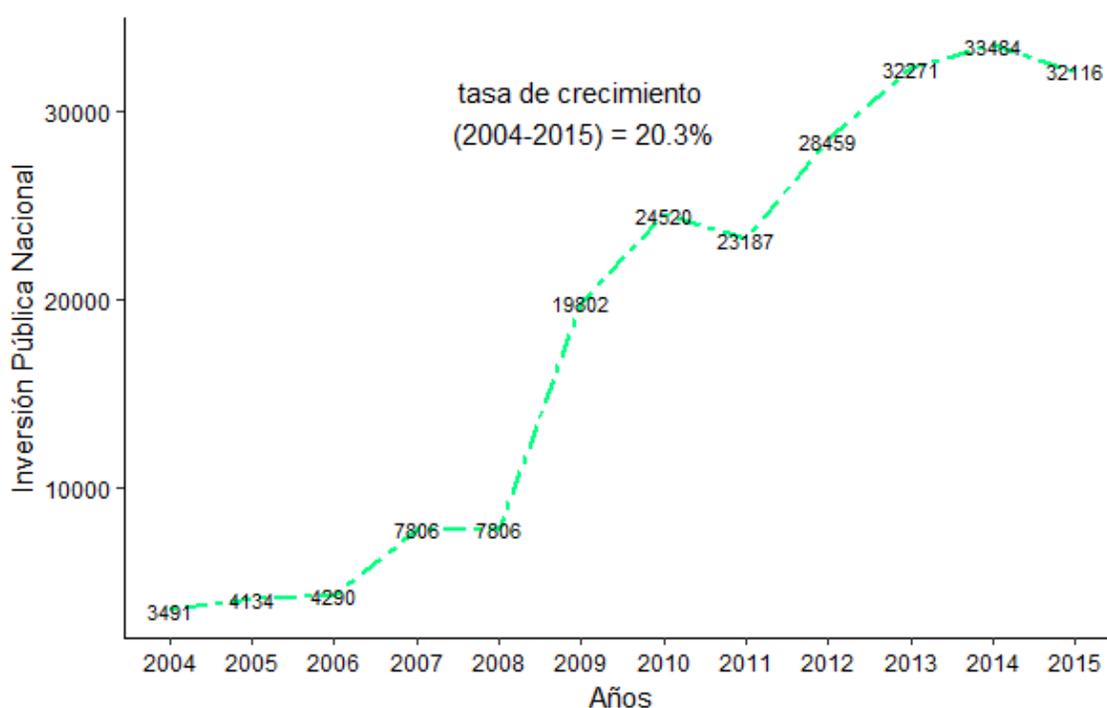


Figura 3. Evolución de la Inversión pública nacional periodo 2004-2015 (millones de soles corrientes)

Fuente: MEF

Elaboración: Propia

La inversión pública es una de las herramientas de gestión más importantes con los que cuenta el Estado peruano. La figura 3 muestra la evolución de la inversión pública nacional del 2004 al 2015 que en promedio creció a una tasa de 20.3%. Los primeros cinco años del periodo hay una variación sustancial de la inversión pública del 123% respecto al

valor del año 2004. Se aprecia además que hay un marcado crecimiento entre el 2008 y 2009, esto es debido a la política fiscal contra cíclica para abatir los efectos de las crisis financieras internacional acaecidos en esos años, de ahí que la inversión pública aumente un 153%. La tendencia creciente sigue hasta el año 2015, de un valor de 19802 millones de soles en el 2009 a un valor de más 32 mil millones de soles al año 2015, la inversión pública creció a una tasa del 7.15% anual. Este aumento se dio dentro de una política de inversión pública para cerrar brechas de infraestructura en sectores como educación, salud, transportes y agricultura.

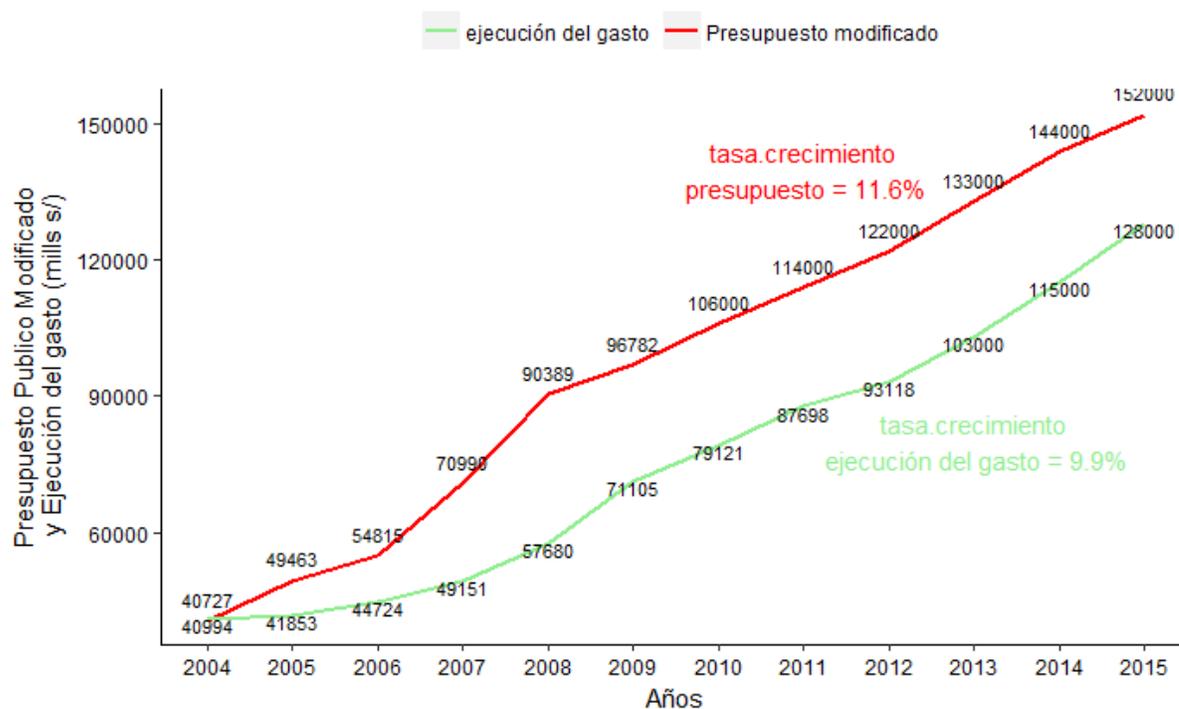


Figura 4 Evolución del gasto público y del presupuesto público modificado 2004-2015 (millones de soles).  
Fuente: INEI, MEF.  
Elaboración: Propia

La inversión pública es componente del gasto público. La figura 4 muestra la evolución tanto del presupuesto público modificado como la ejecución del gasto devengado. Ambos indicadores crecieron sostenidamente entre los años 2004 y 2015. El presupuesto público creció a una tasa promedio de 11.6% anual, es decir, en el 2015 el presupuesto público se multiplicó aproximadamente 3.7 veces el valor del 2004 (40927 mills S/). A la par, la ejecución del gasto público creció en promedio 9.9% anual durante el periodo de estudio, aunque evidenciando que no todo lo que se presupuestó en el ejercicio fiscal se llegó a ejecutar que dicho sea de paso depende mucho de la capacidad de gasto y de la capacidad de gestión para articular en el menor tiempo posible las etapas de un proyecto público (perfil, prefectabilidad y factibilidad)

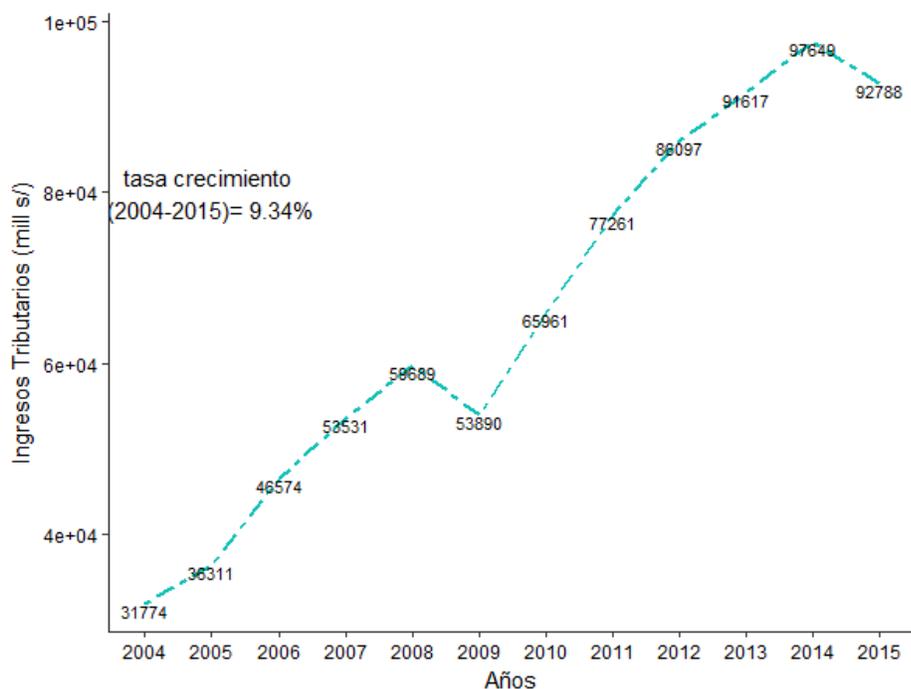


Figura 5. Ingresos tributarios a nivel nacional en millones de soles corrientes periodo 2004-2015.

Fuente: BCRP

Elaboración: Propia

El aumento sostenido de la inversión pública nacional en gran parte es explicado por el comportamiento de los ingresos tributarios del país. La figura 5 muestra la evolución de los ingresos tributarios, la principal fuente de financiamiento del Estado. En 12 años, del 2004 al 2015, la tasa promedio anual que creció los ingresos tributarios fue de 9.34%.

En consecuencia, una mayor base tributaria permite elaborar mayores presupuestos públicos que en su defecto se trasmite en mayores recursos económicos a la inversión. Este incremento está dentro del marco de políticas fiscales centradas en aumentar la base tributaria y a potenciar los mecanismos de recuperación de deudas fiscales. Por otro lado, hubo una fuerte contribución del sector minero al fisco peruano a través de impuesto a la renta y su distribución a los gobiernos locales a través del canon minero.

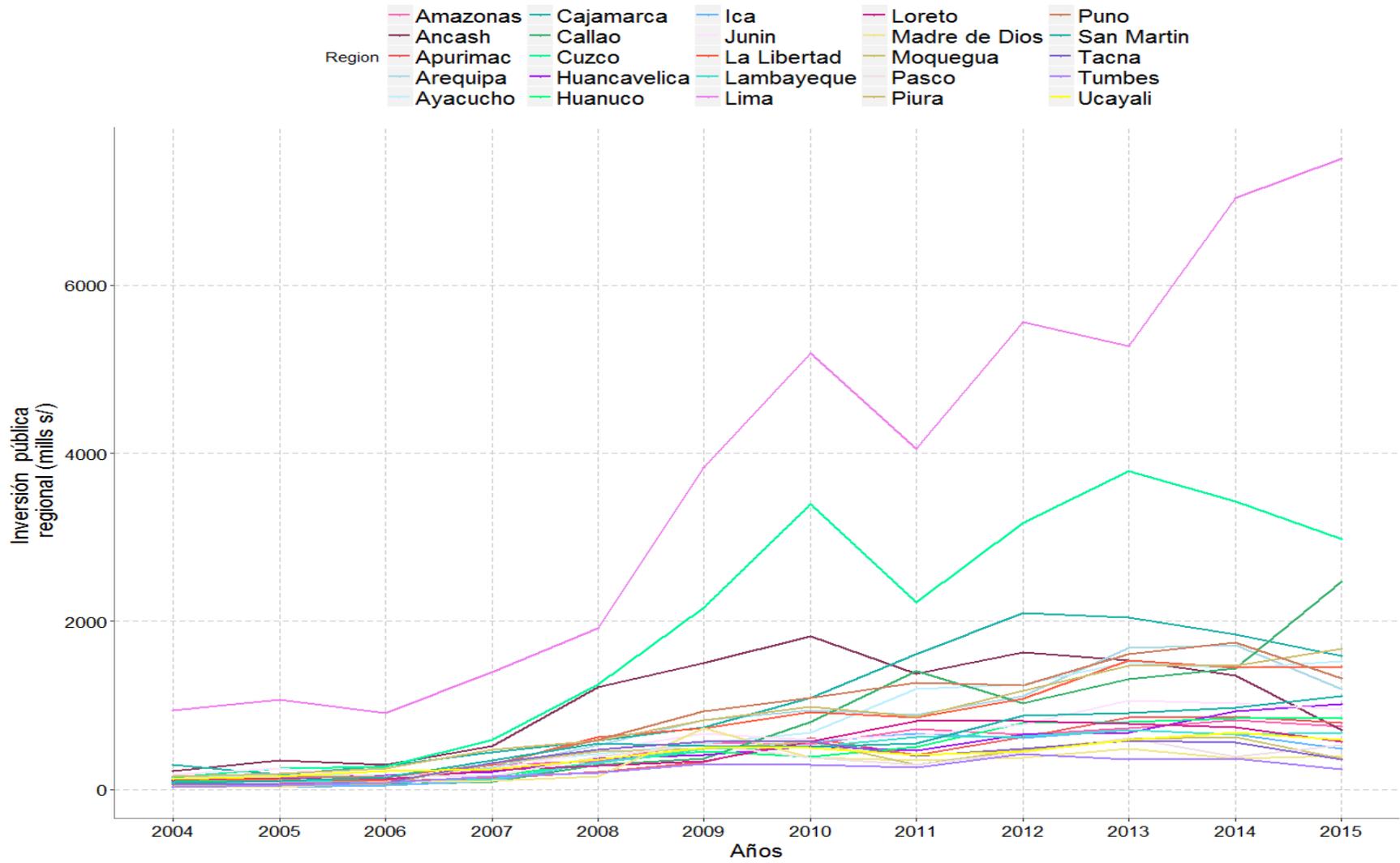


Figura 6. Comportamiento de la inversión pública a nivel regional, 2004-2015 (millones de soles corrientes).  
 Fuente: MEF.  
 Elaboración: Propia

Desagregado a nivel regional, la tendencia de la inversión pública sigue a la nacional. La figura 6 representa las tendencias de inversiones públicas en las regiones del país. Lima maneja el más alto presupuesto debido a que la población que tiene que atender es la mayor del país cercanas a los 9 millones de habitantes. Sin embargo, en el caso de las regiones de Arequipa, Cusco, Ancash y La Libertad se han visto mayores inversiones públicas debido al incremento del canon minero, que, por la razón de ser de este tipo de recursos, la exclusividad está dada para ser destinadas en proyectos de inversión pública.

En general 23 regiones al 2015 han tenidos inversiones públicas menores a 2000 millones de soles a excepción de Lima y Huanuco que al mismo año sobrepasan el nivel de inversión indicado, pero a la vez todas la regiones mostraron un crecimiento sostenido de inversiones públicas

Tabla 3. Resumen de estadístico descriptivos de la inversión pública a nivel regional del 2004-2015 (millones de soles corrientes)

Regiones	Promedio de Inversión	Desviación estándar	Máximo	Mínimo
Tumbes	229.24	129.62	421.33	26.82
Madre de Dios	291.99	212.72	734.13	29.95
Pasco	338.83	179.26	613.24	81.53
Moquegua	361.01	213.48	620.10	38.20
Tacna	375.06	206.30	585.25	56.86
Ica	396.39	265.79	702.72	31.05
Ucayali	400.36	180.24	671.58	126.35
Lambayeque	414.25	257.90	703.89	75.74
Apurímac	426.11	310.15	866.66	78.65
Huánuco	450.01	307.13	844.39	79.93
Loreto	459.59	283.36	812.26	110.87
Amazonas	470.40	286.23	829.81	55.08
Huancavelica	470.97	305.09	1021.15	99.25
San Martín	556.79	350.30	1109.87	86.20
Junín	582.90	332.01	1062.08	141.06
La Libertad	775.63	539.79	1535.62	100.28
Callao	779.52	772.74	2475.91	27.47
Ayacucho	780.34	563.09	1530.70	136.23
Arequipa	788.74	581.54	1720.02	83.36
Piura	843.18	528.82	1673.55	155.09
Puno	875.98	594.96	1749.93	118.90
Ancash	1044.55	585.41	1821.03	224.02
Cajamarca	1066.02	735.29	2094.93	173.62
Cuzco	1972.95	1402.39	3789.55	145.48
Lima	3724.50	2425.95	7504.68	910.94

Fuente: INEI, MEF  
Elaboración: Propia

La tabla 3 muestra los resúmenes estadísticos de la inversión pública a nivel regional. Esta ordenada desde el menor valor del promedio al mayor valor. En ese orden Tumbes es la región con menos inversión pública ejecutada durante el 2004 al 2015, su promedio de inversión es de 229 millones aproximadamente. Como se mencionó líneas

arriba, Lima es la región con más inversión pública, su promedio es de 3724 millones de soles con un máximo 7504 millones de soles. Los valores mínimos de inversión pública en todas las regiones coinciden con el año 2004 y va creciendo de manera tendencial a sus máximos valores. Sin embargo, el comportamiento ha sido variable entre las regiones. Tumbes es el que menor variabilidad respecto al promedio ha tenido, con una desviación estándar de 129 millones de soles. Lima, en cambio es la región que más cambios bruscos presenta en su comportamiento, su desviación estándar es de 3724 por sobre y debajo de su promedio.

Tomando en cuenta los componentes de la inversión pública a nivel regional, durante los años 2004 al 2015, Madre de Dios invirtió en educación y cultura en promedio 31.1 millones de soles que es apenas el 5% de la inversión en el mismo componente de la Región Lima que supera los 540 millones de soles. Respecto al componente de saneamiento y salud, Madre de Dios sigue siendo la región con menos inversión, su valor es de 14 millones de soles, siendo 4% del valor de la región Lima con el valor más alto de inversión en agua y saneamiento. En términos de inversiones en infraestructura de transporte, Lima invirtió 1.4 mil millones de soles, un valor 25 veces de la región que menos invirtió en dicho rubro (Tumbes). A nivel de agricultura, Cusco invirtió cerca 20 millones de soles en promedio, siendo la región con mayor inversión, y Madre de Dios invirtió apenas 7 millones de soles en promedio. En promedio, el sector o componente de inversión que destinaron mayor inversión fue el de infraestructura en transportes enmarcada dentro de políticas de reducción de brechas en tal sector, luego está la inversión en salud y saneamiento.

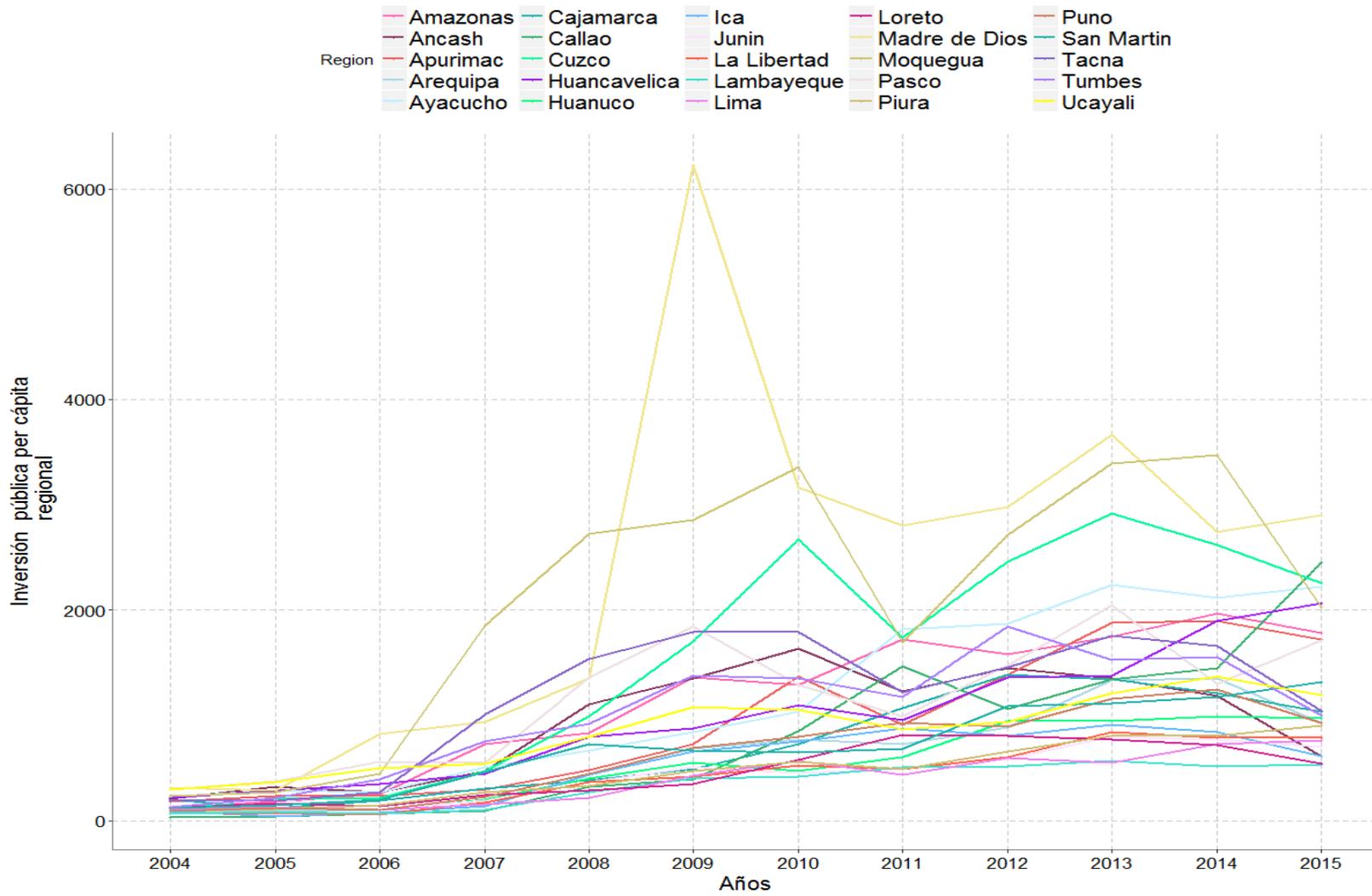


Figura 7. Inversión Pública per cápita a nivel regional 2004-2015 (soles corrientes).  
 Fuente: INEI  
 Elaboración: Propia

La figura 7 corrobora los mismos valores de la figura 6 pero a nivel per cápita de las inversiones públicas a nivel regional. Al igual que sucede en valores absolutos, la inversión pública per cápita para todas las regiones muestra un crecimiento sostenido. Un caso atípico es Madre de Dios, en el 2009 llega a tener una inversión pública per cápita de más 6000 soles, luego en los siguientes años baja alrededor de 3000 soles en promedio. Lima es otro caso extraordinario, si bien en valores absolutos es quien más inversión pública a ejecutado, a nivel per cápita no sobrepasa los 1000 soles en promedio, junto con Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Loreto y Piura. Algunos departamentos de la sierra como Apurímac, Ayacucho, Cuzco y Moquegua tienen en promedio más de 2000 soles de inversión pública per cápita.

Uno de los elementos fundamentales para el crecimiento, en promedio positivo de la inversión pública regional (y de manera subyacente de los presupuestos públicos) fue la incorporación de las políticas de descentralización de la gestión pública, entre ellas la descentralización fiscal y de gasto público, con ello se pretendía lograr eficacia, eficiencia, economía y optimización de los recursos públicos bajo el criterio de que los gobiernos subnacionales manejan información más acertada sobre las necesidades de la población (Pelaez, et al., 2011).

Tabla 4. Resumen de estadísticas descriptivas de la inversión pública per cápita 2004-2015 (soles)

Regiones	Promedio	Desviación estándar	Máximo	Mínimo
Lambayeque	338.95	205.80	567.70	66.52
Lima	399.17	245.82	762.80	105.86
La Libertad	434.67	291.34	846.41	60.39
Junín	443.58	244.45	797.80	111.59
Loreto	461.41	273.83	816.05	122.64
Piura	470.59	285.34	907.50	92.38
Ica	522.83	344.41	910.84	44.05
Huánuco	537.29	356.38	988.47	100.37
Arequipa	635.02	455.59	1350.96	73.00
Puno	638.24	423.59	1247.72	92.84
San Martín	696.84	413.60	1320.03	121.28
Cajamarca	706.35	480.67	1383.80	119.05
Callao	799.37	770.33	2450.63	32.26
Ucayali	853.73	353.73	1371.52	299.30
Ancash	932.21	518.00	1631.36	207.95
Apurímac	944.87	676.16	1897.87	182.69
Huancavelica	978.15	610.99	2063.09	219.83
Tumbes	1021.28	554.93	1846.12	134.29
Amazonas	1131.30	678.03	1970.48	138.46
Pasco	1149.94	592.62	2045.45	293.84
Tacna	1160.80	627.01	1791.26	193.60
Ayacucho	1175.72	817.93	2243.84	225.80
Cuzco	1531.56	1075.54	2913.67	119.45
Moquegua	2087.77	1214.68	3471.78	238.28
Madre de Dios	2349.55	1709.42	6222.50	284.68

Fuente : INEI, MEF

Elaboración: propia

La tabla 4 es un resumen los estadísticos del comportamiento de la inversión pública per cápita. Lambayeque tiene el promedio más bajo de inversión pública en términos per cápita durante el 2004 al 2015 con un valor de 338 soles, además, es la región que menos cambios bruscos tuvo, su comportamiento es el menos variable, esto se refleja en la desviación estándar de 205 soles alrededor de la media. Madre de Dios presenta el

promedio más alto de inversión pública per cápita con un valor de 2349 soles, que, además, es la región que más heterogéneamente se ha comportado en el periodo de estudio.

### Tasa de crecimiento de la inversión pública regional per cápita (%)

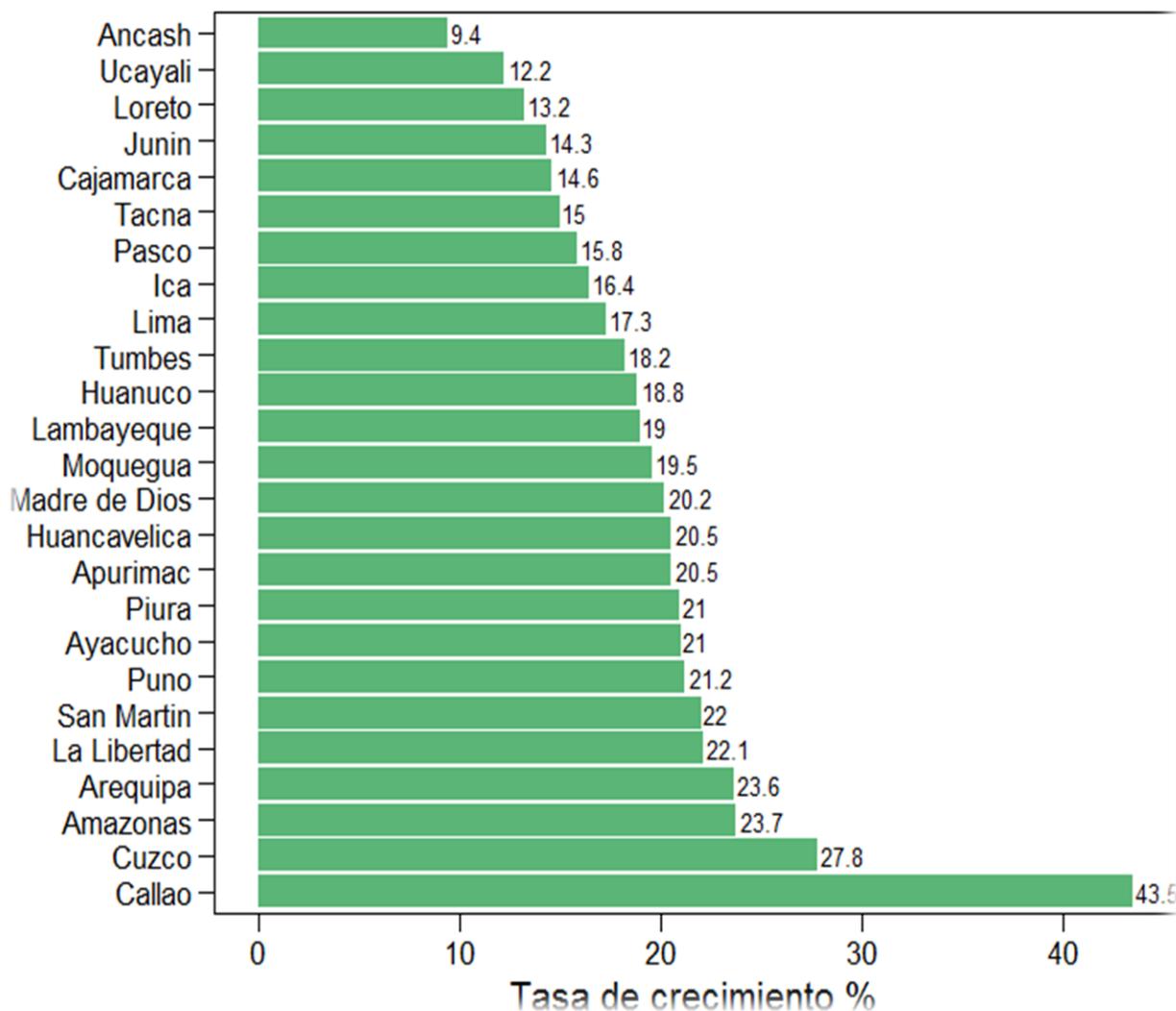


Figura 8. Tasa de crecimiento de la inversión pública per cápita a nivel de regiones (2004-2015)

Fuente MEF.

Elaboración: Propia

La figura 8 muestra las tasas de crecimiento de la inversión pública per cápita y por tanto la heterogeneidad entre regiones. Todas las regiones tuvieron un crecimiento positivo durante el periodo de estudio, así, Callao es la región que más ha variado positivamente (tasa de crecimiento de 43%) y el de menor crecimiento es la región Ancash con un 9% durante el periodo 2004-2015

#### 4.2 Comportamiento de la tasa de pobreza monetaria en el Perú y sus regiones.

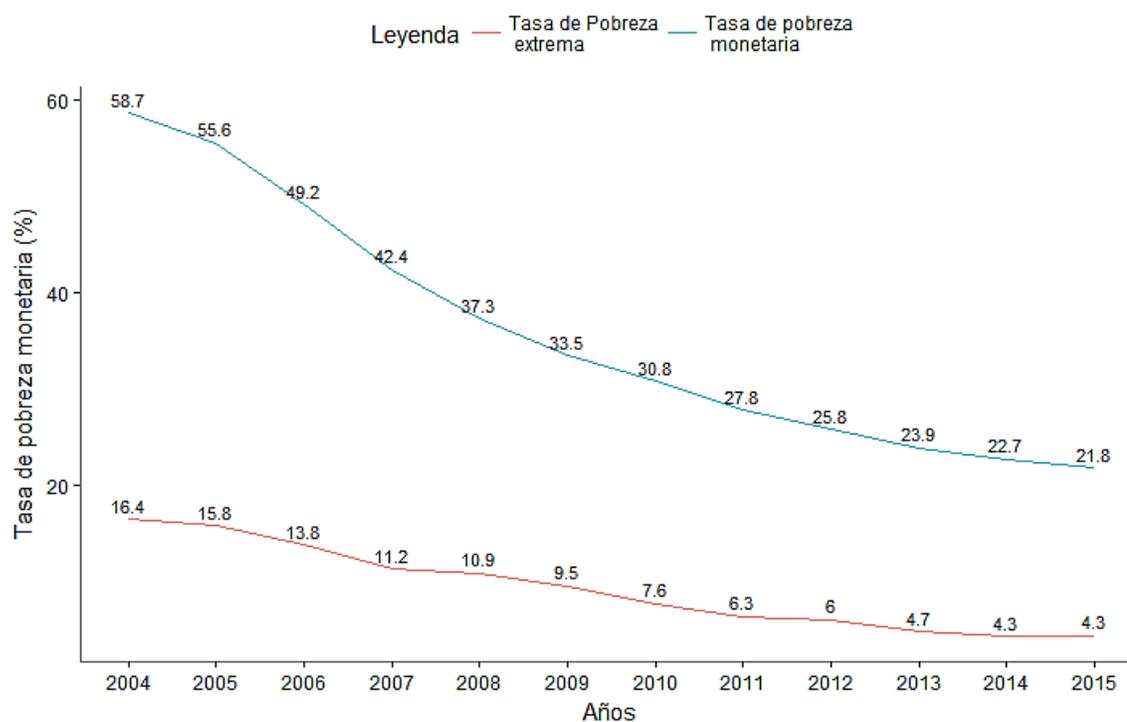


Figura 9. Tasa de Pobreza Monetaria y pobreza extrema (2004-2015) a nivel nacional.

Fuente: INEI

Elaboración: Propia

Las políticas públicas de Estado se han focalizado en reducir considerablemente la incidencia de pobreza en la población peruana pasando en atender necesidades como nutrición, educación y salud, hasta programas de empleo y de asistencialismo como el programa Juntos o Pensión 65, focalizadas en las poblaciones más vulnerables del país y con una arraigada presencia de pobreza extrema.

Así lo demuestran las estadísticas y lo que resume la figura 9 es que tanto la tasa de incidencia de pobreza total como la tasa de incidencia de pobreza extrema se redujeron de manera constante. Durante 12 años, del 2004 al 2015, en promedio la tasa de incidencia de pobreza total se ha reducido 7.9 % anual (visto de otra manera, se ha reducido en 36.9 puntos porcentuales) y la pobreza extrema en 10.55% anual (una reducción de 12 puntos porcentuales).

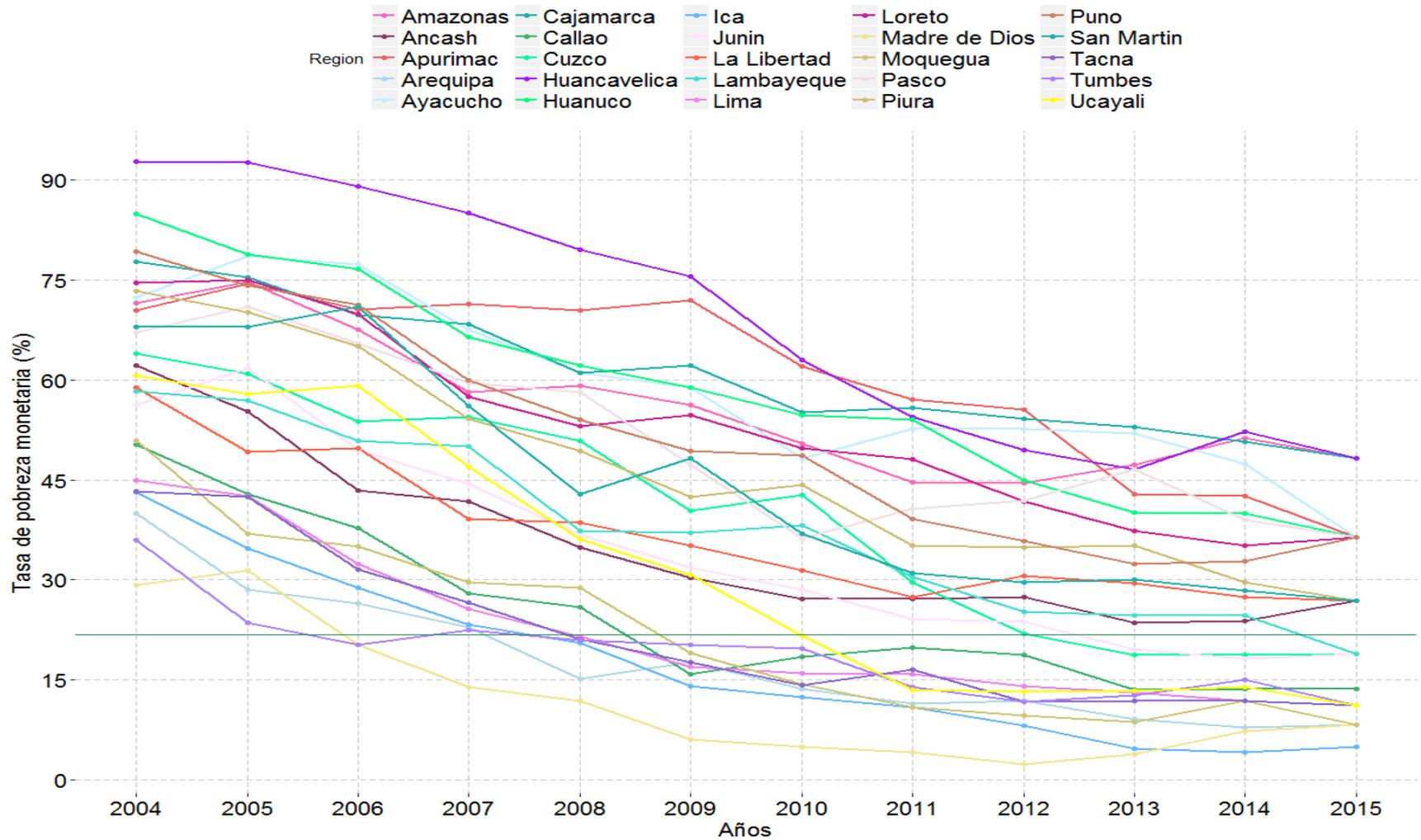


Figura 10. Tasa de incidencia de Pobreza monetaria total y extrema a nivel de regiones del Perú (2004-2015).  
 Fuente: INEI.  
 Elaboración: Propia

Si bien la tendencia de la tasa de pobreza monetaria tanto total como extrema es a la reducción, la heterogeneidad entre regiones y dentro regiones hacen que los datos de pobreza difieran enormemente de la tendencia nacional y distan en algunas regiones del promedio nacional.

En la figura 10 se observa que, por un lado, se tiene regiones que al 2015 han reducido su pobreza monetaria total por debajo del promedio nacional igual a 21.7 % (línea verde) al mismo año, entre ellos están Arequipa, Callao, Cusco, Ica, Junín, Lambayeque, Lima, Madre de Dios, Moquegua, Tacna, Tumbes y Ucayali. Las Regiones que en promedio más redujeron la tasa de pobreza es Arequipa, Ica y Ucayali.

Una de las razones fundamentales de las variaciones en la tasa de pobreza monetaria es observar el gasto bruto mensual a nivel per cápita. En el 2004 el promedio del gasto bruto en términos per cápita a nivel nacional era de 478 soles (ajustado a precios de 2016) y en el 2015 aumentó a 694 soles por persona. A nivel de regiones, en el 2004, Huancavelica es el de menor gasto bruto por persona con 184 soles y Lima es el de mayor gasto con 646 soles, también le sigue Arequipa y Tacna. Al 2015, Lima sigue siendo la región con más gasto per cápita con un valor de 877 soles.

Tabla 5. Reducción de la pobre monetaria y pobreza extrema en las regiones del Perú del año 2004 al 2015

Región	Pobreza 2004	Pobreza 2015	Reducción de pobreza total (2004-2015)	Pobreza Extrema 2004	Pobreza Extrema 2015	Reducción pobreza extrema (2004-2015)
Ucayali	60.7	11.2	49.5	22.87	3.17	19.7
Huánuco	84.9	36.42	48.48	51.48	6.05	45.43
Piura	73.4	26.9	46.5	22.03	4.49	17.54
Cuzco	64	18.81	45.19	20.09	2.02	18.07
Huancavelica	92.8	48.19	44.61	66.28	8.42	57.86
Puno	79.3	36.42	42.88	38.57	6.12	32.45
Moquegua	50.8	8.27	42.53	11.57	0.57	11.01
San Martín	67.9	26.9	41	22.05	3	19.06
Lambayeque	58.3	18.81	39.49	8.60	1.01	7.6
Loreto	74.6	36.42	38.18	28.68	5.64	23.04
Ica	43.1	4.96	38.14	1.26	0.14	1.13
Junín	56.2	18.81	37.39	12.65	2.44	10.22
Callao	50.3	13.65	36.65	1.5	0.2	1.3
Ayacucho	72.4	36.42	35.98	22.73	9.06	13.68
Ancash	62.2	26.9	35.3	20.28	3.61	16.67
Apurímac	70.4	36.42	33.98	30.95	6.97	23.99
Lima	45	11.2	33.8	2.75	0.38	2.38
Tacna	43.3	11.2	32.1	3.87	1.46	2.42
La Libertad	58.9	26.87	32.03	19.66	8.49	11.18
Arequipa	40	8.26	31.74	5.88	1.48	4.41
Pasco	67.1	36.42	30.68	24.43	6.34	18.09
Cajamarca	77.7	48.19	29.51	35.44	18.48	16.96
Tumbes	36	11.2	24.8	1.07	0.59	0.48
Amazonas	71.5	48.19	23.31	31.79	8.54	23.25
Madre de Dios	29.2	8.26	20.94	2.94	0.81	2.14

Fuente: INEI

Elaboración propia

La tabla 5 resume la reducción de la tasa de pobreza monetaria total y la tasa de pobreza extrema en términos de variaciones entre el 2004 y 2015. Ucayali es la región que más redujo su tasa de incidencia de pobreza monetaria total con una reducción de 49.5 puntos porcentuales, luego Huánuco con una reducción de 48.48 puntos porcentuales. Las regiones que menos variaron su tasa de pobreza monetaria fue Madre de Dios y Amazonas.

En el caso de tasa de pobreza extrema, Huancavelica es la región que más ha variado entre el periodo de estudio con una reducción de 87.56 puntos porcentuales, que para el 2015 el 8.42% de su población aún se encuentra en situación de pobreza extrema. Callao es la región que tanto en 2004 como 2015 menos pobreza extrema ha mantenido en su población

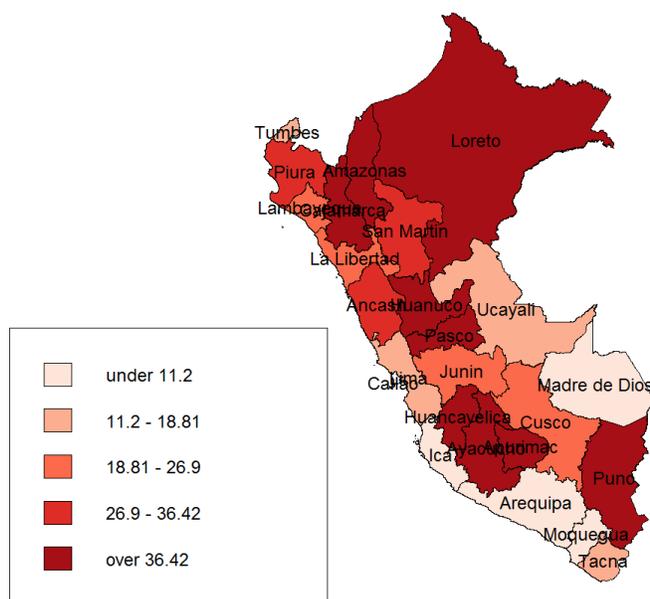
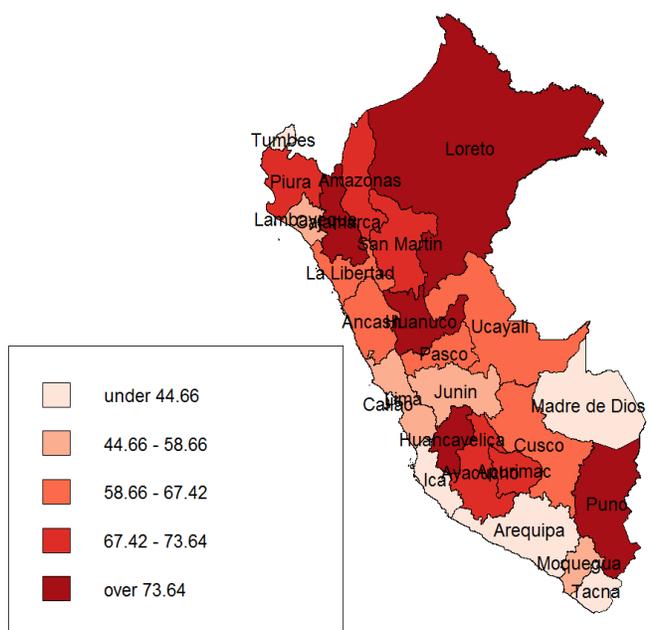


Figura 11. Mapas de pobreza. Comparación Año 2004 y año 2015.  
Fuente: INEI.  
Elaboración: Propia

La figura 11 evidencia en gran parte los cambios realizados basados en información de tasas de pobreza del año 2004 y 2015. Los mapas de pobreza muestran que a medida que la tasa de pobreza es mayor, el color con el que se pinta la región correspondiente se torna más oscuro, bajo ese criterio, Loreto, Cajamarca, Huanuco, Huancavelica y Puno son las regiones en los que más del 73% de su población son considerados pobres para el año 2004.

Tomando valores del 2015, a las regiones ya mencionados como más pobres líneas arriba se suman Amazonas, Ayacucho, Pasco y Apurímac, aunque para ese año con valores superiores al 36%. Las regiones menos pobres para ambos años es Ica, Arequipa, Madre de Dios y Tacna con tasas inferiores al 44% para el año 2004 y para el año 2015 los valores son inferiores al 11%. Un aspecto importante a considerar que para ambos años la incidencia de pobreza monetaria es más fuerte en regiones de la sierra y selva con una clara excepción de Madre de Dios.

Una razón que explica que algunas regiones aún persisten en pobreza para ambos años es la magnitud de las brechas de pobreza respecto al gasto per cápita y la línea de pobreza. En el 2004, Huancavelica era la región del cual el gasto de la población pobre no superaba el 50% el valor de la línea pobreza, en el 2015 la brecha se había reducido a un 10% del valor de la línea de pobreza. En general, a lo largo de los 12 años las brechas de pobreza se han disminuido considerablemente, haciendo que cada vez los gastos per cápita estén más cerca de la línea de pobreza, siendo relevante porque indicaría por un lado hay

menos pobres y, por otro lado, con políticas públicas adecuadas sería más fácil cambiar a los pobres a condición de no pobreza.

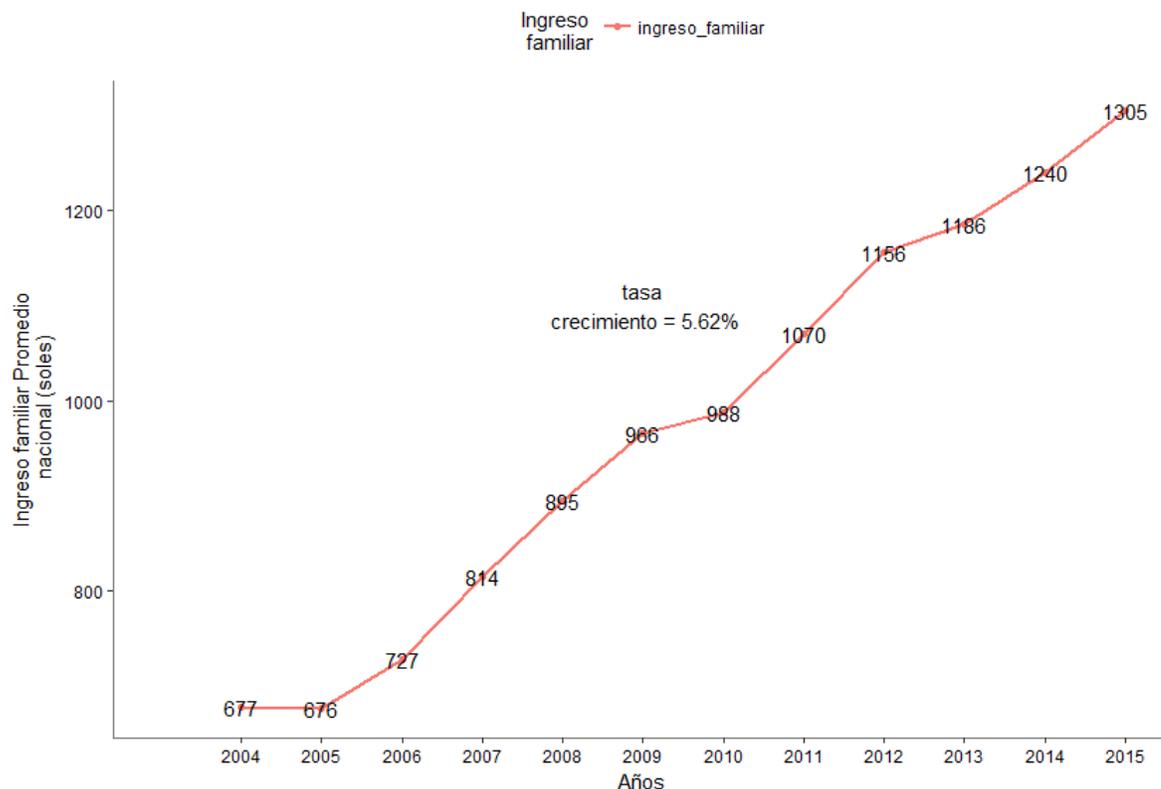


Figura 12. Comportamiento del Ingreso familiar promedio por trabajo a nivel nacional (2004-2015).

Fuente: INEI.

Elaboración: Propia

Dado que la medición de la pobreza monetaria en el Perú distingue a pobres de no pobres a partir del gasto per cápita en consumo de una canasta básica que viene a ser línea de pobreza y que ésta su vez tiene como variable subyacente los ingresos promedios. La figura 12 evidencia el comportamiento de los ingresos promedios por trabajo a nivel nacional. Lo primero que resalta es que aproximadamente el ingreso se duplicó a lo largo de 12 años. Eso implica que en promedio la tasa de crecimiento anual del ingreso familiar por trabajo fue de 5.6%.

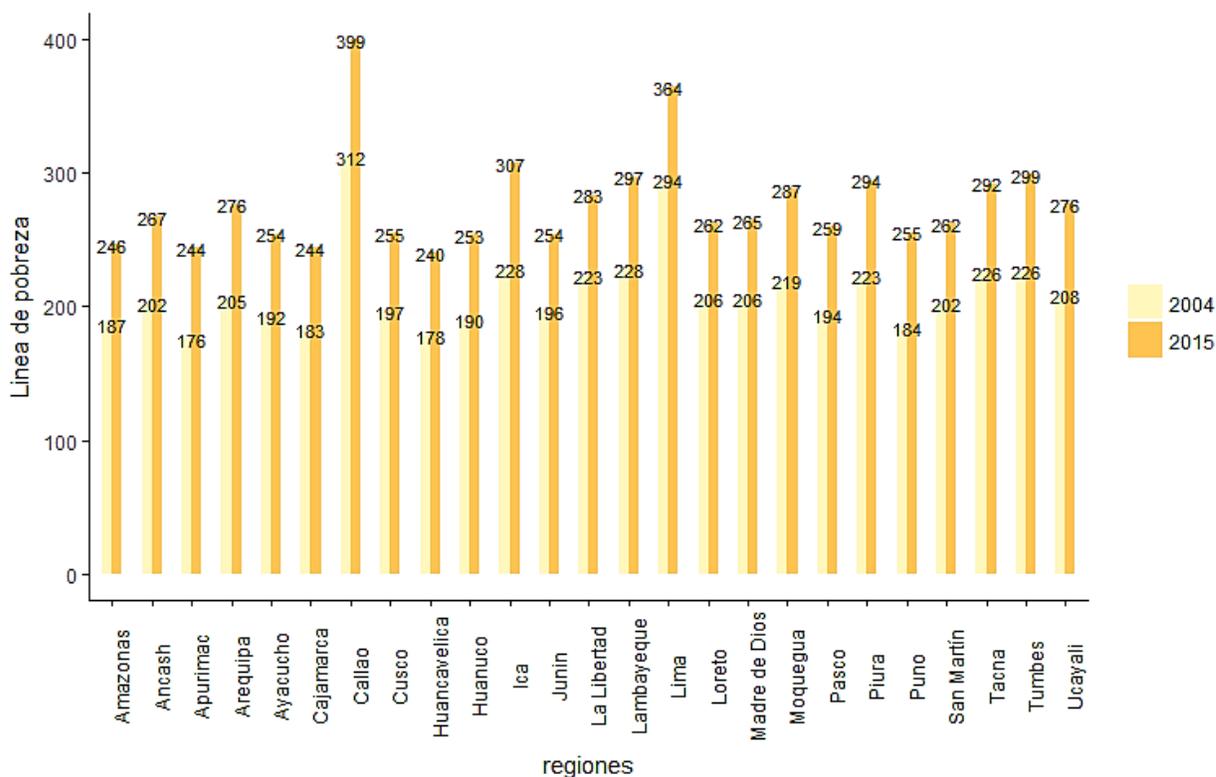


Figura 13. Línea de pobreza monetaria en las regiones del Perú. Comparación 2004 y 2015.  
Fuente: INEI  
Elaboración: Propia

Y, por otro lado, para hacer la comparación del gasto promedio de las familias se recoge información respecto a las líneas de pobreza, que es un valor conformado por un componente alimentario y un componente no alimentario. Considerando solo el componente alimentario es la línea de pobreza extrema. La línea de pobreza se muestra en la figura 13. Dado que los patrones de consumo de los hogares varían de acuerdo a sexo, edad y lugar de residencia y a un consumo mínimo de energía requerida (INEI, 2017), ha variado positivamente entre los años 2004 y 2015. Callao y Lima son las regiones con la línea de pobreza más alta debido a la relación directa con el costo de vida en las ciudades manifestadas un índice de precios más alto que en otras regiones.

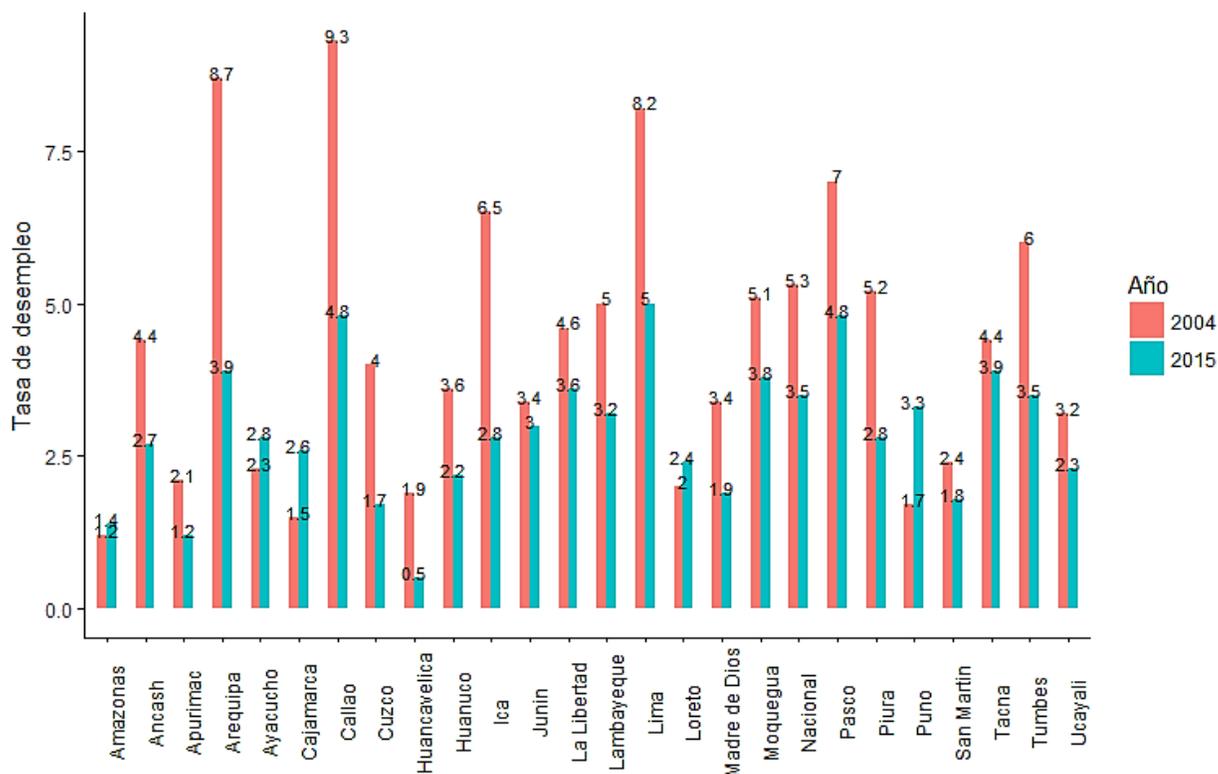


Figura 14 Tasa de desempleo a nivel de regiones (%)

Fuente: INEI

Elaboración: Propia

El nivel de desempleo juega un rol importante a la hora de mirar los ingresos familiares por trabajo, esto implica que el nivel de actividad económica está captando la fuerza laboral que ofrecen las familias. Así, la figura 14 evidencia el comportamiento de la tasa de desempleo en las regiones del Perú haciendo un comparativo entre los años 2004 y 2015. En promedio la tasa de desempleo se ha reducido a excepciones de las regiones de Amazonas, Ayacucho, Cajamarca, Loreto y Puno, en el caso de Cajamarca se debe a una fuerte caída de la actividad empresarial minera y las relacionadas al sector.

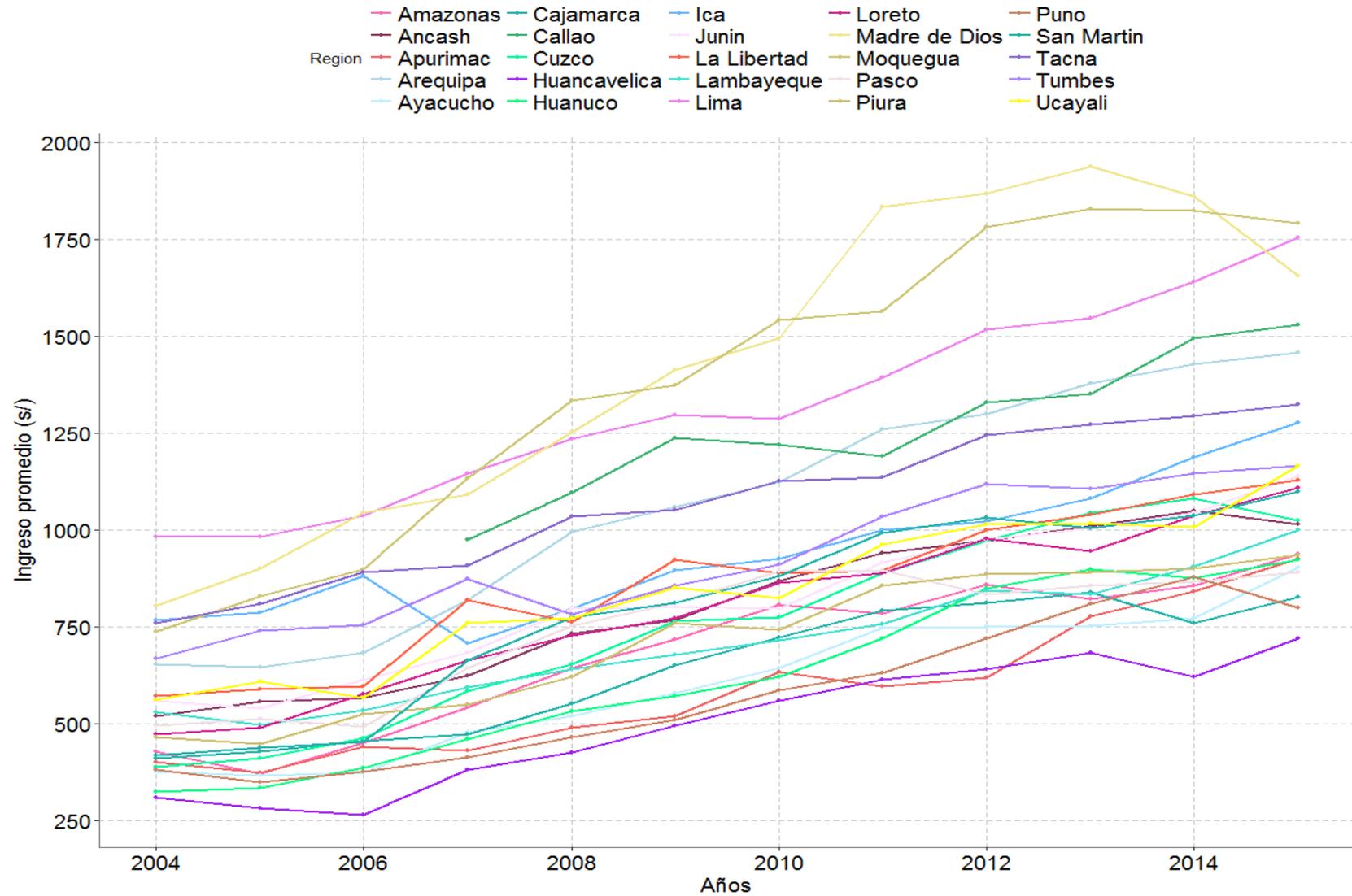


Figura 15. Comportamiento de los ingresos promedio por trabajo de los hogares a nivel regional 2004-2015 (soles).

Fuente: INEI.

Elaboración: Propia

La figura 15 contiene información respecto al comportamiento del ingreso por trabajo promedio a nivel regional. En general, los niveles de ingresos han aumentado para todas las regiones. En el 2004, los ingresos oscilaban entre 310 soles y 668 soles, siendo Huancavelica región con menos ingresos y Tumbes el con mayor ingreso. Durante 12 años, al 2015, Huancavelica sigue siendo la región con menos ingreso, pero con un valor de 719 soles, en cambio, el con mayor ingreso es la región Moquegua (1791 soles).

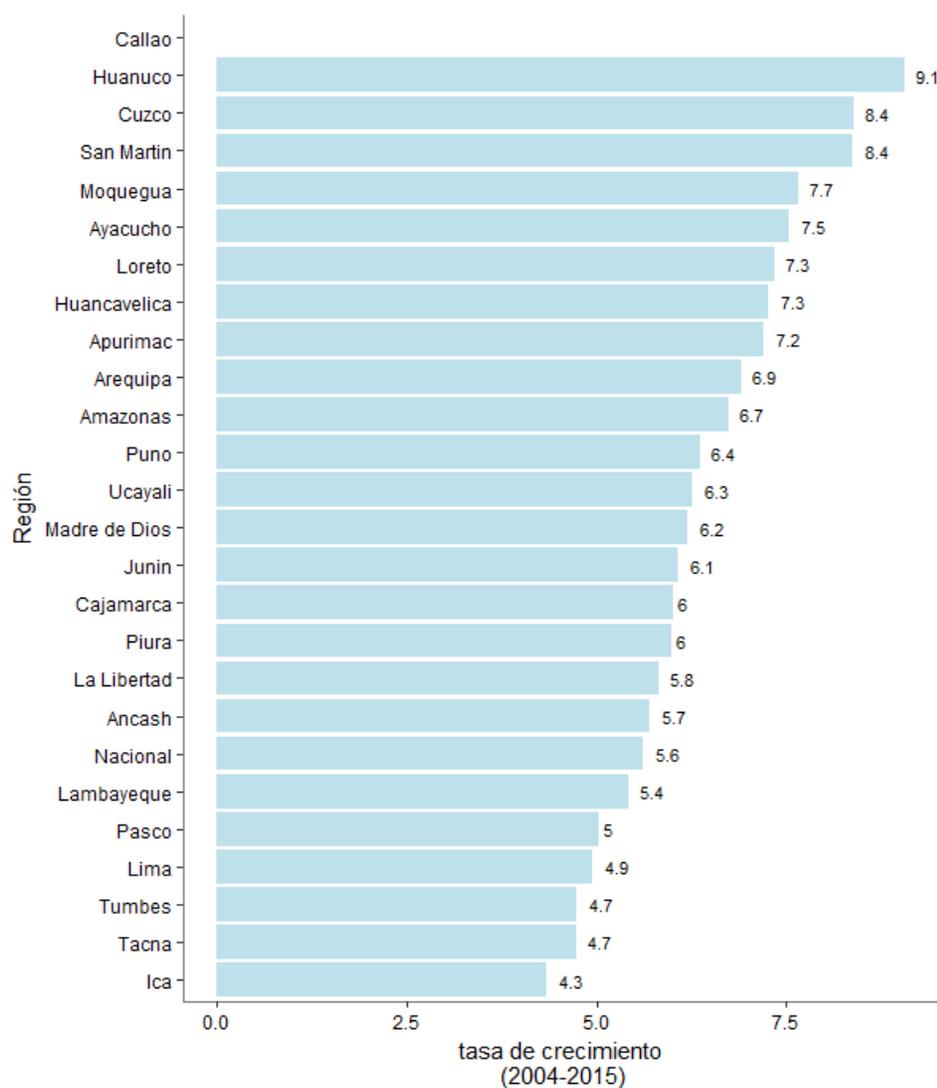


Figura 16. Tasa de crecimiento promedio anual de los ingresos familiares 2004-2015 (%).

Fuente: INEI.

Elaboración: Propia

En términos de tasas de crecimiento, la figura 16 muestra las tasas de crecimiento ingresos promedios por trabajo. Huánuco es la región que mejor tasa de crecimiento muestra, alrededor de 9.1% anual durante 12 años, luego esta Cusco y San Martín (ambas con tasa de crecimiento de 8.4% anual). Las que menos crecieron fueron Ica, Tacna, Tumbes y Lima (entre 4.3 % y 4.9% anual)

#### **4.3 Modelo de panel entre inversión pública y tasa de pobreza monetaria.**

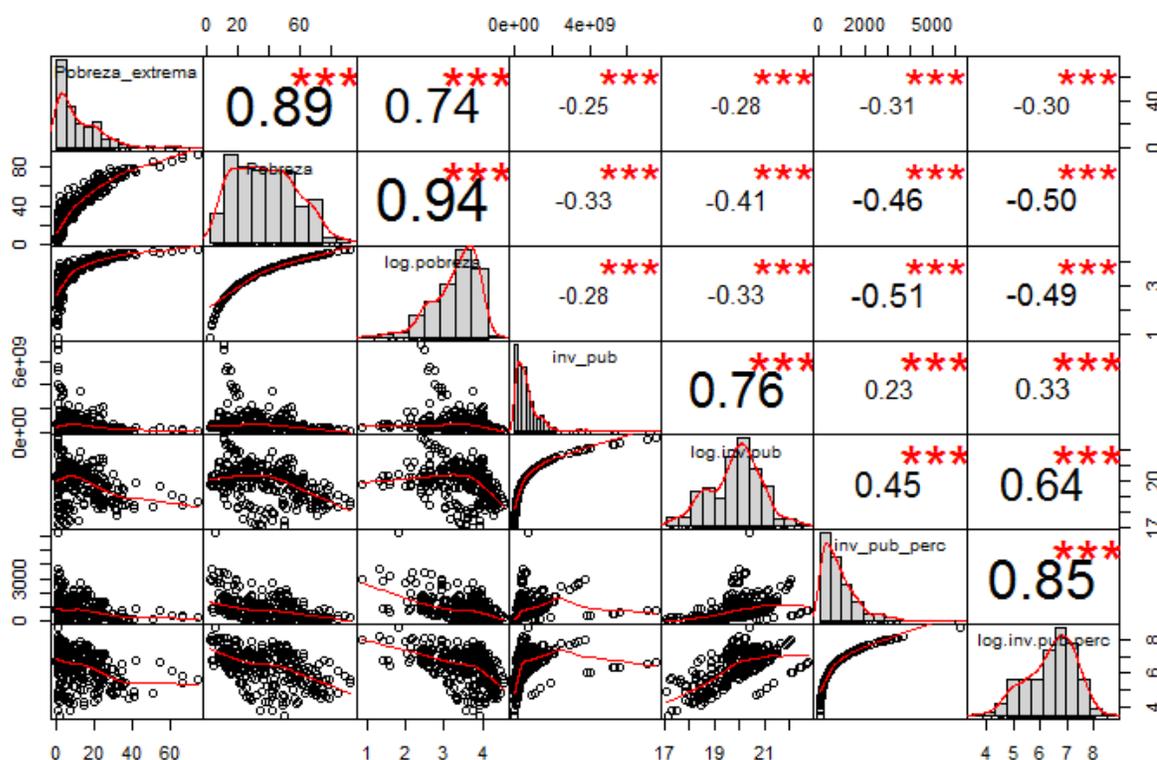
Se analizó el comportamiento de las variables para las 25 regiones del país durante los 12 años que comprende el estudio. Por un lado, resulta que la variable tasa de pobreza monetaria a nivel nacional disminuyó en aproximadamente 36 puntos porcentuales con similar comportamiento a nivel regional. De otro lado, en el mismo periodo, la inversión pública tendió al alza tanto a nivel regional como nacional.

Como se mencionó en el marco metodológico, el cálculo de los parámetros que relacionan a las variables de estudio se basan en modelos econométricos de datos de panel ya que permiten capturar la información disponible tanto para las regiones (corte transversal) como su comportamiento en el tiempo (series de tiempo).

##### **4.3.1 Análisis de correlación entre niveles de inversión y tasa de pobreza monetaria.**

Como ya se analizó líneas arriba, las variables de estudio se han comportado de manera inversa. Se tiene como variables a correlacionar a la tasa de incidencia de pobreza extrema, tasa de incidencia de pobreza total (Pobreza) y su respectivo

logaritmo (log.pobreza); la inversión pública(inv\_pub) y el logaritmo de la misma (log.inv\_pub); inversión pública per cápita (inv\_pub\_perc) y su logaritmo (log.inv\_pub\_perc) .



Nivel de significación \*\*\*=0%, \*\*=0.1%, \*=1%, °=5%

Figura 17. Correlaciones entre niveles de inversión pública y tasa de pobreza monetaria.

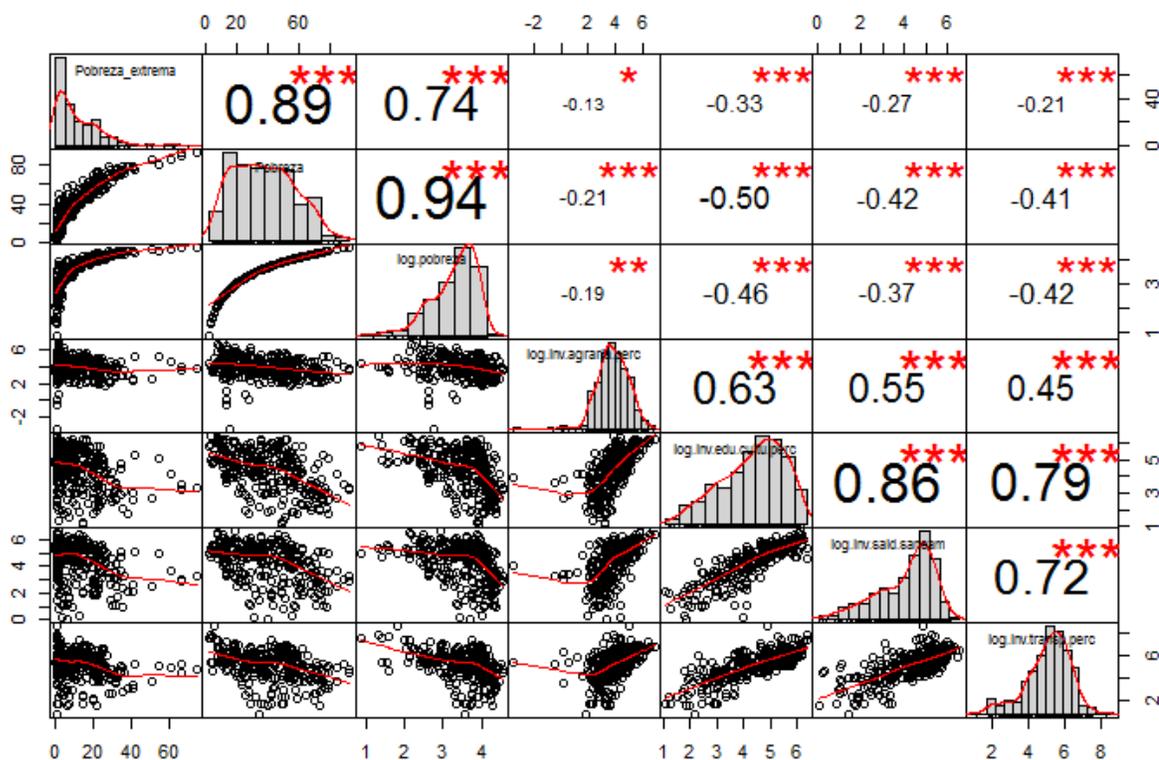
Fuente: INEI, MEF

Elaboración: Propia

La figura 17 muestra la correlación lineal entre ambas variables, esta se asemeja a una matriz de 7 por 7. En la diagonal principal se encuentra gráficos de la distribución probabilística como el histograma y la curva de densidad de las variables de estudio. Sobre esa diagonal principal se muestra los valores de las

correlaciones entre las variables, para ello se desplaza a lo largo de filas y columnas y ubicar la intersección de las variables del cual se quiere ver la correlación. Además, de manera simbólica a través de asteriscos (\*) muestra la significancia estadística de dichas correlaciones (\*\*=0%, \*\*\*=1%, \*=5%, . =10%). Por otro lado, bajo la diagonal principal se muestra los gráficos de dispersión entre las variables.

Bajo la descripción anterior, se ubica la primera fila (Pobreza extrema), segunda fila (Pobreza) y tercera fila (log.pobreza) de la figura, y con la cuarta columna (inv\_pub), quinta columna (log.inv.pub), sexta columna (inv\_pub\_perc) y séptima columna (log.inv.pub.perc) con la finalidad de observar las correlaciones calculadas. Para las correlaciones lineales tanto en niveles como transformada a logaritmos las correlaciones son negativas. Así, la correlación entre el logaritmo de la tasa de pobreza monetaria (Pobreza) y el logaritmo de la inversión pública (log.inv.pub) se tiene un valor de -0.33, que es una correlación media y aceptable dado el nivel de significancia del 1%.



Nivel de significación \*\*\*=0%, \*\*=0.1%, \*=1%, °=5%

Figura 18. Correlaciones entre pobreza y componentes de la inversión pública.

Fuente: INEI, MEF

Elaboración: Propia

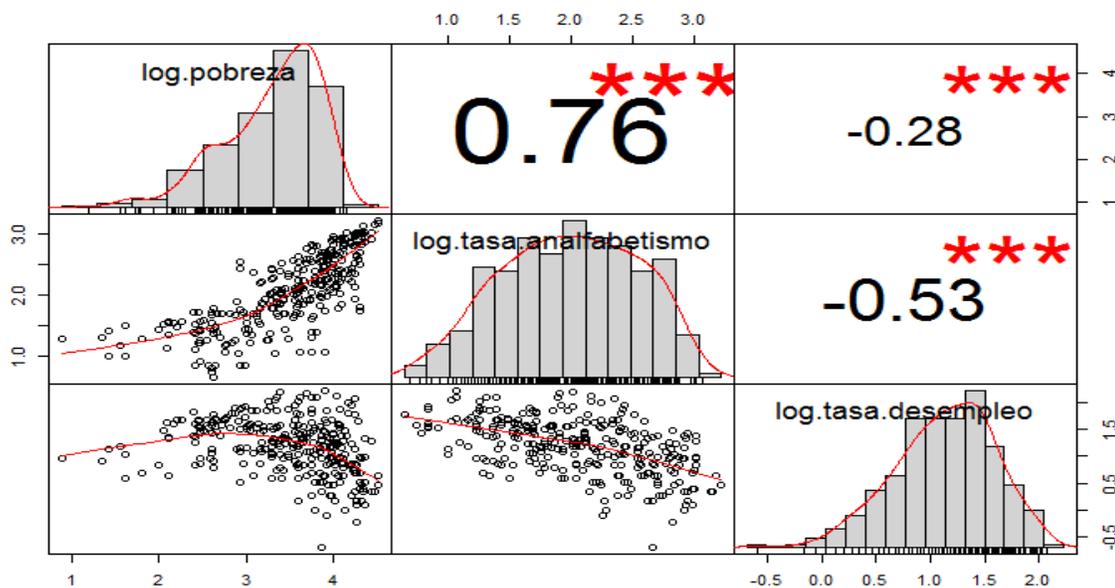
Se ha desagregado la inversión pública en sus componentes para el cálculo de las correlaciones entre pobreza, estas son: la inversión pública realizada en educación y cultura; la inversión realizada en salud y saneamiento, la inversión realizada en transporte y la inversión pública realizada en agricultura. Las correlaciones estimadas se muestran en la tabla 6. Las variables agregadas se dan en el sentido esperado, tienen una relación inversa la inversión pública con la tasa de pobreza monetaria, y, además, todas son estadísticamente significativas a un nivel del 95%.

Tabla 6. Correlaciones de la tasa de pobreza monetaria e inversión pública, inversión pública per cápita.

Variables/Correlaciones	Logaritmo de pobreza	Intervalo de confianza		p-value
		Li	Ls	
Logaritmo Inversión pública	-0.33	-0.43	-0.22	3.072e-09
Logaritmo Inversión pública per cápita	-0.49	-0.57	-0.40	2.2e-16
Logaritmo de inversión pública per cápita en educación y cultura	-0.46	-0.54	-0.36	2.2e-16
Logaritmo de inversión pública per cápita en saneamiento y salud	-0.37	-0.47	-0.29	3.024e-11
Logaritmo de inversión pública per cápita en transporte	-0.42	-0.51	-0.32	1.469e-14
Tasa de desempleo	0.28	0.38	0.17	6.396e-07
Tasa de analfabetismo	0.76	0.75	0.83	2.2e-16

Fuente: INEI, MEF  
Elaboración propia

La tabla 6 resume los valores de las correlaciones calculadas. a un 95%, la correlación estimada entre logaritmo de inversión pública y logaritmo de pobreza monetaria se encuentra entre un valor de -0.43 y -0.22 como límite inferior y superior respectivamente. Sin embargo, se logra una mayor correlación transformando la inversión pública en términos per cápita y a la vez tomando logaritmos de la misma, siendo así, que la correlación aumenta a -0.49, con un intervalo de confianza al 95% de -0.57 al -0.40.



Nivel de significación \*\*\*=0%, \*\*=0.1%, \*=1%, °=5%

Figura 19. Correlaciones entre tasa de analfabetismo, tasa de desempleo y tasa de pobreza.

Fuente: INEI, MEF

Elaboración: Propia

Se considera otras variables a correlacionar con la variable pobreza (figura 19) a las variables tasa de analfabetismo y tasa de desempleo. El cálculo de las correlaciones arroja que el logaritmo de la tasa de analfabetismo tiene una relación positiva o directa con el logaritmo de la tasa de pobreza, en efecto, mayor tasa de analfabetismo provoca un aumento de la tasa de pobreza con lo que se presumiría que la educación juega un rol fundamental a la hora de romper el círculo vicioso de la pobreza ya que permite dotar de mejores capacidades y oportunidades a la población.

### 4.3.2 Estimación de los modelos.

Se ha considerado 2 modelos econométricos para ver el efecto de la inversión pública sobre la tasa de pobreza monetaria. En la tabla 7 se resumen las estimaciones de los parámetros de las variables dependientes de los cuatro modelos y además se muestran los niveles de significancia y el R-squares que mide la bondad de ajuste de los modelos econométricos.

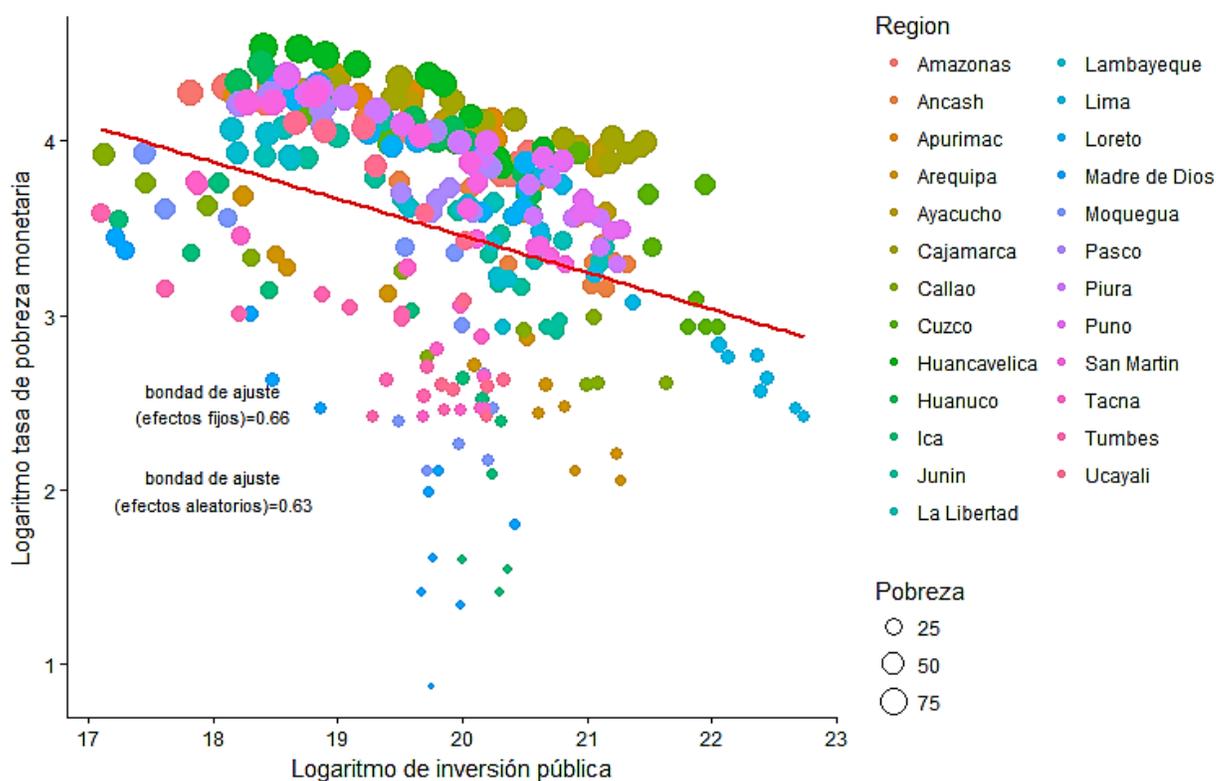


Figura 20. Grafica de dispersión entre inversión pública y pobreza monetaria.

En la figura 20 se representa el diagrama de dispersión entre logaritmo de inversión pública y logaritmo de la tasa de pobreza monetaria que muestra una relación lineal inversa entre ambas variables. La gráfica está coloreada de acuerdo a las regiones y el tamaño de los puntos de dispersión están de acuerdo a los valores

de pobreza. Así, pobreza con un punto de 25 indica aquellas regiones con pobreza menores a 25%; con punto de 50 indica valores de entre 25% y 50% de pobreza, y punto 75 indica valores mayores a 50% de pobreza. En suma, a mayor tamaño del punto de dispersión mayores niveles de pobreza monetaria. En efecto, los puntos de dispersión de mayor tamaño correspondientes a las regiones con mayor pobreza se encuentran sobre la línea de regresión lineal contrariamente a las regiones con menor pobreza que están por debajo de la misma línea. Además, muestra el coeficiente de determinación que para el caso de la estimación por efectos fijos es 66% lo que quiere decir que la variable logaritmo de inversión pública explica el 66% de la variación en la variable pobreza monetaria.

Tabla 7. Resumen de los modelos de estimación ( $Y$ =Logaritmo de pobreza monetaria)

Variable	Métodos	Modelo (estimadores)	1	Modelo (estimadores)	2
logaritmo de inversión pública	Efectos fijos	-0.38***			
	Efectos aleatorios	-0.37***			
	MCGF efectos fijos	-0.26***			
Logaritmo de tasa de analfabetismo	Efectos fijos			0.63**	
	Efectos aleatorios			0.84**	
	MCGF efectos fijos			0.41***	
Logaritmo de tasa de desempleo	Efectos fijos			0.63***	
	Efectos aleatorios			0.28***	
	MCGF efectos fijos			0.21***	
Logaritmo de inversión per cápita en educación y cultura	Efectos fijos			-0.01	
	Efectos aleatorios			0.01	
	MCGF efectos fijos			-0.04***	
Logaritmo de inversión per cápita en salud y saneamiento	Efectos fijos			-0.13***	
	Efectos aleatorios			-0.11***	
	MCGF efectos fijos			-0.07***	
Logaritmo de inversión per cápita en transportes	Efectos fijos			-0.07**	
	Efectos aleatorios			-0.08**	
	MCGF efectos fijos			-0.06***	
Logaritmo de inversión pública per cápita en agricultura	Efectos fijos			0.03	
	Efectos aleatorios			0.02	
	MCGF efectos fijos			0.03	
Coeficiente de determinación	Efectos fijos	0.56		0.72	
	Efectos aleatorios	0.63		0.71	
	MCGF efectos fijos	0.84		0.87	

Nota 1. \*\*\*=0%, \*\*=0.1%, \*=1%, °=5%

Fuente: INEI, MEF

Elaboración propia

### **El modelo 1**

$$\log. pobreza = \beta_0 + \beta_1 \log. (inv. pub) + \mu_{1t}$$

Se incluyó solo la variable inversión pública en logaritmos con el fin de observar el efecto de esta variable en el logaritmo de la tasa de pobreza monetaria. Los parámetros estimados por los métodos de efectos fijos, aleatorios y mínimos cuadrados generalizados factibles son significativos incluso a un nivel de 0.1%. Además, tienen el signo esperado, el efecto es de reducción de la tasa de pobreza monetaria.

Con un test de hausman que permite ver la consistencia entre métodos de efectos fijos y aleatorios (Baltagi, 2005), da como resultado para el modelo 1, que el método de efectos fijos es el más consistente, ya que captura la heterogeneidad entre regiones por medio de la estimación de distinto intercepto para cada conjunto de datos de una región, pero con una misma pendiente, y como se ha demostrado en líneas anteriores las variables difieren en su comportamiento en el tiempo y entre regiones.

Por otro lado, dado que las variables en los modelos están en logaritmos tanto dependiente como independiente, la estimación de los parámetros se interpreta con la elasticidad de la tasa de pobreza monetaria dado un cambio del 1% en la variable inversión pública. Eso significaría que, al tomar el parámetro estimado de efectos fijos (Tabla 7), aumentar en 1% la inversión pública, la pobreza monetaria se reduciría en 0.38%.

**Modelo 2**

$$\begin{aligned} \log.pobreza = & \beta_0 + \beta_1 \log.inv.sald.saneam.perc + \\ & \beta_2 \log.inv.edu.cultu.perc + \beta_3 \log.inv.trans.perc + \\ & \beta_4 \log.inv.agraria.perc + \beta_5 \log.tasa.analfabetismo + \\ & \beta_6 \log.tasa.desempleo + \mu_{it} \end{aligned}$$

Este modelo contempla incluir en la regresión a la inversión pública en sus componentes, esto es la inversión en saneamiento, educación y cultura, transportes y agrarias, todas esas variables en términos per cápita y en logaritmos. Además, se añade tasa de analfabetismo y de desempleo transformadas a logaritmos. Los métodos de estimación son los ya mencionados en el modelo anterior y la interpretación de los coeficientes es el de la elasticidad. En la tabla siete se muestra los coeficientes estimados para este modelo, en el que el procedimiento de selección del método de estimación basado en el test de husman de efectos fijos y aleatorios, se toma como el modelo econométrico de mejor ajuste al método de efectos fijos. Los coeficientes calculados tienen el sentido esperado en el caso de las variables tasa de analfabetismo y desempleo, con elasticidades mayores a cero y estadísticamente son significativas. Así aumentar 1% la tasa de analfabetismo la elasticidad de la pobreza es de 1.19% o, dicho de otra manera, la pobreza aumenta en 1.19% al aumentar en 1% la tasa de analfabetismo, y en el caso de variar la tasa de desempleo en 1% la elasticidad de la pobreza es de 0.21%.

Con respecto a los componentes de la inversión pública, todas tienen una elasticidad menor a cero y estadísticamente significativas (tabla 7) a excepción de la inversión en agricultura, esta variable no tiene un comportamiento definido a alguna tendencia creciente en el tiempo por lo que no se encuentre efectos significativos en la reducción de la pobreza.

Los modelos estimados dan de manifiesto la importancia que tiene la inversión pública en el proceso de reducción de pobreza a nivel nacional y en particular a nivel de regiones. Acorde con la tesis de Quiñones Huayna (2016), aunque en su variable dependiente asume al gasto público total, ésta tiene el efecto de hacer caer la tasa de pobreza monetaria ante un incremento del gasto público total. Igualmente la investigación de Fort & Paredes (2014) encuentra que invertir en infraestructura pública rural como canales de regadío o programas de apoyo al productor tiene un efecto significativo en la reducción de la tasa de pobreza rural. En ese sentido, esta investigación corrobora la hipótesis planteada de que existe una relación lineal inversa entre los niveles de inversión pública y los niveles de pobreza monetaria en las regiones del Perú, periodo 2004-2015 y que, además, el aumento de los niveles de inversión pública tiene un efecto reducción de la pobreza monetaria a nivel regional entre los años 2004-2015. Por otro lado, también se corrobora el enfoque de activos de la pobreza, en el que el Estado juega un rol importante como gestor de igualdad de oportunidades, así, la inversión pública permite mejorar la competitividad, por ejemplo: de productores rurales, al tener una carretera que permite tener acceso a mercados y mejorar sus costos de transacción. Una parte complementaria al servicio de educación es la construcción de escuelas

y colegios para que más niñas y niños tengan acceso a la educación pública. También necesaria es la inversión en infraestructura de salud. Tener postas, puestos de salud y hospitales tiene un impacto sustancial en mejorar las condiciones de vida de la población. Por otro lado, la inversión pública es fuente generadora de empleo, al ser ésta intensiva en mano de obra poco calificada que al final se traducen en ingresos para los hogares más vulnerables.

## CONCLUSIONES

- Durante el periodo de estudio, del 2004 al 2015, las inversiones públicas nacionales crecieron en más del 20% anual. A nivel de regiones, Callao es la región que más creció con un 43% anual y Ancash es la región que menos creció, su tasa de crecimiento fue de alrededor de 10%.
- Del 2004 a 2015, la tasa de pobreza monetaria se redujo en 37 puntos porcentuales y la pobreza extrema en 12 puntos porcentuales. Aunque la pobreza se ha reducido a nivel regional, las regiones con altas tasas de pobreza en el 2004 lo fueron también en el año 2015, como es el caso de Huancavelica y Cajamarca y considerando los ingresos por trabajo debido a la relación directa entre los niveles de pobreza, Huánuco es la región que mejor tasa de crecimiento muestra, alrededor de 9.1% anual durante 12 años, luego esta Cusco y San Martín (ambas con tasa de crecimiento de 8.4% anual). Las que menos han crecido son Ica, Tacna, Tumbes y Lima (entre 4.3 % y 4.9% anual).
- El análisis de correlaciones demuestra que las variables de estudio, tasa de pobreza monetaria e inversión pública se correlacionan negativamente, eso sucede sea que la variable inversión pública esté en niveles o transformada a logaritmos (-0.33 y -0.41 respectivamente). Para la estimación de los 2 modelos, los coeficientes estimados son estadísticamente significativos y además las elasticidades de la tasa de pobreza monetaria total es menor a cero (una elasticidad de -0.26) con respecto a la variación del 1% en la inversión pública. Para el caso de los componentes de la inversión pública, es decir: la inversión pública en saneamiento, educación y cultura, y transportes, las elasticidades son menores a cero y estadísticamente significativas a excepción de la inversión en agricultura que no se encuentra coeficientes significativos. Las elasticidades de la tasa de pobreza total

también son significativas y mayores a cero ante una variación en la tasa de analfabetismo y tasa desempleo.

## **SUGERENCIAS**

- Como se evidenció en esta investigación las inversiones públicas tienen un efecto reducción de la tasa de pobreza monetaria, de ahí que se sugiera al Ministro del Ministerio de Economía y Finanzas y a los alcaldes de los gobiernos subnacionales reforzar y elaborar cartera de inversiones en sectores como educación y cultura; saneamiento y salud, y transportes, debido a que los proyectos de inversión pública acarrea efectos positivos sobre la economía, generan puestos de trabajo de los pobladores que les permitirá mejorar su calidad de vida. Además, se podrá tener una población con mayores posibilidades de acceder a bienes y servicios públicos. Considerar inversiones públicas en mayor cuantía debe ir a la par con mejorar la calidad de las mismas, estas deben estar bajo un enfoque por resultados que impacten a las poblaciones más vulnerables.
- Se sugiere a los tesisistas e investigadores de las Universidades públicas y privadas del Perú, que en futuras investigaciones considerar el efecto de indicadores de calidad de las inversiones públicas no solo en la pobreza monetaria sino también de la pobreza con un enfoque multidimensional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alarcón, G., & De Velasco, U. (2013). *Comparación de Metodologías para la Medición de la Pobreza en el Perú*. (E. Vasquez Huaman, Ed.) Lima, Peru: Universidad del Pacífico.
- Albornoz, V., Duran, C., Fausto, M., Garcia, S., Gonzales, P., & Imas, V. (2012). *Pobreza, desigualdad de oportunidades y políticas públicas en America Latina*. Rio de Janeiro: Olaf Jacob.
- Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. Inglaterra: Jhon Wiley & Sons Ltd.
- Bernal, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Pearson educación.
- Camones, L. A. (2015). Impacto del gasto en infraestructura productiva en la reducción de la pobreza: Análisis a nivel de gobiernos locales. Lima, Perú. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7242>
- CEPLAN. (2011). *Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021*. Lima, Perú: Biblioteca Nacional del Perú. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/acerc\\_mins/doc\\_gestion/PlanBicentenarioversionfinal.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/acerc_mins/doc_gestion/PlanBicentenarioversionfinal.pdf)
- CLACSO. (2009). *Pobreza: Un glosario internacional*. (P. Spicker, S. Alvares Leguizamón, D. Gordon, Edits., P. Marcelo Ibarra, & S. Alvares Leguizamón, Trads.) Buenos Aires, Argentina. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/clacso/crop/glosario/06spicker.pdf>
- Comision Economica para America Latina (CEPAL). (2014). *Panorama social en America Latina*. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Obtenido de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37626/S1420729\\_es.pdf?sequence=6](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37626/S1420729_es.pdf?sequence=6)

- Corredor, C. (2004). *Pobreza, Equidad y Eficiencia Social*. Colombia. Obtenido de <http://www.fuac.edu.co/download/AREAS/10ipq.pdf>
- Devore, J. L. (2008). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería Ciencias* (Séptima ed.). Mexico DF: Cengage Learning Editores.
- Feres, J. C., & Mancero, X. (2001, enero). Enfoques para la Medición de la Pobreza. Breve revisión de la literatura. Santiago, Chile. Retrieved from [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4740/1/S01010056\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4740/1/S01010056_es.pdf)
- Filgueira, C., & Peri, A. (2004). *América Latina: los rostros de la pobreza y sus causas determinantes*. Santiago de Chile: Naciones Unidas-Cepal.
- Fort Meyer, R., & Paredes Castro, H. (2014). *Impacto de la inversión pública rural en el desarrollo de las regiones y de bienestar de la población (2002-2012)*. Lima: CIES.
- Haughton, J., & Khandker, S. R. (2009). *Handbook on poverty and inequality (English)*. Washington, DC: World Bank. Obtenido de <http://documents.worldbank.org/curated/en/488081468157174849/Handbook-on-poverty-and-inequality>
- Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mc GRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A.
- INEI. (2016). *Página oficial INEI*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/>
- INEI. (2017). *Evolución de la Pobreza Monetaria: 2007-2016*. Lima: Biblioteca Nacional del Perú. Retrieved from [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaes/Est/Lib1425/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1425/index.html)
- MEF. (28 de Julio de 2000). Ley N°27293. Lima, Perú: Diario el Peruano.

- MEF. (2004). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Obtenido de Marco Macroeconomico Multianual 2004-2006:  
[https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol\\_econ/marco\\_macro/MMM2004\\_2006\\_REVISADO.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM2004_2006_REVISADO.pdf)
- MEF. (2010). *Balance de la Inversión Pública en el Perú: avances y desafíos para consolidar la competitividad y el bienestar de la población*. Lima: CIUP.
- MEF. (2016). Decreto Legislativo 1252. Lima, Perú. Obtenido de <https://www.mef.gob.pe/es/documentacion-sp-30574/archivos-historicos/temas-historico/programacion-multianual-de-la-inversion-publica-pmip/15836-decreto-legislativo-n-1252-1/file>
- MEF. (2017). *MEF*. Obtenido de [www.mef.com](http://www.mef.com)
- ONU. (MAYO de 2016). *Naciones Unidas*. Obtenido de [www.un.org](http://www.un.org)
- Parodi, T. (1997). *Economía de las Políticas Sociales* (Primera ed.). Lima, Peru: Centro de Investigación de la Universidad el Pacífico.
- Pelaez, A. V., Pastor Vargas, C., Gonzales Rios, C., Saavedra, E., Candia Castillo, F., & Evia Vizcarra, J. L. (2011). *Inversión en infraestructura pública y reducción de la pobreza en America Latina*. Rio de Janeiro: Olaf Jacob.
- Ponce Sono, S. S. (2013). *Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional*. Lima, Perú: PUCP.
- Quiñones, M. (2016). Efectos del gasto público sobre la pobreza monetaria en el Perú:2004-2012. Lima, Perú. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7147>
- Romer, D. (2012). *Macroeconomía Avanzada*. Nueva York: McGraw-Hill.

Seldon, A., & Pennance, F. (1967). *Diccionario de Economía*. Barcelona: Oikos-tau, s.a.

Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Buenos Aires: Grupo Planeta.

Verdera, F. (2007). La pobreza en el Perú: un análisis de sus causas y de las políticas para enfrentarla. Lima, Perú. Obtenido de

[http://repositorio.iep.org.pe/bitstream/IEP/63/1/verdera\\_lapobrezaenelperu.pdf](http://repositorio.iep.org.pe/bitstream/IEP/63/1/verdera_lapobrezaenelperu.pdf)

## ANEXOS

## Anexo 1

*Base de datos*

Región	Año	Población	Pobreza extrema	Pobreza	PIB Per cápita	Tasa de analfabetismo	Tasa de desempleo	Ingreso familiar	Ejecución gasto	Inversión pública
Amazonas	2003	394959		72.4	1996	13			342035687	77342151
Amazonas	2004	397848	31.8	71.5	2081	14.3	1.2	429.7	258115831	55086179
Amazonas	2005	400668	31.5	74.7	2212	12.1	1.5	372.7	296869316	71795171
Amazonas	2006	403428	23.9	67.6	2349	10.8	1.3	450.6	366378871	100444488
Amazonas	2007	406087	18.2	58.1	4380	10.9	1.9	542.3	654728185	295666416
Amazonas	2008	408629	27.0	59.1	5119	9.1	1.7	643.3	841838781	339154476
Amazonas	2009	411043	24.9	56.3	5483	9.7	1.2	718.7	1178649184	560000807
Amazonas	2010	413314	18.6	50.4	5946	9.6	0.9	806.3	1142606164	533298622
Amazonas	2011	415466	14.6	44.6	6743	9.8	1	784.1	1341109059	715733737
Amazonas	2012	417508	14.5	44.5	7500	8.8	1.7	858.8	1248510645	658296229
Amazonas	2013	419404	15.8	47.3	7626	9.3	1.7	823	1474365644	732010550
Amazonas	2014	421122	14.1	51.3	8894	9.5	1.6	857.6	1723146231	829814221
Amazonas	2015	422629		48.19	9114	8.6	1.4	939.1	1962085451	753546981
Ancash	2003	1070450		56.1	4772	17.7			899855971	157996710
Ancash	2004	1077295	20.3	62.2	4876	16.9	4.4	521.6	910097132	224029223
Ancash	2005	1084038	22.3	55.3	4999	19.1	4.2	557.4	1072559577	347882456
Ancash	2006	1090637	14.0	43.4	5089	16.5	3.5	566.9	1097109204	290477378
Ancash	2007	1097098	13.1	41.8	14285	13.4	4.2	624.4	1720961590	515505027
Ancash	2008	1103481	10.4	34.9	13808	12.9	3.2	734.1	2511819447	1217708600
Ancash	2009	1109849	5.4	30.3	12536	12.4	3.8	768.8	3036647498	1502319570
Ancash	2010	1116265	4.4	27.1	14726	11.3	2.9	870.1	3619512490	1821033806
Ancash	2011	1122792	6.4	27.2	16771	11.4	3.3	942	3273361833	1380738095
Ancash	2012	1129391	5.4	27.4	16604	9.9	3.8	973.5	3634312515	1636526983
Ancash	2013	1135962	3.8	23.5	17295	9	3.1	1009	3653542095	1539489624
Ancash	2014	1142409	5.3	23.9	15422	9.1	3	1048.7	3812509963	1354530474
Ancash	2015	1148634		26.9	16467	9.5	2.7	1014.4	3200029966	704397865
Apurimac	2003	427826		67.2	1334	24			448785999	170031859
Apurimac	2004	430539	31.0	70.4	1400	20.1	2.1	401.5	338632095	78656150
Apurimac	2005	433256	34.9	74.5	1494	20	1.5	375.1	389204044	103779663
Apurimac	2006	436000	36.0	70.6	1619	19.1	1.4	440.7	433839393	102115572
Apurimac	2007	438761	31.4	71.4	4157	19.8	1.1	432.3	525029927	130562026
Apurimac	2008	441507	34.4	70.4	4030	19.9	2	492	736970351	213218065
Apurimac	2009	444202	34.5	72	3925	17	0.8	520.8	911368641	323978760
Apurimac	2010	446813	24.1	62	4413	16.4	2.6	634	1308056123	613610628
Apurimac	2011	449365	21.9	57	4845	18.3	2.6	598.3	1288867315	410301477

Apurimac	2012	451881	20.7	55.5	5602	14.5	2.3	620	1519908835	626386183
Apurimac	2013	454324	9.3	42.8	6503	15.2	1.3	778.7	1772096664	855960552
Apurimac	2014	456652	8.7	42.6	7069	17.1	2	841.6	1957496812	866669906
Apurimac	2015	458830		36.42	7631	13.8	1.2	925.6	2041340710	788155947
Arequipa	2003	1128454		37	5895	6.6			1008450994	118757749
Arequipa	2004	1141933	5.9	40	6143	6.7	8.7	653.8	939227641	83364095
Arequipa	2005	1155267	4.3	28.5	6488	6.6	8.1	646.7	1029906359	108036094
Arequipa	2006	1168238	3.4	26.4	6807	7.5	6.8	683.1	998844391	118460617
Arequipa	2007	1180683	2.5	22.9	14391	5.4	6.4	819.4	1469277040	266450744
Arequipa	2008	1192932	2.3	15.2	15859	5.4	4.8	995.7	2080112673	529045539
Arequipa	2009	1205317	2.2	17.6	15977	5.3	6.1	1060.3	2469475616	820397175
Arequipa	2010	1218168	1.9	13.6	18444	4.7	5.1	1123.2	2854302424	939811407
Arequipa	2011	1231553	1.4	11.5	20683	5.6	5.2	1259.1	3129453085	892845989
Arequipa	2012	1245251	1.4	11.9	21186	4.2	4.8	1299.8	3481607599	1107457761
Arequipa	2013	1259162	1.4	9.1	21147	4.4	5.3	1377.3	4232543023	1683568434
Arequipa	2014	1273180	1.1	7.8	21980	4.6	4.4	1429	4353601074	1720021212
Arequipa	2015	1287205		8.26	22269	4.7	3.9	1456.9	4194806201	1195497739
Ayacucho	2003	594733		70.1	1942	18.7			523141702	81282281
Ayacucho	2004	603311	22.7	72.4	1900	20.5	2.3	377.9	510997548	136230512
Ayacucho	2005	611542	27.8	78.6	2045	20.6	2.7	366.9	606564946	177415704
Ayacucho	2006	619437	32.8	77.3	2207	23	1.4	375.3	667085766	167469852
Ayacucho	2007	627317	28.9	67.6	4743	17.3	3.4	477.9	926704521	319900743
Ayacucho	2008	635167	23.9	61.1	5557	16	2.4	519.7	1169851149	421557122
Ayacucho	2009	642972	18.4	58.8	6226	15	2.7	579.2	1453377938	543443938
Ayacucho	2010	650718	17.0	48.2	6922	14.9	4	644.7	1612969862	671542818
Ayacucho	2011	658400	16.3	52.7	8063	14.3	2.4	748	2261165367	1196901003
Ayacucho	2012	666029	15.7	52.6	8519	13.8	3.8	750.2	2830369454	1245888362
Ayacucho	2013	673609	16.1	51.9	9343	13.4	3.5	752.5	3074997694	1511474727
Ayacucho	2014	681149	12.3	47.4	9538	12.7	3	773.5	3321245217	1441651885
Ayacucho	2015	688657		36.42	10227	11.5	2.8	904.6	3542339016	1530700783
Cajamarca	2003	1438547		73.3	2947	23.5			861463918	162544032
Cajamarca	2004	1448651	35.4	77.7	2968	20.2	1.5	410.7	877457938	292934642
Cajamarca	2005	1458379	31.6	75.4	3165	19.2	1.2	430.2	827996194	173624737
Cajamarca	2006	1467758	32.4	69.7	3113	16.4	1.4	457.3	992565796	280371019
Cajamarca	2007	1476708	32.1	68.4	5525	16.6	2.1	474	1356295491	446878283
Cajamarca	2008	1485188	25.6	61.1	6541	17.3	2.2	552.1	1829204938	575581175
Cajamarca	2009	1493159	30.3	62.1	7376	14.5	1.9	650.5	2184210018	736463112
Cajamarca	2010	1500584	23.0	55.2	8130	14.9	1.6	724.5	2681268459	1094968577
Cajamarca	2011	1507486	24.3	55.8	9722	14.1	2	793.6	3434630909	1613249760
Cajamarca	2012	1513892	24.5	54.2	10145	11.8	1.3	811.9	4080662501	2094936945
Cajamarca	2013	1519764	22.6	52.9	9549	14.2	2.7	838.4	4283241070	2044042221
Cajamarca	2014	1525064	19.2	50.7	9475	13.1	2.3	760.5	4418456373	1849297740
Cajamarca	2015	1529755		48.19	9626	13.1	2.6	828.2	4450021356	1589917944

Callao	2003	836622								498108218	54788836
Callao	2004	851739						9.3		563434434	27479421
Callao	2005	866877						8.1		551128757	38219459
Callao	2006	882066						8.2		627670887	62567327
Callao	2007	897144					2.8	7.8	975.3	974384463	88831541
Callao	2008	912065					3.5	7.5	1097.3	1329349990	298485936
Callao	2009	926788					2.9	5.5	1238	1421471581	366541646
Callao	2010	941268					2.8	5.2	1219.2	2028759563	801524789
Callao	2011	955385					2.3	6.8	1189.3	3059125164	1404330816
Callao	2012	969170					2.3	6.5	1330.1	3798019262	1030985051
Callao	2013	982800					2.2	4.2	1351.2	4254925495	1316425192
Callao	2014	996455					1.9	5.9	1494.5	4690061408	1443017118
Callao	2015	1010315					2.1	4.8	1528.5	5957637382	2475918201
Cuzco	2003	1207423			2195		21			853275355	172077571
Cuzco	2004	1217862	20.1	64	2565		20.6	4	390.1	764498507	145485405
Cuzco	2005	1228055	20.4	60.9	2768		18.7	4	411.3	944371544	254486519
Cuzco	2006	1237955	19.9	53.8	3071		15.6	3.3	464	1050393317	271517869
Cuzco	2007	1247503	19.6	54.4	8748		12.1	4.1	585.1	1626315832	592671121
Cuzco	2008	1256770	22.5	50.8	9613		14.3	3.9	654.7	2761884352	1248197961
Cuzco	2009	1265827	11.8	40.4	9930		12.4	4.2	764.2	3800913459	2158577444
Cuzco	2010	1274742	12.4	42.7	12061		12.7	2.6	775.8	5422496088	3400519640
Cuzco	2011	1283540	5.7	29.7	16240		11	2.8	888.8	4430529103	2232331239
Cuzco	2012	1292175	3.5	21.9	15708		10.8	1.9	973.6	5807334035	3174867569
Cuzco	2013	1300609	2.7	18.8	17977		11.4	4.5	1045.5	7053701294	3789556493
Cuzco	2014	1308806	3.0	18.7	17528		12.7	3.2	1081.2	6913902276	3429791986
Cuzco	2015	1316729			16981		11.5	1.7	1025.6	6636039062	2977405948
Huancavelica	2003	447455			2683		24.5			433618378	133745006
Huancavelica	2004	451519	66.3	92.8	2697		24.1	1.9	310.1	327295367	99259984
Huancavelica	2005	455562	75.1	92.7	2864		25.2	1.6	282.3	448834210	131504604
Huancavelica	2006	459598	67.0	89.1	3014		23.6	1.4	264.8	512655151	162160750
Huancavelica	2007	463651	61.4	85	5338		18.5	1.4	381.1	610605856	207217912
Huancavelica	2008	467700	54.4	79.5	5720		18.9	1.1	427.6	878836319	371372942
Huancavelica	2009	471720	42.1	75.6	5820		17.1	1.6	494.8	1003774595	415528494
Huancavelica	2010	475693	21.8	63	6351		18.5	1	560.4	1174135788	521410154
Huancavelica	2011	479641	16.0	54.5	7251		16.8	2.7	614.2	1196009818	460343238
Huancavelica	2012	483580	14.4	49.5	7695		14.9	1.9	641.9	1620629650	659162666
Huancavelica	2013	487472	11.6	46.6	7752		13.8	2	683.4	1736314221	671656253
Huancavelica	2014	491278	14.1	52.3	8157		15.6	1.3	622.1	2173631579	930864692
Huancavelica	2015	494963			8194		14.3	0.5	719.9	2305173221	1021157850
Huanuco	2003	772600			1833		25.5			440133672	61296525
Huanuco	2004	780483	51.5	84.9	1866		20.6	3.6	326.5	455381787	96283377
Huanuco	2005	788380	41.2	78.9	1890		19	3.8	334.1	505732982	104527239
Huanuco	2006	796330	41.1	76.7	1915		20.5	2.6	386.1	520914388	79933051

Huanuco	2007	804220	22.9	66.5	3980	17.8	2.3	462.5	696888833	160127503
Huanuco	2008	811989	25.9	62.2	4475	17.2	2.8	532.4	1114532366	329327182
Huanuco	2009	819578	25.8	58.9	4632	18.6	2.6	572.4	1258422971	451395110
Huanuco	2010	826932	22.1	54.7	5003	18.6	3.2	623	1361404524	392470613
Huanuco	2011	834054	20.2	54.1	5392	18	2.7	720.2	1576080067	503680818
Huanuco	2012	840984	18.1	44.9	6104	16.6	3.1	848.4	1999686689	794029111
Huanuco	2013	847714	11.5	40.1	6636	16	3	898.6	2155933631	802888129
Huanuco	2014	854234	11.2	40	7189	13.4	1.9	877.8	2415703669	844391344
Huanuco	2015	860537		36.42	7993	12.7	2.2	923.5	2598279602	841157967
Ica	2003	686254		32.5	4343	4.9			569977378	31541792
Ica	2004	695663	1.3	43.1	4663	4	6.5	767.6	628450830	68819098
Ica	2005	704822	0.7	34.8	5214	5.1	4.8	787.6	656510780	31052162
Ica	2006	713692	0.6	28.8	5582	5.4	4.6	881.4	722517285	54504029
Ica	2007	722321	0.3	23.3	12174	4.8	5	707.3	996384489	102065713
Ica	2008	730767	0.2	20.5	15152	4.2	4.8	798.3	1221474808	322378049
Ica	2009	739087	0.1	14	14623	4.4	5.5	896.5	1506050232	487480812
Ica	2010	747338	0.2	12.4	17813	4.9	4.4	925.3	1655431513	564875286
Ica	2011	755508	0.2	10.9	22101	4	4	999.1	1860858507	665207506
Ica	2012	763558	0.1	8.1	21347	3.1	5.1	1022.9	1885164103	617620207
Ica	2013	771507	0.0	4.7	23269	3.2	3.3	1082.3	2092969436	702723111
Ica	2014	779372	0.0	4.1	24030	2.7	3.1	1187.1	2278194857	657579460
Ica	2015	787170		4.96	24492	2.7	2.8	1278.1	2260159763	482427119
Junin	2003	1232569		57.3	3350	9.7			880435739	93152143
Junin	2004	1243455	12.7	56.2	3527	10.5	3.4	561.2	974661919	176489578
Junin	2005	1253996	16.6	61.7	3505	10.4	3.6	541.2	1127759688	254601581
Junin	2006	1264050	10.4	49.5	3856	11.6	3.3	614.7	1079410661	141061472
Junin	2007	1273648	9.2	44.4	7255	11	2.8	683.9	1343811447	239165470
Junin	2008	1283003	8.6	36.8	7405	8.3	4.2	797.3	1829147320	465873702
Junin	2009	1292330	5.0	31.8	6972	7.5	3.8	802.5	2122296724	661558763
Junin	2010	1301844	3.9	28.5	7725	7.1	4.7	797.3	2185778575	595473341
Junin	2011	1311584	4.3	24.1	8915	6.5	3.5	915.8	2507061264	643133595
Junin	2012	1321407	4.1	23.7	9217	5.9	2.4	975.9	2646303913	772211781
Junin	2013	1331253	2.2	19.5	9504	5.6	2.4	1004.9	3218328168	1062081314
Junin	2014	1341064	2.1	18.2	10900	6.6	3.1	1044.7	3287685851	1030578927
Junin	2015	1350783		18.81	12391	5.8	3	1139.5	3611759916	952650128
La Libertad	2003	1592392		51.3	3483	13.2			961821206	105419869
La Libertad	2004	1615464	19.7	58.9	3410	11.1	4.6	572.6	970817983	115618943
La Libertad	2005	1638251	14.6	49.2	3697	10.9	4.4	589.4	1050590626	122444525
La Libertad	2006	1660535	13.9	49.7	4216	11	4.3	596.1	1129521259	100288086
La Libertad	2007	1682213	10.0	39.1	8688	9.3	4.7	820.6	1549452367	297618763
La Libertad	2008	1703617	13.5	38.6	9528	8.3	3.5	764	2231542577	624773559
La Libertad	2009	1725075	10.9	35.2	10174	8.3	4.3	923.5	2492216896	728743840
La Libertad	2010	1746913	9.7	31.4	11383	8.2	3.8	889.8	2874099230	920610078

La Libertad	2011	1769181	8.2	27.4	12630	7.7	3.5	895.4	3038656412	860712563
La Libertad	2012	1791659	8.4	30.6	13535	6.7	3.9	1001	3431464108	1084600942
La Libertad	2013	1814276	7.5	29.5	13626	6.4	4.9	1040.9	4151861301	1535627446
La Libertad	2014	1836960	5.5	27.4	13839	6	4.5	1092.4	4270030584	1455616953
La Libertad	2015	1859640		26.87	14643	6	3.6	1128.9	4443562812	1460945533
Lambayeque	2003	1126116		44.4	3132	11.9			710288538	51194080
Lambayeque	2004	1138651	8.6	58.3	2959	10.4	5	530.9	746349980	75746833
Lambayeque	2005	1150982	6.3	56.9	3164	8.7	8.4	499.2	846152300	101107756
Lambayeque	2006	1163003	7.3	50.9	3300	7.2	6.3	536.5	842330443	80121859
Lambayeque	2007	1174519	6.2	50	5857	10.4	5.4	594.2	1099526360	121308309
Lambayeque	2008	1185684	6.8	37.3	6686	8.5	5.9	642	1528364385	316733185
Lambayeque	2009	1196655	5.2	37.1	7192	8.3	4.1	679.3	1760638593	486432227
Lambayeque	2010	1207589	4.6	38.2	7832	8.4	3.8	716.4	1913932420	505366773
Lambayeque	2011	1218492	2.6	30.4	8602	8	3.7	757.6	2234385954	621122228
Lambayeque	2012	1229260	4.1	25.2	9362	6.9	3.1	843.5	2371775040	635845840
Lambayeque	2013	1239882	1.9	24.7	9770	6.4	4.7	835.8	2499717893	703891420
Lambayeque	2014	1250349	2.5	24.7	10439	6.3	4.4	906	2605581721	649766406
Lambayeque	2015	1260650		18.81	11230	5.8	3.2	1000	2781859469	673649534
Lima	2003	8199172		35.6	6700	3.4			2.6909E+10	943117551
Lima	2004	8338208	2.8	45	6925	4	8.2	982	2.8378E+10	941423163
Lima	2005	8474342	2.7	42.6	7284	3.7	8.2	982.2	2.9625E+10	1072529547
Lima	2006	8605145	1.5	32.4	7817	3.6	6.6	1036.9	3.2553E+10	910940971
Lima	2007	8730820	1.3	25.6	14150	3.5	6.3	1145.4	3.3983E+10	1396070738
Lima	2008	8855022	1.2	21.5	15601	3.8	6.3	1235.9	3.8117E+10	1914361394
Lima	2009	8981440	1.1	17	16345	3.4	6.1	1297.6	3.9521E+10	3827926098
Lima	2010	9113684	0.9	16	18127	3.3	5.7	1285.8	4.2068E+10	5194695040
Lima	2011	9252401	0.7	15.8	19799	3.2	5.4	1392	4.3757E+10	4054039892
Lima	2012	9395149	0.8	14	21450	2.3	4.7	1517.1	4.5348E+10	5560109435
Lima	2013	9540996	0.3	13.1	22919	2.3	4.6	1546.2	4.9983E+10	5276989131
Lima	2014	9689011	0.2	11.8	24324	2.5	4.6	1640.4	5.9212E+10	7040332306
Lima	2015	9838251		11.2	25644	2.3	5	1753.2	6.3262E+10	7504688080
Loreto	2003	890388		70	2936	6.9			730834942	104746649
Loreto	2004	904035	28.7	74.6	2995	5.7	2	473.5	648844878	110871067
Loreto	2005	917618	29.0	75	3079	6.1	2.7	492.1	751799263	151178009
Loreto	2006	931218	27.7	69.9	3192	6.9	3.1	577.8	821859194	126494082
Loreto	2007	944717	15.8	57.5	7315	8.4	3.5	664.5	1176449004	228086067
Loreto	2008	957992	22.5	53	8437	8	3.3	728.6	1462332401	278374814
Loreto	2009	970918	26.4	54.7	7017	7.7	3.5	773.3	1513151905	338888608
Loreto	2010	983371	19.5	49.8	8355	5.7	3.3	863.9	1771064704	568522965
Loreto	2011	995355	14.6	48.1	9589	7.1	3.6	888.1	2267952591	812262133
Loreto	2012	1006953	13.4	41.8	9949	6.9	3	977.5	2414001746	809567323
Loreto	2013	1018160	8.3	37.4	9906	5.4	3.4	945.7	2679867418	783552582
Loreto	2014	1028968	6.2	35.2	10435	5.3	2.5	1038	2867810329	741830512

Loreto	2015	1039372		36.42	10030	7.7	2.4	1107.8	2882908861	565459214
Madre de Dios	2003	98690		32.4	4550	5.6			124872053	42019044
Madre de Dios	2004	101962	2.9	29.2	4846	5.2	3.4	804.1	113475886	32504128
Madre de Dios	2005	105205	4.7	31.4	5171	4.2	3.4	900.5	122275792	29950630
Madre de Dios	2006	108412	1.6	20.3	5215	5.1	4.7	1044.6	234824726	89378224
Madre de Dios	2007	111604	1.2	13.9	16706	3.9	2.5	1090.5	236216750	104894128
Madre de Dios	2008	114791	0.6	11.8	17846	4.1	2.4	1251.2	309005846	155400302
Madre de Dios	2009	117981	0.4	6.1	20549	3.6	2	1412	952540368	734137642
Madre de Dios	2010	121183	0.5	5	24662	4.5	1.8	1495.3	583874109	383283048
Madre de Dios	2011	124404	0.1	4.1	32081	4.1	3.1	1832.6	567679137	348459006
Madre de Dios	2012	127639	0.2	2.4	22222	3.6	2.6	1867.4	653669432	380139401
Madre de Dios	2013	130876	0.2	3.8	24048	3.7	2.5	1936.9	852765205	479870305
Madre de Dios	2014	134105	2.2	7.3	18533	4.2	2.3	1861.4	755958360	368049852
Madre de Dios	2015	137316		8.26	23271	3.8	1.9	1655.5	814893555	397854956
Moquegua	2003	158407		34	12670	8.3			199176071	26086593
Moquegua	2004	160334	11.6	50.8	13455	8.4	5.1	738.9	179982688	38205536
Moquegua	2005	162237	5.7	36.9	13882	8.7	7.5	829.7	200889097	44439757
Moquegua	2006	164090	5.2	35	13794	6.8	7.1	898.3	244699466	73672305
Moquegua	2007	165871	3.8	29.7	45367	7.5	8.9	1134.6	664742559	306966901
Moquegua	2008	167616	4.2	28.8	44528	6.4	6.3	1333.5	838917117	457015440
Moquegua	2009	169365	1.7	19	37397	5.3	6.7	1374.5	860226311	484163826
Moquegua	2010	171155	1.4	14.3	47774	5.4	4.3	1541.4	974988228	574622042
Moquegua	2011	172995	1.9	10.9	50351	5.6	6.2	1564.2	763675036	292965195
Moquegua	2012	174859	1.2	9.6	44847	4.8	5.4	1780.4	993628505	474421177
Moquegua	2013	176736	1.1	8.7	47292	4.7	5	1827.9	1108558306	599279421
Moquegua	2014	178612	1.7	11.8	44107	4.8	4.2	1823.7	1195115940	620102295
Moquegua	2015	180477		8.27	40532	4.8	3.8	1791.2	952842662	366295896
Pasco	2003	274919		58.6	5481	8.7			272672399	49845330
Pasco	2004	277491	24.4	67.1	5634	11.4	7	494.9	288812731	81539918
Pasco	2005	280061	24.0	71	5644	10.5	8	513.6	329847529	104340008
Pasco	2006	282660	23.3	65.5	6062	9.5	7.3	492.8	424822305	158353644
Pasco	2007	285291	21.0	59.6	19231	11.2	6.5	645.2	443929325	157605064
Pasco	2008	287913	23.3	58.1	14176	9.7	4.8	753.8	781458643	390890644
Pasco	2009	290483	18.3	47.3	13140	8.8	3.2	812.5	906482358	536608260
Pasco	2010	292955	8.5	36.3	14751	7.5	3.3	893.4	845463927	377301179
Pasco	2011	295315	10.0	40.7	18753	6.7	3.9	896.6	863054344	293829995
Pasco	2012	297591	10.7	41.9	17627	6.7	4.2	834.7	999913684	437968322

Pasco	2013	299807	16.2	46.6	17032	6.2	4.7	857.8	1247188830	613242889
Pasco	2014	301988	10.2	39	18118	6.3	3.8	866.1	1093383852	392171629
Pasco	2015	304158		36.42	18019	6.3	4.8	892.4	1298576043	522134565
Piura	2003	1662570		62.6	2847	14.4			981652959	113522109
Piura	2004	1678777	22.0	73.4	3049	13.4	5.2	465.3	924952159	155096189
Piura	2005	1694797	19.6	70.1	3192	12.4	5.9	448.8	1008395704	190096694
Piura	2006	1710456	14.4	65	3472	11.1	6	524.9	1158031767	247058628
Piura	2007	1725502	13.3	54.2	7332	10.8	5.3	549.6	1632425034	472373975
Piura	2008	1740194	11.3	49.4	8477	9.4	5.4	621.4	2130172635	576754544
Piura	2009	1754791	9.3	42.4	7773	8.9	5.1	761	2386629373	826109955
Piura	2010	1769555	9.6	44.3	9128	9.4	4.6	742.4	2726070557	988582930
Piura	2011	1784551	8.3	35.2	11040	7.9	3.7	856.2	2917331212	868075555
Piura	2012	1799607	6.9	34.9	12271	7.5	3.4	886.3	3537212154	1178430796
Piura	2013	1814622	6.3	35.1	12517	7.9	5.3	891.3	4063957162	1467864667
Piura	2014	1829496	7.8	29.6	13135	7.7	3.3	902.4	4472551982	1474181948
Piura	2015	1844129		26.9	13453	7.6	2.8	935	4888891354	1673558499
Puno	2003	1266832		77.8	2234	21.4			952248070	175355123
Puno	2004	1280629	38.6	79.3	2270	17.8	1.7	381.7	765632314	118905716
Puno	2005	1293843	35.7	74.1	2365	15	1.7	350.3	862639111	152507120
Puno	2006	1306226	29.8	71.3	2460	14	2	378.2	938289639	139761092
Puno	2007	1317911	24.3	59.9	4468	12.9	2.4	413.8	1295855467	299900816
Puno	2008	1329272	18.8	54.1	5157	14.1	2.9	466.9	1823274996	589906593
Puno	2009	1340684	18.1	49.3	5660	13	1.9	509.9	2315768179	930217057
Puno	2010	1352523	15.8	48.6	6299	11.7	1.7	588.3	2634499512	1085199657
Puno	2011	1364752	9.6	39.1	6903	11.1	2.3	632	3046757254	1275133663
Puno	2012	1377122	10.0	35.9	7261	10.5	2.3	720.7	3140510257	1236116632
Puno	2013	1389684	6.6	32.4	7924	10	2.8	811	3708334595	1613847212
Puno	2014	1402496	5.3	32.8	8547	10.5	2.7	879.9	4175843057	1749935272
Puno	2015	1415608		36.42	8678	9.4	3.3	799.5	4078922564	1320439016
San Martin	2003	699146		60.5	2094	9.6			475745985	95062942
San Martin	2004	710732	22.1	67.9	2232	9.1	2.4	418.7	444957639	86201037
San Martin	2005	722567	22.3	67.9	2393	9.2	2.3	438.2	514593183	107280100
San Martin	2006	734689	22.6	71	2476	8.5	2.4	454.9	589672327	149381066
San Martin	2007	746844	16.3	56.1	4373	8.6	2.5	664.5	892212118	343987170
San Martin	2008	758974	11.7	42.9	4973	7.7	2.3	774.1	1213687486	549616831
San Martin	2009	771021	12.3	48.3	5219	7.6	3.7	811.2	1250830112	516491581
San Martin	2010	782932	10.1	36.9	5535	7	1.8	882.3	1355364598	507793777
San Martin	2011	794730	6.0	31	6355	6.9	2.1	993	1476616252	545494807
San Martin	2012	806452	5.6	29.6	6932	6.5	2.2	1032.7	1908940334	878274861
San Martin	2013	818061	5.2	30	7032	7.7	1.8	1004.7	2135330583	909044306
San Martin	2014	829520	4.4	28.4	8047	8.1	2.1	1038.2	2317589526	978125086
San Martin	2015	840790		26.9	8537	6.8	1.8	1098.8	2834463128	1109871574
Tacna	2003	286166		29.7	6382	4.8			283207095	38906522

Tacna	2004	291563	3.9	43.3	6643	5.2	4.4	760	280526943	56869524
Tacna	2005	296767	3.9	42.5	6782	5	6.1	809.5	306631252	57456548
Tacna	2006	301728	3.1	31.5	6941	5.5	4.1	890.5	353922642	81953391
Tacna	2007	306461	2.6	26.6	16782	3.9	4.7	908.6	779744480	310543557
Tacna	2008	311038	0.9	21.1	15193	3.4	4.4	1034.9	1056123820	479197674
Tacna	2009	315534	1.1	17.7	13564	3.5	6.7	1052.5	1240277894	565205939
Tacna	2010	320021	1.1	14.2	16287	4	5.3	1125.2	1211347456	572475768
Tacna	2011	324498	1.5	16.6	17663	5.4	4.6	1135.6	1086245648	395719291
Tacna	2012	328915	0.8	11.7	17460	4.1	5.4	1244.1	1226903735	480176129
Tacna	2013	333276	0.2	11.8	18049	3.5	4.3	1271	1395833512	585254720
Tacna	2014	337583	0.5	11.8	19257	3.4	2.6	1295.2	1462880823	559514536
Tacna	2015	341838		11.2	20875	3.9	3.9	1323.2	1247732927	356347165
Tumbes	2003	196063		27.5	2873	4.7			209350109	34745917
Tumbes	2004	199771	1.1	36	3018	5.6	6	668.1	192063664	26828360
Tumbes	2005	203452	1.0	23.5	3385	4.6	4.2	739.6	225828420	44545861
Tumbes	2006	207125	0.3	20.3	3212	4.7	3.2	754.8	283959922	81596518
Tumbes	2007	210798	0.2	22.5	7766	5.2	4.6	873.2	425418142	158747535
Tumbes	2008	214439	0.5	21	9371	3.4	5	782.7	474747855	197892581
Tumbes	2009	218017	2.1	20.2	9783	3.9	4.5	857.2	598876038	301330062
Tumbes	2010	221498	0.2	19.7	10819	4.2	5.6	910.8	661951937	298725270
Tumbes	2011	224895	0.7	13.9	11014	4.2	5.1	1035.3	703516163	264410005
Tumbes	2012	228227	0.7	11.7	12280	3.4	4.7	1117.8	886386361	421336098
Tumbes	2013	231480	0.3	12.7	12651	3.5	5.4	1105.8	875134413	352972813
Tumbes	2014	234638	0.8	15	13597	3.7	4	1145.4	964088698	365142390
Tumbes	2015	237685		11.2	13363	3	3.5	1165.3	998717664	237359878
Ucayali	2003	414704		63.9	3203	8.3			424402758	150727788
Ucayali	2004	422158	22.9	60.7	3411	6.3	3.2	562.5	370686362	126351937
Ucayali	2005	429576	20.0	57.9	3584	6	3.4	608.6	421769890	159022009
Ucayali	2006	436967	19.6	59.2	3754	7.5	4.8	566.8	506468484	220059306
Ucayali	2007	444209	9.7	47	6876	7.2	4.7	759.4	599559883	242481038
Ucayali	2008	451284	9.5	36.1	7545	6.1	3.3	772.1	833659026	359628963
Ucayali	2009	458177	7.0	30.8	7454	5.5	2.6	852.4	976590732	495238578
Ucayali	2010	464875	4.2	21.7	7878	5.4	2.9	825	1030763439	490942952
Ucayali	2011	471351	2.9	13.5	8663	5.3	2.9	963.3	1037411503	411302777
Ucayali	2012	477616	0.9	13.2	9770	4.3	2.6	1015.3	1180436176	448305505
Ucayali	2013	483708	2.1	13.4	9661	5.6	3.1	1017.4	1398798283	586879417
Ucayali	2014	489664	2.7	13.9	10251	6	2.2	1007.7	1645668039	671584652
Ucayali	2015	495522		11.2	10965	4.6	2.3	1165.9	1656553020	592598461
Nacional	2003	27103457		52	4890	10.8			3.4772E+10	4.1464E+10
Nacional	2004	27460073	16.4	58.7	5067	10.1	5.3	677.1	4.0994E+10	3491267004
Nacional	2005	27810540	15.8	55.6	5345	9.6	5.4	676.2	4.1853E+10	4133907178
Nacional	2006	28151443	13.8	49.2	5689	9.2	4.7	727.3	4.4724E+10	4290142595
Nacional	2007	28481901	11.2	42.4	11224	8.5	4.7	814.5	4.9151E+10	7805626559

Nacional	2008	28807034	10.9	37.3	12244	8.2	4.6	894.6	5.768E+10	7805626559
Nacional	2009	29132013	9.5	33.5	12492	7.6	4.5	965.8	7.1105E+10	1.9802E+10
Nacional	2010	29461933	7.6	30.8	14146	7.4	4.1	987.6	7.9121E+10	2.452E+10
Nacional	2011	29797694	6.3	27.8	15875	7.1	4	1069.7	8.7698E+10	2.3187E+10
Nacional	2012	30135875	6.0	25.8	16861	6.2	3.7	1155.7	9.3118E+10	2.8459E+10
Nacional	2013	30475144	4.7	23.9	17822	6.2	4	1186.1	1.0265E+11	3.2271E+10
Nacional	2014	30814175	4.3	22.7	18656	6.3	3.7	1239.9	1.151E+11	3.3484E+10
Nacional	2015	31151643			19466	6	3.5	1305	1.284E+11	3.2116E+10

---

## Anexo 2

Gasto per cápita a nivel de regiones año=2004

Over	Linearized		
	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
gpcmr_pl			
Amazonas	305.4171	19.51687	267.1491 343.6851
Ancash	400.762	21.48207	358.6408 442.8833
Apurimac	323.7541	21.68203	281.2408 366.2674
Arequipa	612.7039	24.37863	564.9031 660.5046
Ayacucho	344.5507	16.25132	312.6857 376.4157
Cajamarca	274.9265	15.51633	244.5027 305.3504
Cusco	459.4431	29.6489	401.3086 517.5776
Huancavelica	184.1688	9.172433	166.1839 202.1538
Huanuco	267.3135	17.55865	232.8851 301.7419
Ica	582.1534	39.61401	504.4797 659.8271
Junin	424.5481	18.47858	388.316 460.7802
_subpop_12	491.3124	27.60533	437.1849 545.44
Lambayeque	488.3477	21.38331	446.4201 530.2753
Lima	646.5064	25.70478	596.1054 696.9074
Loreto	290.7524	16.70215	258.0034 323.5014
_subpop_16	454.521	17.38878	420.4258 488.6163
Moquegua	488.3067	22.0435	445.0846 531.5287
Pasco	374.5838	22.5008	330.465 418.7025
Piura	379.6087	18.81493	342.7171 416.5003
Puno	295.6207	13.89711	268.3718 322.8697
_subpop_21	350.0591	18.3936	313.9936 386.1246
Tacna	618.3736	27.51499	564.4232 672.324
Tumbes	634.7154	29.93799	576.0141 693.4167
Ucayali	379.1772	24.51685	331.1054 427.2489

## Gasto per cápita año=2015

Over	Linearized		
	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
gpcmr_pl			
Amazonas	458.8223	17.77019	423.9846 493.6599
Ancash	635.8906	20.98243	594.7556 677.0257
Apurimac	470.4409	20.02608	431.1807 509.7011
Arequipa	818.8139	21.67819	776.3148 861.313
Ayacucho	474.2354	17.53982	439.8494 508.6214
Cajamarca	431.1078	20.68164	390.5624 471.6532
Cusco	672.7774	23.61887	626.4737 719.081
Huancavelica	415.9089	15.30886	385.8966 445.9212
Huanuco	541.2953	22.55402	497.0792 585.5114
Ica	757.0902	13.97072	729.7013 784.4792
Junin	683.9301	19.92559	644.8669 722.9933
_subpop_12	692.1961	30.01961	633.3441 751.0482
Lambayeque	700.4722	23.02388	655.3349 745.6094
Lima	877.6315	16.90163	844.4966 910.7663
Loreto	483.0514	19.21403	445.3831 520.7196
_subpop_16	731.7149	29.80632	673.281 790.1488
Moquegua	866.5021	26.16469	815.2074 917.7968
Pasco	458.0437	15.02461	428.5886 487.4987
Piura	600.1503	17.02587	566.7718 633.5287
Puno	489.2695	14.34069	461.1553 517.3838
_subpop_21	563.1465	18.05663	527.7473 598.5457
Tacna	753.1375	29.28892	695.7179 810.557
Tumbes	722.4587	16.07922	690.9362 753.9813
Ucayali	616.0193	15.71205	585.2166 646.8221

*Titulo 1 Modelo 1: efectos fijos*

oneway (individual) effect within Model

Call:

plm(formula = log.pobreza ~ log.inv.pub, data = plmdtsr, model = "within")

Balanced Panel: n=25, T=12, N=300

Residuals :

Min.	1st Qu.	Median	3rd Qu.	Max.
-1.05e+00	-1.25e-01	-6.28e-05	1.56e-01	6.74e-01

Coefficients :

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
log.inv.pub	-0.378131	0.016194	-23.351	< 2.2e-16 ***

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 53.493

Residual Sum of Squares: 17.891

R-Squared: 0.66555

Adj. R-Squared: 0.63503

F-statistic: 545.245 on 1 and 274 DF, p-value: < 2.22e-16

*Titulo 2 modelo 1, coeficientes fijos de regresión*

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
Amazonas	11.44307	0.32665	35.031	< 2.2e-16 ***
Ancash	11.28378	0.34090	33.100	< 2.2e-16 ***
Apurimac	11.46515	0.32493	35.285	< 2.2e-16 ***
Arequipa	10.33392	0.33328	31.006	< 2.2e-16 ***
Ayacucho	11.66816	0.33449	34.884	< 2.2e-16 ***
Cajamarca	11.84594	0.33989	34.852	< 2.2e-16 ***
Callao	10.55053	0.32705	32.259	< 2.2e-16 ***
Cuzco	11.49680	0.34717	33.116	< 2.2e-16 ***
Huancavelica	11.66221	0.32794	35.562	< 2.2e-16 ***
Huanuco	11.44486	0.32612	35.094	< 2.2e-16 ***
Ica	9.91378	0.32234	30.755	< 2.2e-16 ***
Junin	11.00865	0.33195	33.164	< 2.2e-16 ***
La Libertad	11.17588	0.33369	33.492	< 2.2e-16 ***
Lambayeque	10.95755	0.32495	33.720	< 2.2e-16 ***
Lima	11.21832	0.36027	31.139	< 2.2e-16 ***
Loreto	11.38780	0.32768	34.753	< 2.2e-16 ***
Madre de Dios	9.39695	0.31806	29.544	< 2.2e-16 ***
Moquegua	10.22922	0.32228	31.740	< 2.2e-16 ***
Pasco	11.25892	0.32370	34.782	< 2.2e-16 ***
Piura	11.46680	0.33686	34.040	< 2.2e-16 ***
Puno	11.53436	0.33579	34.350	< 2.2e-16 ***
San Martin	11.24634	0.32999	34.081	< 2.2e-16 ***
Tacna	10.31512	0.32377	31.860	< 2.2e-16 ***
Tumbes	10.06885	0.31626	31.837	< 2.2e-16 ***
Ucayali	10.69580	0.32725	32.684	< 2.2e-16 ***

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

*Titulo 3. Modelo 1, efectos aleatorios*

```

Oneway (individual) effect Random Effect Model
(Swamy-Arora's transformation)

Call:
plm(formula = log.pobreza ~ log.inv.pub, data = plmdtsr, model = "random")

Balanced Panel: n=25, T=12, N=300

Effects:
              var std.dev share
idiosyncratic 0.0653  0.2555 0.178
individual    0.3008  0.5485 0.822
theta: 0.8667

Residuals :
  Min. 1st Qu.  Median 3rd Qu.  Max.
-1.2700 -0.1070  0.0202  0.1520  0.6170

Coefficients :
              Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
(Intercept) 10.919500   0.344058  31.737 < 2.2e-16 ***
log.inv.pub -0.373946   0.016348 -22.874 < 2.2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares:    55.059
Residual Sum of Squares: 19.98
R-Squared:                0.63712
Adj. R-Squared: 0.6359
F-statistic: 523.203 on 1 and 298 DF, p-value: < 2.22e-16

```

*Titulo 4. Modelo 1, MCGF, efectos fijos*

```

within model

Call:
pggls(formula = log.pobreza ~ log.inv.pub, data = plmdtsr, model = "within")

Balanced Panel: n=25, T=12, N=300

Residuals
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.  Max.
-1.12800 -0.14310  0.01199  0.00000  0.13330  0.83100

Coefficients
              Estimate Std. Error z-value Pr(>|z|)
log.inv.pub -0.259977   0.020154  -12.9 < 2.2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Total sum of Squares: 141.62
Residual sum of Squares: 21.367
Multiple R-squared: 0.84913

```

*Titulo 5, modelo 1, MCGF coeficientes de efectos fijos*

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	
Amazonas	9.12130	0.40348	22.607	< 2.2e-16	***
Ancash	8.85542	0.42134	21.017	< 2.2e-16	***
Apurimac	9.15627	0.40132	22.815	< 2.2e-16	***
Arequipa	7.96251	0.41180	19.336	< 2.2e-16	***
Ayacucho	9.28775	0.41330	22.472	< 2.2e-16	***
Cajamarca	9.42510	0.42008	22.436	< 2.2e-16	***
Callao	8.22574	0.40399	20.361	< 2.2e-16	***
Cuzco	9.02163	0.42919	21.020	< 2.2e-16	***
Huancavelica	9.33079	0.40510	23.034	< 2.2e-16	***
Huanuco	9.12706	0.40282	22.658	< 2.2e-16	***
Ica	7.62429	0.39808	19.153	< 2.2e-16	***
Junin	8.64721	0.41012	21.084	< 2.2e-16	***
La Libertad	8.80144	0.41230	21.347	< 2.2e-16	***
Lambayeque	8.64849	0.40135	21.548	< 2.2e-16	***
Lima	8.64538	0.44561	19.401	< 2.2e-16	***
Loreto	9.05833	0.40477	22.379	< 2.2e-16	***
Madre de Dios	7.13955	0.39271	18.180	< 2.2e-16	***
Moquegua	7.94018	0.39800	19.950	< 2.2e-16	***
Pasco	8.95926	0.39978	22.410	< 2.2e-16	***
Piura	9.06864	0.41628	21.785	< 2.2e-16	***
Puno	9.14422	0.41493	22.038	< 2.2e-16	***
San Martin	8.89960	0.40766	21.831	< 2.2e-16	***
Tacna	8.01495	0.39986	20.044	< 2.2e-16	***
Tumbes	7.82498	0.39045	20.041	< 2.2e-16	***
Ucayali	8.36957	0.40423	20.705	< 2.2e-16	***
---					
signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

*Test de hausman de efectos fijos, efectos aleatorios*

Hausman Test

```
data: log(Pobreza_extrema) ~ log.inv.agraria.perc + log.inv.edu
.cultu.perc + ...
chisq = 55.795, df = 6, p-value = 3.202e-10
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```

*Titulo 6. Modelo 2. Efectos fijos*

oneway (individual) effect within Model

Call:  
plm(formula = log.pobreza ~ log.inv.agraria.perc + log.inv.edu.cultu.perc +  
+ log.inv.sald.saneam + log.inv.transp.perc + log.tasa.analfabetismo +  
log.tasa.desempleo, data = plmdtsr, model = "within")

Balanced Panel: n=25, T=12, N=300

Residuals :

Min.	1st Qu.	Median	3rd Qu.	Max.
-1.08000	-0.12800	0.00892	0.11600	0.73100

Coefficients :

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
log.inv.agraria.perc	0.032859	0.025303	1.2987	0.195174
log.inv.edu.cultu.perc	-0.013770	0.034634	-0.3976	0.691243
log.inv.sald.saneam	-0.128143	0.023935	-5.3537	1.848e-07 ***
log.inv.transp.perc	-0.070198	0.021659	-3.2411	0.001341 **
log.tasa.analfabetismo	0.638811	0.118036	5.4120	1.380e-07 ***
log.tasa.desempleo	0.363213	0.058306	6.2295	1.796e-09 ***

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 53.493

Residual sum of Squares: 14.722

R-squared: 0.72478

Adj. R-squared: 0.69409

F-statistic: 118.068 on 6 and 269 DF, p-value: < 2.22e-16

*Titulo 7. Modelo 2, coeficientes efectos fijos*

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
Amazonas	1.66143	0.77611	2.1407	0.03321 *
Ancash	0.12178	0.82997	0.1467	0.88346
Apurimac	1.01778	0.91047	1.1179	0.26464
Arequipa	-0.68315	0.62771	-1.0883	0.27745
Ayacucho	0.78808	0.89425	0.8813	0.37897
Cajamarca	1.18830	0.85977	1.3821	0.16811
Callao	-0.99063	0.44337	-2.2343	0.02630 *
Cuzco	0.18716	0.86682	0.2159	0.82922
Huancavelica	1.33604	0.93126	1.4347	0.15257
Huanuco	0.72154	0.87470	0.8249	0.41017
Ica	-2.58652	0.52995	-4.8807	1.832e-06 ***
Junin	0.10398	0.68422	0.1520	0.87932
La Libertad	0.48339	0.70079	0.6898	0.49094
Lambayeque	-0.48199	0.67951	-0.7093	0.47875
Lima	-0.99076	0.49125	-2.0168	0.04473 *
Loreto	1.46764	0.63310	2.3182	0.02120 *
Madre de Dios	-0.81964	0.61005	-1.3436	0.18024
Moquegua	-0.36078	0.72513	-0.4975	0.61923
Pasco	1.22838	0.73247	1.6770	0.09472 .
Piura	0.34788	0.73401	0.4739	0.63593
Puno	0.71210	0.80686	0.8826	0.37828
San Martin	0.93550	0.68938	1.3570	0.17594
Tacna	-0.73342	0.62598	-1.1716	0.24240
Tumbes	-1.48600	0.60092	-2.4729	0.01403 *
Ucayali	0.75279	0.63820	1.1796	0.23924

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

*Titulo 8. Modelo 2, efectos aleatorios*

*(Warning: Model is not balanced)*

```
Call:
plm(formula = log.pobreza ~ log.inv.agraria.perc + log.inv.edu.cultu.perc
+
  log.inv.sald.saneam + log.inv.transp.perc + log.tasa.analfabetismo +
  log.tasa.desempleo, data = plmdtsr, model = "random")
```

Balanced Panel: n=25, T=12, N=300

Effects:

	var	std.dev	share
idiosyncratic	0.05473	0.23394	0.418
individual	0.07632	0.27626	0.582
theta:	0.7625		

Residuals :

Min.	1st Qu.	Median	3rd Qu.	Max.
-1.2100	-0.1230	0.0119	0.1460	0.6510

Coefficients :

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
(Intercept)	2.1961489	0.2477782	8.8634	< 2.2e-16 ***
log.inv.agraria.perc	0.0212110	0.0242981	0.8729	0.383406
log.inv.edu.cultu.perc	0.0002034	0.0345267	0.0059	0.995304
log.inv.sald.saneam	-0.1184239	0.0241353	-4.9067	1.539e-06 ***
log.inv.transp.perc	-0.0677700	0.0218038	-3.1082	0.002067 **
log.tasa.analfabetismo	0.8427202	0.0770222	10.9413	< 2.2e-16 ***
log.tasa.desempleo	0.2754700	0.0541419	5.0879	6.478e-07 ***

---  
 signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total sum of Squares: 58.462

Residual Sum of Squares: 16.828

R-Squared: 0.71216

Adj. R-Squared: 0.70626

F-statistic: 120.821 on 6 and 293 DF, p-value: < 2.22e-16

*Titulo 9. Modelo 2, efectos aleatorios*

```

within model

Call:
pggls(formula = log.pobreza ~ log.inv.agraria.perc + log.inv.edu.cultu.perc +
C +
log.inv.sald.saneam + log.inv.transp.perc + log.tasa.analfabetismo +
log.tasa.desempleo, data = plmdtsr, model = "within")

Balanced Panel: n=25, T=12, N=300

Residuals
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
-1.13600 -0.11960  0.01044  0.00000  0.10050  0.87590

Coefficients
              Estimate Std. Error z-value Pr(>|z|)
log.inv.agraria.perc  0.037827  0.013251  2.8547  0.004307 **
log.inv.edu.cultu.perc -0.042316  0.021239 -1.9923  0.046335 *
log.inv.sald.saneam    -0.070570  0.013832 -5.1019  3.363e-07 ***
log.inv.transp.perc   -0.063343  0.013661 -4.6367  3.541e-06 ***
log.tasa.analfabetismo  0.407567  0.069881  5.8323  5.467e-09 ***
log.tasa.desempleo     0.218673  0.032625  6.7027  2.047e-11 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Total Sum of Squares: 141.62
Residual Sum of Squares: 18.006
Multiple R-squared: 0.87286

```

*Titulo 10. Modelo 2, MCGF efectos fijos*

```

              Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
Amazonas      3.76179    0.21644  17.380 < 2.2e-16 ***
Ancash        2.93203    0.23225  12.624 < 2.2e-16 ***
Apurimac      3.50690    0.25046  14.002 < 2.2e-16 ***
Arequipa      2.27628    0.18113  12.567 < 2.2e-16 ***
Ayacucho      3.40495    0.24671  13.801 < 2.2e-16 ***
Cajamarca     3.49744    0.23826  14.679 < 2.2e-16 ***
Callao        2.92763    0.14134  20.713 < 2.2e-16 ***
Cuzco         3.00338    0.24067  12.479 < 2.2e-16 ***
Huancavelica  3.64820    0.25512  14.300 < 2.2e-16 ***
Huanuco       3.29720    0.24720  13.338 < 2.2e-16 ***
Ica           2.33676    0.16016  14.591 < 2.2e-16 ***
Junin         2.98448    0.19608  15.221 < 2.2e-16 ***
La Libertad   2.96590    0.19901  14.903 < 2.2e-16 ***
Lambayeque    2.92779    0.19473  15.035 < 2.2e-16 ***
Lima          2.71693    0.15081  18.015 < 2.2e-16 ***
Loreto        3.58723    0.18637  19.248 < 2.2e-16 ***
Madre de Dios 2.18857    0.17632  12.413 < 2.2e-16 ***
Moquegua      2.56504    0.20440  12.549 < 2.2e-16 ***
Pasco         3.49983    0.21095  16.590 < 2.2e-16 ***
Piura         3.13667    0.20878  15.024 < 2.2e-16 ***
Puno          3.28731    0.22427  14.658 < 2.2e-16 ***
San Martin    3.41041    0.19547  17.447 < 2.2e-16 ***
Tacna         2.67415    0.17889  14.949 < 2.2e-16 ***
Tumbes        2.66504    0.17386  15.329 < 2.2e-16 ***
ucayali       3.06124    0.18695  16.375 < 2.2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

*Titulo 11. Modelo 2.1, efectos fijos*

oneway (individual) effect within Model

```
call:
plm(formula = log(Pobreza_extrema) ~ log.inv.agraria.perc + log.inv.edu.cu
ltu.perc +
log.inv.sald.saneam + log.inv.transp.perc + log.tasa.analfabetismo +
log.tasa.desempleo, data = plmdtsr, model = "within")
```

Unbalanced Panel: n=25, T=7-12, N=295

Residuals :

Min.	1st Qu.	Median	3rd Qu.	Max.
-1.790	-0.238	0.046	0.251	1.520

Coefficients :

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
log.inv.agraria.perc	0.061145	0.057129	1.0703	0.2854640
log.inv.edu.cultu.perc	-0.077459	0.070534	-1.0982	0.2731265
log.inv.sald.saneam	-0.151792	0.050010	-3.0352	0.0026436 **
log.inv.transp.perc	-0.093318	0.046783	-1.9947	0.0471059 *
log.tasa.analfabetismo	1.104262	0.245509	4.4978	1.029e-05 ***
log.tasa.desempleo	0.400007	0.119088	3.3589	0.0008979 ***

---  
 signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 144.8

Residual Sum of Squares: 59.498

R-Squared: 0.58911

Adj. R-Squared: 0.54242

F-statistic: 63.0842 on 6 and 264 DF, p-value: < 2.22e-16

*Titulo 12. Modelo 2.1, coeficientes efectos fijos*

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
Amazonas	1.66143	0.77611	2.1407	0.03321 *
Ancash	0.12178	0.82997	0.1467	0.88346
Apurimac	1.01778	0.91047	1.1179	0.26464
Arequipa	-0.68315	0.62771	-1.0883	0.27745
Ayacucho	0.78808	0.89425	0.8813	0.37897
Cajamarca	1.18830	0.85977	1.3821	0.16811
Callao	-0.99063	0.44337	-2.2343	0.02630 *
Cuzco	0.18716	0.86682	0.2159	0.82922
Huancavelica	1.33604	0.93126	1.4347	0.15257
Huanuco	0.72154	0.87470	0.8249	0.41017
Ica	-2.58652	0.52995	-4.8807	1.832e-06 ***
Junin	0.10398	0.68422	0.1520	0.87932
La Libertad	0.48339	0.70079	0.6898	0.49094
Lambayeque	-0.48199	0.67951	-0.7093	0.47875
Lima	-0.99076	0.49125	-2.0168	0.04473 *
Loreto	1.46764	0.63310	2.3182	0.02120 *
Madre de Dios	-0.81964	0.61005	-1.3436	0.18024
Moquegua	-0.36078	0.72513	-0.4975	0.61923
Pasco	1.22838	0.73247	1.6770	0.09472 .
Piura	0.34788	0.73401	0.4739	0.63593
Puno	0.71210	0.80686	0.8826	0.37828
San Martin	0.93550	0.68938	1.3570	0.17594
Tacna	-0.73342	0.62598	-1.1716	0.24240
Tumbes	-1.48600	0.60092	-2.4729	0.01403 *
Ucayali	0.75279	0.63820	1.1796	0.23924

---  
 signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

*Test de Hausman de efectos fijos y efectos aleatorios***Hausman Test**

```
data: log(Pobreza_extrema) ~ log.inv.agraria.perc + log.inv.edu
.cultu.perc + ...
chisq = 55.795, df = 6, p-value = 3.202e-10
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```