

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



INCIDENCIA DE LA INVERSIÓN PÚBLICA SOCIAL EN LA
POBREZA DE LA REGIÓN PUNO 2001 - 2015

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. SOLEDAD HALLASI PILCO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO ECONOMISTA

PROMOCIÓN 2014 -I

PUNO – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ECONÓMICA

TESIS

INCIDENCIA DE LA INVERSIÓN PÚBLICA SOCIAL EN LA
POBREZA DE LA REGIÓN PUNO 2001 - 2015

PRESENTADA POR:

Bach. SOLEDAD HALLASI PILCO

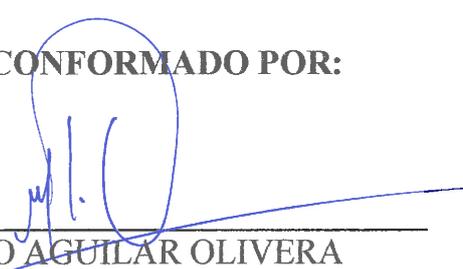


PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

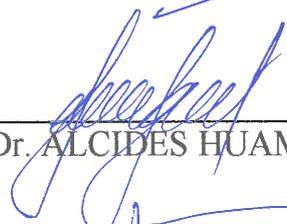
APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:



Dr. MANGLIO AGUILAR OLIVERA

PRIMER MIEMBRO:



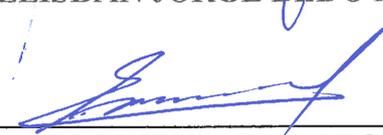
Dr. ALCIDES HUAMANI PERALTA

SEGUNDO MIEMBRO:



Econ. ELISBAN JORGE BEDOYA AZA

DIRECTOR / ASESOR:



Dr. ERAŚMO MANRIQUE ZEGARRA

Línea : Políticas Públicas y Sociales
Tema : Inversión Pública

Fecha de sustentación: 09/05/2019

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico a Dios ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera y permitirme sonreír ante todos mis logros y son resultado de tu ayuda; con todo mi amor y admiración a mi hermosa madre María Pilco por su sacrificio, esfuerzo y haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, a mi padre Juan Hallasi por impulsarme día a día, muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final me motivaron constantemente a alcanzar mis anhelos.

A mis hermanos Horacio y Luz Jimena que nunca me dejaron sola en ningún momento y por su amor incondicional.

A mi mamita Basilia Mendoza que con su gran ternura y amor me impulsa a seguir con mis anhelos y quererme más que a su propia vida

A mis amigos, quienes sin esperar nada a cambio estuvieron conmigo apoyándome en este camino largo en el logro de mis objetivos.

Soledad Hallasi Pilco

AGRADECIMIENTOS

- Agradezco a la Universidad Nacional del Altiplano Puno y a la Escuela Profesional de Ingeniería Económica, por haberme contribuido en mi formación como profesional.
- A los docentes de la Escuela Profesional Ingeniería Económica, quienes fueron parte esencial en mi formación profesional.
- Mi reconocimiento a mi asesor de tesis Dr. Erasmo Manrique Zegarra, por su comprensión, orientación y apoyo en la culminación de este trabajo de investigación.

Soledad Hallasi Pilco

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	12
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Objetivos de la investigación.....	14
CAPÍTULO II REVISIÓN DE LITERATURA	15
2.1. Antecedentes de la investigación.....	15
2.2 Marco teórico.....	20
2.2.1. Inversión pública.....	20
2.1.2. Inversión social	25
2.2.3. Pobreza.....	28
2.2.4. Factores de la pobreza y la gestión de la inversión.....	35
2.3. Marco conceptual	38
2.4. Hipótesis de la investigación	39
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS.....	40
3.1. Tipo de investigación.....	40
3.1.1. Métodos de investigación	40
3.2. Materiales	40
3.2.1. Fuentes de información.....	40
3.2.2. Población.....	41
3.2.3. Muestra	41

3.2.4. Identificación de variables	41
3.2.5. Desarrollo de la investigación por objetivos.....	42
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
4.1. Resultados.....	46
4.2. Discusión	63
V CONCLUSIONES.....	67
VI RECOMENDACIONES	69
REFERENCIAS	70
ANEXOS.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ciclo del proyecto de inversión pública	21
Figura 2. Medición de la pobreza monetaria.....	31
Figura 3. Los factores de la pobreza y la gestión de la inversión.	35
Figura 4. Presupuesto institucional modificado, ejecución presupuestal y avance (%) de la inversión pública social.....	46
Figura 5. Componentes de la inversión pública social.....	47
Figura 6. Componentes de la inversión pública social.....	48
Figura 7. Componentes de la inversión pública social básica.....	49
Figura 8. Componentes de la inversión pública social básica.....	50
Figura 9. Inversión pública social y pobreza monetaria.....	50
Figura 10. Inversión pública social en el sector de saneamiento, cobertura de desagua y cobertura de agua	51
Figura 11. Inversión pública social en el sector salud y tasa de mortalidad infantil.....	52
Figura 12. Inversión pública social en el sector educación y años promedio de escolaridad.	53
Figura 13. Inversión pública social en el sector educación y tasa de analfabetismo	54

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Principales transferencias fiscales a los niveles regional y local	24
Tabla 2. Asignación de responsabilidades de gasto según nivel de gobierno	25
Tabla 3. Clasificador funcional programático de la inversión pública social	27
Tabla 4. Necesidades básicas insatisfechas, dimensiones y variables censales	33
Tabla 5. Inversión pública social básica, indicador social y pobreza	37
Tabla 6. Modelos econométricos propuestos del sector social ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 7. Influencia de la inversión pública social en la reducción de pobreza, durante el periodo 2001 - 2015.....	61

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

MEF	: Ministerio de Economía y Finanzas
GL	: Gobierno Local
GR	: Gobierno Regional
GN	: Gobierno Nacional
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
PIP	: Proyecto de Inversión Pública
PIA	: Presupuesto Institucional de Apertura
PIM	: Presupuesto Institucional Modificado
PM	: Pobreza Monetaria
SNIP	: Sistema Nacional de Inversión Pública
MCO	: Mínimos Cuadrados Ordinarios

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar la incidencia de la inversión pública social en la pobreza de la región de Puno, durante el periodo 2001 – 2015. La metodología utilizada fue de tipo descriptivo, correlacional y explicativo, bajo un enfoque cuantitativo; la estimación de los modelos econométricos propuestos se realizó a través de la regresión lineal del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Los resultados de las estimaciones econométricas evidenciaron que la inversión pública social en los sectores educación, salud, saneamiento han contribuido en la mejora de los indicadores sociales, también, se ha demostrado que la inversión pública social en todo sus componentes (protección y previsión social, educación y cultura, salud y saneamiento, vivienda y desarrollo urbano) ha influido de manera significativa en la reducción de la pobreza. Se concluye que la inversión pública social ha contribuido en la reducción de la pobreza en la región de Puno a un nivel de significancia del 5%.

Palabras clave: Inversión pública social, pobreza, saneamiento, salud, educación.

ABSTRACT

The general objective of this research was to determine the incidence of public social investment in poverty in the Puno region, during the period 2001-2015. The methodology used was descriptive, correlational and explanatory, with a quantitative approach; The estimation of the proposed econometric models was carried out through the linear regression of the Ordinary Least Squares method. The results of the econometric estimations showed that the public social investment in the education, health, and sanitation sectors have contributed in the improvement of the social indicators, also, it has been demonstrated that the public social investment in all its components (protection and social security, education and culture, health and sanitation, housing and urban development) has had a significant impact on poverty reduction. It is concluded that social public investment has contributed to the reduction of poverty in the Puno region to a level of significance of 5%.

Key Words: Public investment social, poverty, sanitation, health, education.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el Perú ha experimentado un crecimiento acelerado y sostenido, tal es así, que según estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú el promedio de la tasa de crecimiento anual, durante el periodo 2001- 2015 fue de 4.6%, durante ese periodo, el Producto Bruto Interno en el año 2008 alcanzó un mayor crecimiento con 9.1% y en el 2009 disminuyó su crecimiento a 0.9%. Esta disminución se debió principalmente a la crisis financiera internacional y a la caída de los precios internacionales de productos mineros, principalmente cobre. Este crecimiento económico con expansión y contracción ha favorecido a que la economía peruana incremente sus ingresos fiscales.

Por otra parte, durante el mismo periodo de tiempo la pobreza nacional disminuyó de 54.8% en el año 2001 a 20.7% al año 2015, si bien se ha reducido parcialmente a nivel nacional el porcentaje de pobres; en particular, la región de Puno, al año 2001 tenía una incidencia de pobreza de 78%, disminuyendo su incidencia de pobreza total en 34.1% al año 2015 (INEI, 2016)..

En consecuencia, el crecimiento económico ha favorecido en la contracción de la pobreza monetaria; asimismo, esta reducción fue acompañado por la ejecución de los programas sociales (Juntos y pensión 65) y el gasto de inversión por parte del gobierno nacional, regional y local (INEI, 2016).

De igual forma, el INEI (2016) muestra que los indicadores sociales básicos mejoraron gracias al gasto y a la inversión pública del gobierno nacional y los gobiernos subnacionales.

Bajo este contexto, se propone analizar la composición de la inversión pública social y como esta ha contribuido de manera directa o indirecta en la reducción de la pobreza y en la mejora de los indicadores sociales, como en el sector saneamiento, principalmente en el incremento de la cobertura de agua y alcantarillado; en el sector de educación, en la disminución de la tasa de analfabetismo y en el incremento de la tasa de escolarización; en el sector salud, en la disminución de la tasa de mortalidad infantil y materna.

Este trabajo de investigación consta de cinco capítulos: en el primer capítulo se describe la introducción sobre el tema de investigación seguido del planteamiento del problema. En el segundo capítulo, se desarrolla la revisión de literatura, donde se desarrolla el marco teórico referente a la inversión pública social y la pobreza, los antecedentes internacionales y nacionales, marco conceptual e hipótesis. En el tercer capítulo, se describe la metodología de investigación. En el cuarto capítulo se desarrollan los resultados y discusión por objetivos específicos propuestos. Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

1.1. Planteamiento del problema

El presente proyecto de investigación pretende dar respuesta a las siguientes interrogantes:

1.1.1 Problema general

¿De qué manera la inversión pública social incide en la pobreza de la región de Puno, durante el periodo 2001 - 2015?

1.1.2 Preguntas específicas

- ¿Cómo ha sido la evolución de los componentes de la inversión pública social y la pobreza de la región de Puno, durante el periodo 2001 – 2015?
- ¿De qué manera la inversión pública social básica (educación, salud y saneamiento) ha influido en la reducción de la pobreza, medido por indicadores de índole social, durante el periodo 2001 - 2015?
- ¿De qué manera la inversión pública social ha influido en la reducción de pobreza, durante el periodo 2001 - 2015?

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar la incidencia de la inversión pública social en la pobreza de la región de Puno, durante el periodo 2001 – 2015.

Objetivos específicos

- Describir la evolución de los componentes de la inversión pública social y la pobreza de la región de Puno, durante el periodo 2001 – 2015.
- Cuantificar la influencia de la inversión pública social básica (educación, salud y saneamiento) en la reducción de la pobreza, medido por indicadores de índole social, durante el periodo 2001 – 2015.
- Cuantificar la influencia de la inversión pública social en la reducción de pobreza, durante el periodo 2001 – 2015.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes de la investigación

Internacional

Ogun (2010) analiza el impacto del desarrollo de infraestructura en la reducción de la pobreza para Nigeria. Para desarrollar su trabajo de investigación se enfoca en evaluar la infraestructura física y social en los indicadores de pobreza, tomando una base de datos trimestrales desde 1970 a 2005, para su análisis utiliza el método de Vectores Autorregresivos. Sus resultados muestran que existe una relación negativa entre la inversión en infraestructuras y la pobreza. El estudio también explica que aunque la inversión en infraestructura en general reduce la pobreza, la inversión en infraestructura social ejerce un mayor efecto en la reducción de la pobreza en relación con la inversión en infraestructura física. Concluye que la inversión masiva en infraestructura social en las ciudades reduciría drásticamente la pobreza en las áreas urbanas.

Cobacho, Bosch y Rodríguez (2004) analizan los efectos de la inversión pública federal sobre el crecimiento económico y algunos indicadores sociales para el país de México, los investigadores, indagan los distintos canales por los cuales la inversión pública puede haber contribuido a la mejora de los niveles de vida de los estados mexicanos durante los últimos treinta años, utilizan una metodología de panel de datos. Sus resultados mostraron que la inversión en educación ha tenido un incremento de las tasas de alfabetización; la inversión en salud tuvo un efecto positivo y significativo en reducir las tasas de mortalidad infantil. Concluyen que la

inversión pública social ha influido en los indicadores sociales, mas no ha tenido influencia en el crecimiento económico.

Fan, Jitsuchon y Methakunnavut (2004) estiman los impactos de diferentes tipos de gasto público en el crecimiento agrícola y la pobreza rural en Tailandia. Utilizando datos agrupados de series de tiempo de 1977-2000 y de sección transversal (región). Sus resultados revelan en sus resultados a nivel de desagregado que un incremento adicional en el inversión pública en investigación y desarrollo agrícola mejora la productividad agrícola y a la vez puede reducir la pobreza rural; seguido del inversión en electricidad, carreteras y educación rural tienen un impacto jerarquizado del segundo, tercero y cuarto sobre la reducción de la pobreza, respectivamente. Mientras que la inversión en riego tuvo un menor impacto en reducción de la pobreza rural.

Zabala (2017), analiza “la inversión social per- cápita y su incidencia en la reducción de la pobreza en el Cantón San Pedro de Huaca provincia del Carchi en los periodos 2009-2014”. Para su analisis utilizaron la tecnica de la encuesta, a la población del cantón San Pedro de Huaca; y entrevistas a los distintos actores locales. Sus resultados evidencian que las instituciones públicas comprendidas como el Ministerio de Salud pública, Ministerio de Educación, MIDUVI y el Ministerio del Interior han influido en una mayor inversión pública para disminuir los niveles de pobreza.

Chotia y Rao (2017), analizan la relación causal del desarrollo de la infraestructura y reducción de la pobreza en la India, tomando una base datos de series de tiempo, durante el periodo 1991-2015, siguiendo la metodología de ARDL. Su resultados evidencian una relación de cointegración a largo plazo con la

causalidad que abarca desde el desarrollo de la infraestructura y el crecimiento económico hasta la reducción de la pobreza. Concluye que el gobierno debe dar prioridad a la mejora de los niveles existentes de infraestructura física, como carreteras, electricidad, suministro de agua, etc., así como infraestructura social (hospitales, escuelas, etc). Asimismo, en sus conclusiones detaca que existe una gran demanda de inversión y si el gobierno no cumple con esta demanda, puede conducir a un gran déficit de infraestructura.

Nacional

Huamaní (2016), investiga las implicancias que ha tenido la inversión pública de los gobiernos locales y el gobierno regional en el departamento de Puno sobre el desarrollo socioeconómico, usando una data anual de 2007-2014. Se plantea dos objetivos específicos: (i) realizar la caracterización de gobiernos locales y gobierno regional, (2) analizar las implicancias que tiene la inversión pública sobre el desarrollo socioeconómico, mediante un modelo econométrico. Sus resultados mostraron la existencia de problemas en la ejecución de inversiones, la escasa calidad de proyectos de inversión, corrupción, limitadas capacidades de autoridades y funcionarios, y problemas de transparencia y procesos participativos; además ha evidenciado que las inversiones públicas tienen efectos muy limitados o marginales sobre el desarrollo socioeconómico, esto se infiere de los resultados del modelo econométrico aplicado. Concluye que los gobiernos subnacionales no han generado mejoras significativas en las condiciones de vida de la población y condiciones favorables para el sector privado.

Fort y Paredes (2014) analizan el impacto de la inversión pública rural en el desarrollo de las regiones y niveles de bienestar de la población tomando como

periodo del año 2002-2012. Para ello establece un modelo de ecuaciones estructurales simultáneas para estimar los efectos de la Inversión Pública Rural sobre la actividad agrícola y la pobreza rural, asimismo calcula los efectos marginales de la inversión por tipo de componente sobre los niveles de pobreza. Sus resultados evidenciaron que un incremento en inversión pública rural (de asistencia social, en caminos rurales, en educación, en apoyo al productor, en riego, en telecomunicaciones, en saneamiento y en electrificación) contribuyen significativamente a reducir la pobreza rural.

Guevara (2012) investiga el impacto de la inversión pública del gobierno regional en el desarrollo del departamento de Cusco, para el período 2001-2009. Utilizando la metodología econométrica de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Sus resultados revelaron que la estimación del modelo econométrico propuesto fue inconsistente, para comprobar ello, utilizó el test de causalidad de Granger, afirmando así, la no existencia de una relación causal directa entre inversión pública y la reducción de la pobreza y pobreza extrema; asimismo, sus resultados también evidenciaron que la inversión no tuvo efecto en el índice de desarrollo humano. No obstante, destaca la existencia de otras variables relevantes en la reducción de pobreza como, el modelo de gestión y la calidad de la inversión, en la que tiene gran incidencia la calidad de los funcionarios.

Bobbio (2013) para la región de Huancavelica, investiga la contribución del gasto público en la reducción de la pobreza y la mejora de calidad de vida de la población, en lo referido a satisfacción de necesidades básicas de educación y salud. Utilizando un periodo de 2007 – 2011, para el análisis de su investigación utiliza un diseño de tipo no experimental correlacional. De sus conclusiones se destaca lo

siguiente: (i) La gestión del gasto público en educación y salud en Huancavelica es deficiente y regresiva externa e internamente. (ii) un incremento en el gasto público en el sector educación disminuiría significativamente la pobreza. (iii) existe una relación medianamente fuerte entre el gasto público en el sector salud con el índice de pobreza, no obstante, el impacto es menor comparado con el gasto público en el sector educación.

Quiñones (2016) utilizando un panel dinámico para las 24 regiones del Perú, por un periodo de 2004 - 2012, se propone investigar la siguiente hipótesis “El incremento del gasto del sector público genera una disminución significativa de la pobreza monetaria del Perú”. Sus resultados muestran que la reducción de la pobreza en las regiones fueron diferentes unas con otras, donde evidenció que no siempre las regiones con mayor crecimiento económico redujeron su tasa de pobreza, y no siempre los que crecen poco como región reducen poco su nivel de pobreza. Concluye que un incremento en un punto porcentual del gasto público per-cápita rezagado puede reducir la pobreza entre -0,18% y -0,28%.

2.2 Marco teórico

2.2.1. Inversión pública

El Ministerio de Economía y Finanzas (2010) define a la inversión pública como: “toda erogación de recursos de origen público destinado a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios y/o producción de bienes.”

En la misma línea, Chang (2007) sostiene que la inversión pública es un mecanismo importante para el desarrollo de un país en el largo plazo; para que esto ocurra, se requiere que se realicen inversiones en recursos físicos y humanos; en el primer caso, los recursos físicos se pueden incrementar por medio de la inversión en equipamiento e infraestructura; en el segundo caso, los recursos humanos se pueden incrementar mediante la inversión en salud, educación, capacitación e investigación científica.

Asimismo, manifiesta que los programas de inversión pública que se ejecuta de forma correcta pueden ayudar a reducir la pobreza y, por consiguiente, promover el desarrollo económico y social a largo plazo.

Sistema nacional de inversión pública

El MEF puntualiza que el SNIP “es un sistema administrativo del Estado que a través de un conjunto de principios, métodos, procedimientos y normas técnicas certifica la calidad de los Proyectos de Inversión Pública (PIP)”. Con este criterio busca: i) Eficiencia, en la utilización de los recursos de inversión. ii) Sostenibilidad, en la mejora de la calidad o ampliación de la provisión de los servicios públicos

intervenidos por los proyectos. iii) Mayor impacto Socio-económico, que se realce en un mayor bienestar para la población.

Proyectos de inversión pública

La Directiva General del SNIP, Directiva N° 001-2009-EF/68.01 define como PIP: “Un Proyecto de Inversión Pública constituye una intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad productora o de provisión de bienes o servicios de una Entidad; cuyos beneficios se generen durante la vida útil del proyecto y éstos sean independientes de los de otros proyectos”.

Fases de los proyecto de inversión

Según la directiva del SNIP, actualmente los proyectos de inversión pública deben seguir estrictamente el ciclo del proyecto, las mismas que se dividen en preinversión, inversión y postinversión.

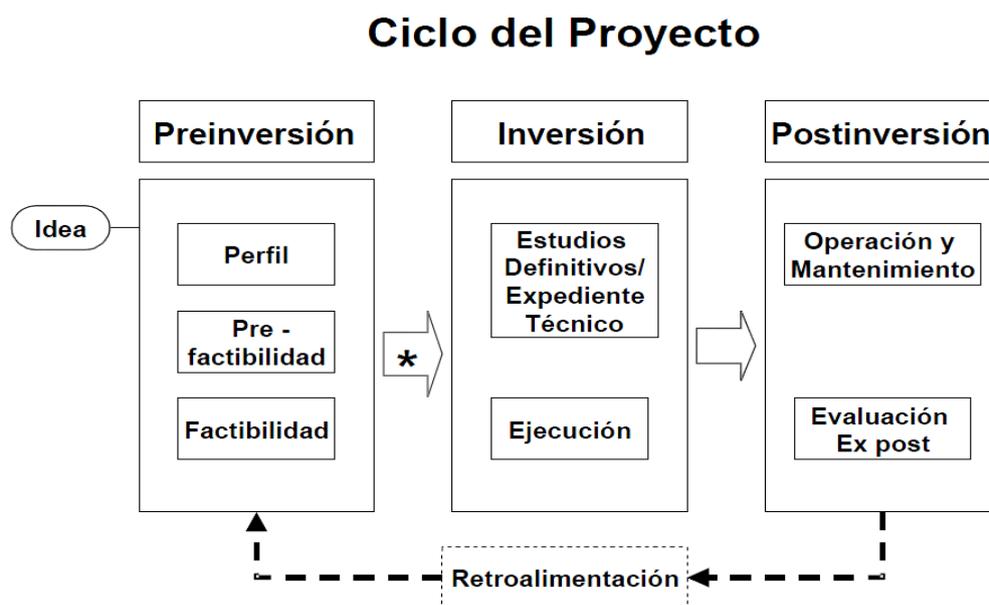


Figura 1. Ciclo del Proyecto de Inversión Pública

Fuente: MEF - Sistema Nacional de Inversión Pública, 2011

- **Preinversión:** La fase de preinversión tiene como objeto evaluar el beneficio de realizar un PIP en específico. Este proceso tiene como componentes: la elaboración del perfil, estudio de prefactibilidad y el estudio de factibilidad. La fase de preinversión culmina con la declaración de viabilidad del PIP (MEF, s.f.).
- **Inversión:** Un PIP ingresa en la fase de inversión luego de ser declarado viable. La fase de inversión comprende la elaboración del estudio definitivo o expediente técnico detallado, u otro documento equivalente, y la ejecución del PIP (MEF, s.f.).
- **Post-inversión:** Un PIP ingresa a la fase de post-inversión una vez que ha culminado en su totalidad la ejecución del PIP. La fase de post-inversión comprende la operación y mantenimiento del PIP ejecutado, así como la evaluación ex post (MEF, s.f.).

Transferencias fiscales a los niveles regional y local

La descentralización, en el marco político y administrativo comenzó con la creación de los gobiernos regionales que junto gobiernos locales, se les asignó la autonomía de elegir a sus propios representantes. Por ello, se crearon 26 gobiernos regionales, subdivididos en los 24 departamentos del Perú, como también se consideraron como región a la Provincia Constitucional del Callao y la Municipalidad Metropolitana de Lima (Castillo, 2016).

Con la autonomía de cada gobierno subnacional, el gobierno ha venido dictando una serie de normativas para los gobiernos regionales y locales con fin de que pueda recibir transferencias fiscales. En la tabla 1 se muestran las principales transferencias fiscales del gobierno nacional a los gobiernos subnacionales, estos

recursos pueden ser recursos ordinarios y recursos determinados, de acuerdo a su finalidad y criterios de distribución.

El aspecto fiscal de la descentralización involucró la transferencia de responsabilidades y competencias fiscales relacionadas con los ingresos y los gastos públicos, desde el Gobierno Nacional (GN) a los gobiernos subnacionales, garantizándoles a los últimos un cierto nivel de autonomía financiera; y la transferencias de recursos ordinarios y determinados, dentro de los cuales figuran el Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN), el Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local (FONIPREL) y los recursos de Canon y Regalías (derivados de los ingresos fiscales que generan las industrias extractivas) (Castillo, 2015, p.18).

Por otra parte, la descentralización del SNIP en el año 2017, instituyó que los diferentes niveles de gobiernos adscritos al sistema, puedan tomar iniciativa de formular, aprobar y ejecutar proyectos de inversión pública en el marco de sus responsabilidades de gasto. Asimismo, en la tabla 2 se muestra las responsabilidades de gasto del gobierno nacional, regional y local. Donde se puede observar que el gobierno nacional abarca las responsabilidades de gasto exclusivamente en las relaciones exteriores, defensa nacional, justicia, orden interno, aviación comercial y marina mercante, moneda y banca, comercio internacional, tributación. En la misma línea se observa que comparte las responsabilidades de gasto con el gobierno regional en los sectores de educación, salud, medio ambiente, producción (agricultura, industria, pesca, comercio, etc), transporte vial, energía y minas; además el ente regional se encarga en las responsabilidades de gasto con el gobierno local en ordenamiento territorial y fomento productivo.

Tabla 1.

Principales transferencias fiscales a los niveles regional y local

Característica	Recursos Determinados										
	Recursos Ordinarios	FONCOMUN	FONIPREL	Canon minero	Regalías mineras	Canon gasífero y FOCAM	Canon y sobre canon petrolero	Canon Pesquero y derechos de pesca	Canon hidro-energético	Canon forestal	Renta de aduanas
Nivel que transfiere	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Nivel que recibe	R, L	L	R, L	R, L	R, L	R, L	R, L	R, L	R, L	R, L	R, L
Origen de fondos	<p>a) Rendimiento del Impuesto de Promoción Municipal, b) Rendimiento del Impuesto al Rodaje, y c) Impuesto a las embarcaciones de recreo</p> <p>Transferencias según Ley N° 28939, créditos presupuestarios aprobados en las leyes anuales de presupuesto, donaciones o aportes de privados, FIDE, entre otros.</p> <p>50% del Impuesto a las empresas que explotan el mineral.</p> <p>Hasta 2010: - Ventas de US\$ 60MM=1% Valor de la Producción (VP). - Exceso de US\$ 60 MM=2% VP. - Por encima de US\$ 120 MM = 3%VP. A partir del 2011: - Tasas marginales variables 1-12% de los resultados operativos con un min. de 1% del VP.</p> <p>-50% de las regalías. - 50% del IR de las empresas que explotan gas. - 25% de los recursos del GN de las regalías provenientes de los Ltes. 88 y 56, luego de efectuado el pago del Canon Gasífero y otras deducciones (art. 6° de la Ley N°26221)</p> <p>Hasta 2012: -12.5% del VP proveniente de regalías. A partir del 2012: - 18,75% del VP que proviene de las regalías. - 50% del IR de las empresas que explotan el petróleo y 50% del IR de las empresas que brindan servicios complementarios y accesorios.</p> <p>50% de IR de empresas dedicadas a la extracción comercial de pesca de mayor escala de recursos naturales hidrobiológicos de aguas marítimas y continentales lacustres y fluviales; y por derechos de pesca.</p> <p>50% del pago del derecho de aprovechamiento de productos forestales y fauna silvestre, así como de los permisos y autorizaciones otorgados.</p> <p>50% de IR pagado por los concesionarios que utilicen el recurso hídrico para generación de energía.</p> <p>50% del derecho de aprovechamiento de productos forestales y fauna silvestre, así como de los permisos y autorizaciones otorgados.</p>										
Criterios de distribución	Libre programación	Regla	Concurso	Regla	Regla	Regla	Regla	Regla	Regla	Regla	Regla
Finalidad	Multipropósito	Multipropósito	Inversión Pública	Inversión Pública	Inversión Pública	Inversión Pública	Inversión Pública	Inversión Pública	Inversión Pública	Inversión Pública	Uso mixto
Normativa	No tiene	D.L.776; Leyes 26891, 27082, 27616; 27630 y D. L. 952	Leyes 28939; 29125 y reglamento	Leyes 27506, 28077 y 28322	Leyes 28258, 28323	Leyes 27506, 28077, 28322, 28451 y 28622	Leyes 21678, 23350, 23538, 23630, 26385, 27763, 28277, 28699 y 29693.	Leyes 27506, 28077 y 28322	Leyes 27506, 28077 y 28322	Leyes 27506, 28077 y 28322	Ley 27613

N: Nacional; R: Regional y L: Local

FIDE: Fondo de Inversión para el Desarrollo Económico; FOCAM: Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea

Fuente: elaborado por Castillo (2015, p. 18)

Tabla 2.
Asignación de responsabilidades de gasto según nivel de gobierno

Responsabilidad de gasto	Nivel de gobierno		
	Nacional	Regional	Local
Relaciones exteriores	X		
Defensa nacional	X		
Justicia	X		
Orden interno	X		
Aviación comercial y marina mercante	X		
Moneda y banca	X		
Comercio internacional	X		
Tributación	X		
Educación	X	X	X
Salud	X	X	X
Medio ambiente	X	X	X
Producción (agricultura, industria, pesca, comercio, etc)	X	X	
Transporte vial	X	X	X
Energía y minas	X	X	
Ordenamiento Territorial		X	X
Fomento Productivo		X	X
Mantenimiento urbano			X
Gestión de residuos sólidos			X
Saneamiento y agua potable			X
Regulación del transporte colectivo			X

Fuente: elaborado por Castillo (2015) en base a la Ley N° 27783 - Ley Bases de la Descentralización.

Mientras que el gobierno local tiene la responsabilidad de gasto exclusiva en mantenimiento urbano, gestión de residuos sólidos, saneamiento y agua potable y regulación del transporte colectivo; además comparte responsabilidades de gasto con el gobierno regional y nacional en los sectores de educación, salud, medio ambiente y transporte vial.

2.1.2. Inversión social

Según CADEP (2008) citado por Urbina (2017), la definición más cercana a los principios de inversión social se orienta a:

Lograr la igualdad de oportunidades de la población, principalmente de aquellas personas que se encuentran en niveles de pobreza y extrema pobreza,

buscando un acceso universal y oportuno a servicios de buena calidad, tales como salud, educación, seguridad social y vivienda, entre otros. El gasto social es sinónimo de inversión social, pues existe un consenso de que es altamente rentable, ya que aumenta las posibilidades de profundización de la democracia al incrementar la inclusión social, al tiempo de promover el capital humano como uno de los principales pilares del crecimiento económico. (p. 29)

Flood (2008) destaca la diferencia entre inversión social y gasto social. Manifiesta que la inversión social está relacionada a los conceptos de capital humano y capital social, mientras que el gasto social está relacionado a los de gasto corriente y de capital.

Asimismo, Flood (2008) define una marcada diferencia entre el gasto corriente y el gasto de capital. En el primero sostiene que los gastos corrientes (salarios, insumos y transferencias) implican que una vez realizados, ejecutados o consumidos, desaparecen. Mientras que los gastos en capital no y por lo contrario tienen la capacidad de producir y reproducir otros bienes.

La inversión pública social, en el presente trabajo se desagregó tomando en cuenta la investigación de Castillo (2016), la investigadora desagrega la inversión pública social en inversión pública en educación, salud, saneamiento, cultura y deporte, ambiente, protección y previsión social, vivienda y desarrollo urbano.

Por lo tanto, para la presente investigación se clasifica la inversión pública social, tomando en cuenta el clasificador funcional programático; asimismo, se divide en (i) inversión pública social básica compuesta por: la ejecución de proyectos en el sector salud, saneamiento y educación. (ii) inversión pública social

complementaria está compuesta por la ejecución de proyectos de inversión en cultura, ambiente, protección y previsión social, vivienda y desarrollo urbano, como se puede observar en la tabla 3.

Tabla 3.

Clasificador funcional programático de la inversión pública social

Inversión pública social	Función	Definición
Inversión pública social basica	Salud	Corresponde al nivel máximo de agregación de las acciones y servicios ofrecidos en materia de salud orientados a mejorar el bienestar de la población.
	Saneamiento	Corresponde al nivel máximo de agregación de las acciones orientadas a garantizar el abastecimiento de agua potable, la implementación y mantenimiento del alcantarillado sanitario y pluvial.
	Educación	Corresponde al nivel máximo de agregación para la consecución de las acciones y servicios, en materia de educación a nivel nacional, asegurando la formación intelectual, moral, cívica y profesional de la persona, para su participación eficaz en el proceso de desarrollo socio-económico.
Inversión pública social complementaria	Cultura y deporte	Corresponde al nivel máximo de agregación para la consecución de las acciones y servicios, en materia de cultura, deporte y recreación a nivel nacional, orientados a contribuir al desarrollo integral del individuo, mejorar la convivencia social, preservar y difundir la cultura.
	Protección social	Corresponde al nivel máximo de agregación de las acciones desarrolladas para la consecución de los objetivos vinculados al desarrollo social del ser humano en los aspectos relacionados con su amparo, asistencia y la promoción de la igualdad de oportunidades.
	Vivienda y desarrollo urbano	Corresponde al nivel máximo de agregación de las acciones desarrolladas para la normalización y desarrollo de las actividades de vivienda, desarrollo urbano y edificaciones, a fin de lograr mejores condiciones de habitabilidad para la población
	Medio ambiente	Corresponde al nivel máximo de agregación de las acciones orientadas a la protección de los recursos naturales, control y remediación de la contaminación ambiental.

Fuente: elaboración propia con base a lo propuesto por castillo (2016) en cuanto a los componentes de las inversión pública social y la definición por funciones por el Ministerio de Economía y Finanzas

2.2.3. Pobreza

Según Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) la pobreza “es una condición en la cual una o más personas tienen un nivel de bienestar inferior al mínimo socialmente aceptado. En una primera aproximación, la pobreza se asocia con la incapacidad de las personas para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación. Luego, se considera un concepto más amplio que incluye la salud, las condiciones de vivienda, educación, empleo, ingresos, gastos, y aspectos más extensos como la identidad, los derechos humanos, la participación popular, entre otros.”

2.2.3.1. Métodos de medición de la pobreza

Si bien existen una gama de métodos para medir la pobreza, en el Perú la pobreza se utilizan principalmente dos métodos de medición, la cuales son: la pobreza monetaria y las necesidades básicas insatisfechas.

a. Pobreza monetaria

El INEI (2016) considera como pobres monetarios “a las personas que residen en hogares cuyo gasto per cápita es insuficiente para adquirir una canasta básica de alimentos y no alimentos (vivienda, vestido, educación, salud, transporte, etc.). Son pobres extremos aquellas personas que integran hogares cuyos gastos per cápita están por debajo del costo de la canasta básica de alimentos.”

Medición de la pobreza monetaria ¹

¹ Extraído a partir de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1347/libro.pdf

La medición monetaria utiliza el gasto como indicador de bienestar, el cual está compuesto no solo por las compras sino también por el autoconsumo, el autosuministro, los pagos en especies, las transferencias de otros hogares y las donaciones públicas.

Para realizar la medición de la pobreza monetaria se estiman tres índices desarrollados por Foster, Greer y Thorbecke (1984). El primero se refiere a la incidencia de la pobreza (P0), que representa la proporción de pobres o de pobres extremos como porcentaje del total de la población. Dicho de otra manera, determina la proporción de la población cuyo consumo se encuentra por debajo del valor de la línea de pobreza o del valor de la línea de extrema pobreza, según sea el caso. Esta medida de la pobreza no toma en cuenta la magnitud de la brecha que separa el gasto de los pobres de la línea de pobreza, tampoco considera la forma como está distribuido el gasto entre los pobres. Por ello, se complementa con las mediciones de Índice de brecha de la pobreza (P1), que mide la insuficiencia promedio del consumo de los pobres respecto de la línea de pobreza, tomando en cuenta la proporción de la población pobre en la población total y por la severidad de la pobreza (P2), que mide la desigualdad entre los pobres.

$$p_a = \sum_{i=1}^q \frac{\left(\frac{1-y_i}{z}\right)^a}{n}$$

Donde:

y_i = es el gasto de consumo familiar per cápita del individuo i

z = línea de pobreza

q = el tamaño de la población pobre

n = el tamaño de la población

α = un parámetro no negativo que hace sensible las medidas a la distribución del consumo de los pobres.

Si $\alpha=0$ se obtiene $P_0=qn$ / Indica Incidencia de Pobreza, es decir, son las personas que tienen un gasto per cápita menor al valor de la canasta básica de consumo o menor a la línea de pobreza.

Si $\alpha=1$ se obtiene P_1 Indica Brecha de Pobreza, el cual mide la distancia promedio del gasto de los pobres a la línea de pobreza.

Si $\alpha=2$ se obtiene P_2 Indica Severidad de Pobreza, es una medida de distribución del consumo entre los pobres.

El INEI, actualiza cada año la canasta alimentaria, con los precios medianos de los 110 productos que la conforman. Estos precios se obtienen para la población de referencia, por región natural y área de la Encuesta Nacional de Hogares verificándose la robustez mediante pruebas estadísticas.

En la figura 2 se presenta el valor de la línea de pobreza extrema para el año 2015, de S/. 169 soles mensuales por cada persona que conforma un hogar, es decir, es el valor de los alimentos de una canasta socialmente aceptada necesaria para cubrir un mínimo de requerimientos de energía.

Perú: Medición de la Pobreza Monetaria, 2015

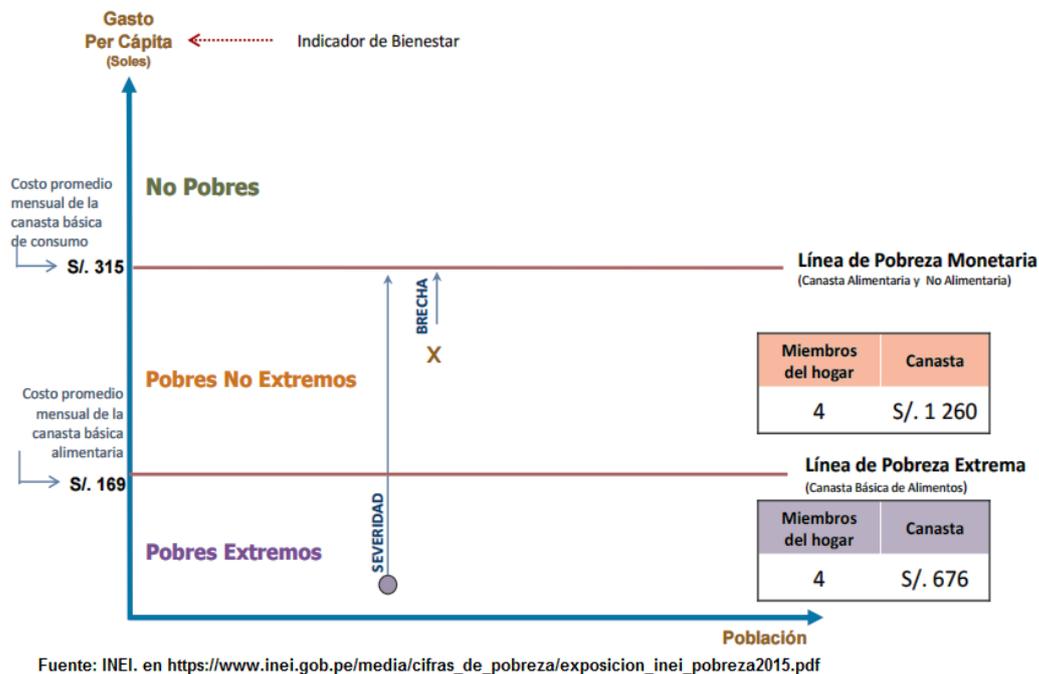


Figura 2. Medición de la pobreza monetaria

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI

Principales ventajas y desventajas de los indicadores de pobreza monetaria²

Ventajas

- Es un indicador pertinente para evaluar políticas que afecten la generación de ingresos monetarios, subvenciones económicas, alimenticias y todo lo relacionado al mejoramiento de la capacidad adquisitiva de los hogares.
- Depende de una sola variable (gastos o ingresos per cápita del hogar) por lo que su medición y entendimiento es más sencilla.
- Permiten costear las brechas de pobreza entre distintas zonas geográfica, sirviendo como instrumento de planificación presupuestal para afrontar la pobreza monetaria. Ello se complementa con su capacidad de Identificar distintos niveles de pobreza, es decir, los más pobres entre los pobres (indicador de severidad).

² Extraído a partir de: <https://www.mef.gob.pe/es/mapas-de-pobreza/metodos-para-medir-la-pobreza>

Desventajas

- Para el caso de este método los censos de población y vivienda no constituyen una buena fuente de datos, en la medida que éstos normalmente no contienen información sobre los ingresos o el consumo; o bien en los contados casos que existen en la región en que investigan el ingreso, la medición suele no reportar estimaciones suficientemente confiables. Asimismo, dado que es una variable coyuntural, los datos recogidos de la información censal pierden vigencia rápidamente en uno o dos años después de su recolección.
- Este método mide la capacidad de compra más no el consumo efectivo de los bienes. Se asume que los hogares distribuyen correctamente sus recursos.
- Este método de cálculo, que utiliza el coeficiente de ENGEL, nos dice que si bien se puede aproximar el consumo de alimentos para definir la línea de pobreza extrema, no se puede definir una canasta no alimentaria.
- No es buena para dar cuenta del carácter multidimensional de la pobreza, ya que muchas veces los índices pueden ignorar información importante. Por ejemplo, los pobres extremos en las localidades en la costa tienen distintas necesidades de bienes y servicios básicos que en el caso de la sierra o la selva.
- No se recomienda como indicador de necesidades de servicios básicos dado que se relacionan básicamente a problemas en la generación de ingresos en el corto plazo.
- Temas vinculados con las decisiones vitales podrían llevar a las personas a permanecer bajo la línea de pobreza a lo largo del tiempo (por ej. decisiones en la infancia temprana, en los años escolares, inactividad de miembros del hogar, etc.).

b. Método de las necesidades básicas insatisfechas - NBI

El método de medición de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) toma en consideración un conjunto de indicadores relacionados con características de los hogares en relación a necesidades básicas estructurales (vivienda, educación, salud,

infraestructura pública, etc.). Este método presta atención fundamentalmente a la evolución de la pobreza estructural, y por tanto no es sensible a los cambios de la coyuntura económica y permite una visión específica de la situación de pobreza, considerando los aspectos sociales (MEF, s.f.)

Se dividen en cinco categorías:

- Población en viviendas con características físicas inadecuadas.
- Población en viviendas con hacinamiento.
- Población en viviendas sin servicios sanitarios adecuados.
- Población en hogares con niños que no asisten a la escuela.
- Población en hogares con alta dependencia económica.

De igual forma, Feres y Mancero (2001), enumeran indicadores para que se pueda cuantificar cada tipo de NBI.

Tabla 4.

Necesidades Básicas Insatisfechas, Dimensiones y variables Censales

Necesidades Básicas	Dimensiones	Variables Censales
Acceso a Vivienda Adecuadas	Calidad de Vivienda	Materiales de Construcción utilizados en piso, paredes y techo
Viviendas sin hacinamiento	Hacinamiento	i) Número de personas en la vivienda.
		ii) Número de Cuartos en la vivienda
Acceso a Servicios Sanitarios	a. Disponibilidad de agua potable	Fuente de abastecimiento de agua en la vivienda
	b. Tipo de sistema de eliminación de excretas	i) Disponibilidad de servicio sanitario. ii) Sistema de eliminación de excretas.
Acceso a educación	Asistencia de los niños en edad escolar a un establecimiento educativo	i) Edad de los miembros del hogar. ii) Asistencia a un establecimiento educativo
		i) Edad de los miembros del hogar. ii) Último nivel educativo aprobado. iii) Número de personas en el hogar. iv) Condición de actividad.
Capacidad Económica	Probabilidad de insuficiencia de ingresos del hogar	

Fuente: Feres y Mancero (2001). “El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América latina”

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4784/1/S0102117_es.pdf

Principales ventajas y desventajas del método de las necesidades básicas insatisfechas - NBI³

Ventajas:

- La utilización de datos provenientes de los censos nacionales representa una de las mayores fortalezas de este método, frente a otras alternativas que se basan en las encuestas de hogares por muestreo como fuente de información. Asimismo permite establecer perfiles de hogares según zonas geográficas.
- Funciona como un complemento importante de la visión del fenómeno de la pobreza que proporcionan otros métodos de medición, más consistentes conceptual y estadísticamente, como es el caso del método de líneas de pobreza.

Desventajas:

- Este indicador tiene la deficiencia no distinguir aquellas variables provenientes de las características propias de los hogares (hacinamiento, tipo de vivienda y variables de educación) con las de acceso a servicios básicos (servicios higiénicos). Ello manifiesta una escasa asociación entre los indicadores (predominio de hogares con una NBI)
- No contiene un umbral de medición (sólo está asociado a la adición de NBIS)
- Dado que son indicadores de pobreza estructural, salvo los indicadores de servicios higiénicos y de ingresos, las demás variables tienen períodos de cambio muy elevados, por lo que no es un indicador exitoso para medir el efecto de una política de inversiones en infraestructura de servicios básicos (agua, desagüe, electricidad) o de generación de ingresos.
- Los indicadores utilizados en un período pueden no ser apropiados para otro, ya que las necesidades varían a lo largo del tiempo. Una comparación intertemporal

³ <https://www.mef.gob.pe/es/mapas-de-pobreza/metodos-para-medir-la-pobreza>

requeriría de indicadores igualmente representativos de la pobreza en ambos períodos.

- Adicionalmente, existen factores estructurales y culturales que limitan la capacidad de este método para dar cuenta de cambios en la situación de la pobreza. Por ejemplo, se menciona el caso de América Latina durante los años ochenta, donde la pobreza medida por NBI no muestra un empeoramiento de las condiciones de vida, a pesar de la notable caída experimentada en el nivel de empleo y de los salarios.

2.2.4. Factores de la pobreza y la gestión de la inversión

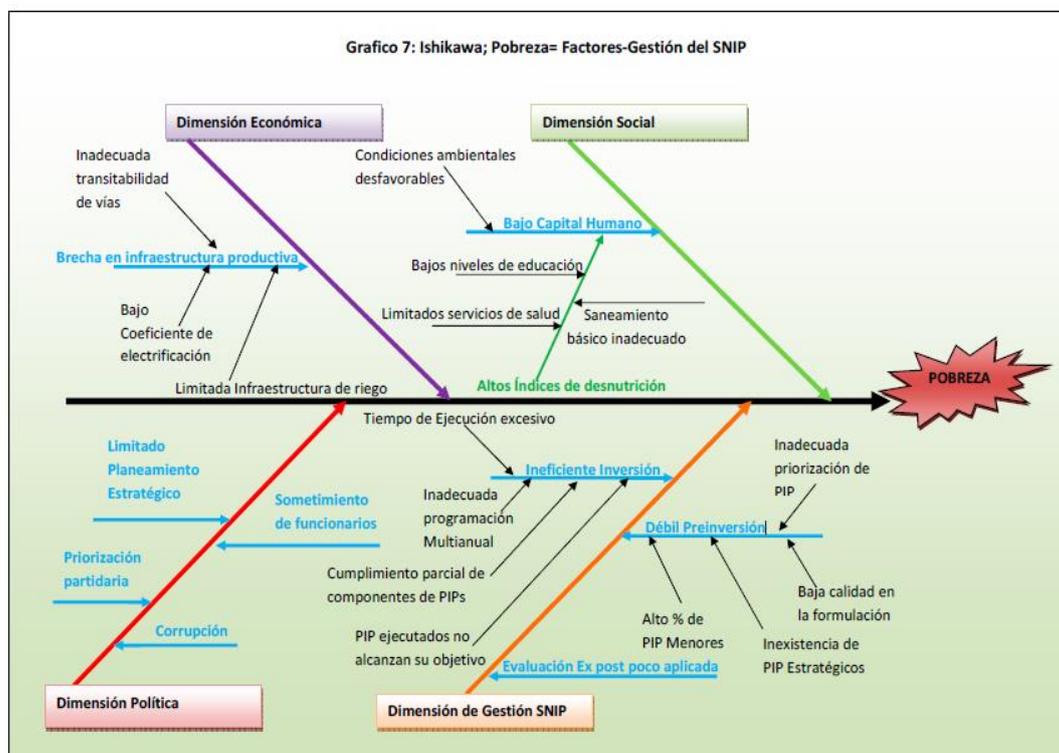


Figura 3. Los factores de la pobreza y la gestión de la inversión.

Fuente: Dirección General de Política de Inversiones (DGPI), 2011

En la figura 3 se puede observar el diagrama propuesto por DGPI (2011), donde los autores definen que existe una correlación entre los factores que consienten que se mantenga la pobreza o circunstancialmente que la gestionen lentamente de manera positiva para la sociedad.

También, la DGPI (2011), muestra 4 dimensiones por las que las inversiones en las funciones básicas (Educación, salud, saneamiento, energía, transporte, riego, nutrición, medio ambiente) pueden contribuir en la reducción de la pobreza:

- La dimensión económica, relacionada a los factores que permiten un desarrollo de actividades productivas.
- La dimensión social, vinculada estrechamente al tema de desarrollo humano.
- La dimensión de la gestión del SNIP, dado que es el musculo administrativo y gestor que gestiona los factores de ambas dimensiones mencionadas en el tema de inversión pública.
- La dimensión política, la cual para efectos de nuestro análisis la consideramos importante mencionarla, más allá que su propia gestión no esté dentro de nuestro rango de operación. (p. 24)

Las cuatro dimensiones expuestas contribuyen directamente en la reducción de la pobreza. No obstante, la ejecución de proyecto de inversión en las dos dimensiones en base a la normativa y alineados a la gestión del SNIP influirían con un impacto positivo y significativo en reducir los índices de pobreza.

Para la presente investigación se toma en cuenta la dimensión social en los indicadores básicos: educación, salud y saneamiento. La mejora de estos indicadores de servicios básicos podrá ser posible si el gobierno en sus tres niveles (nacional, regional y local) realiza fuertes inversiones en dichos sectores, y esto a su vez será posible si existe una adecuada gestión de la inversión pública, es decir si orienta los recursos de acuerdo a las verdaderas necesidades de la población (brechas de servicios básicos).

Tabla 5.
Inversión pública social básica, indicador social y pobreza

Inversión Pública Social básica	Indicador social	Vinculación con la pobreza
Educación	Tasa de analfabetismo	Directa
	Tasa de escolarización	Directa
Salud	Tasa de mortalidad infantil	Directa
Saneamiento	Cobertura de agua	Directa
	Cobertura de desagüe	Directa

Fuente: Elaboración propia con base a la Dirección General de Política de Inversiones (DGPI), 2011

En la tabla 5 se muestra como la inversión pública social influye en los indicadores sociales y a su vez, esto contribuye con la reducción de la pobreza. La tabla 3 se puede interpretar de la siguiente manera:

- A mayores recursos ejecutados en proyecto de inversión pública en el sector educación, la población disminuirá su tasa de analfabetismo, por ende, contribuirá en la disminución de la pobreza de manera directa.
- A mayores recursos ejecutados en proyecto de inversión pública en el sector educación, la población alcanzará un mayor grado de educación (se incrementará su tasa de escolarización), por ende, la inversión en dicho sector contribuirá en la disminución de la pobreza de manera directa.
- A mayores recursos ejecutados en proyecto de inversión pública en el sector salud, se disminuirá la muerte prematura de niños menores de 5 años, la inversión en dicho sector contribuirá en la disminución de la pobreza de manera directa.
- A mayores recursos ejecutados en proyecto de inversión pública en el sector saneamiento, la población tendrá un mayor acceso a agua potable y desagüe, por ende, contribuirá en la disminución de la pobreza de manera directa.

2.3. Marco conceptual

Avance financiero.- Estado que permite conocer la evolución de la ejecución presupuestal de los ingresos y gastos a un período determinado (MEF, s.f.).

Determinación del ingreso.- Acto por el que se establece o identifica con precisión el concepto, el monto, la oportunidad y la persona natural o jurídica, que debe efectuar un pago o desembolso de fondos a favor de una entidad (MEF, s.f.).

Gestión presupuestaria.- Capacidad de las entidades públicas para lograr sus Objetivos Institucionales, mediante el cumplimiento de las Metas Presupuestarias establecidas para un determinado año fiscal, aplicando los criterios de eficiencia, eficacia y desempeño (MEF, s.f.).

Presupuesto institucional de apertura (PIA).- Presupuesto inicial de la entidad pública aprobado por su respectivo Titular con cargo a los créditos presupuestarios establecidos en la Ley Anual de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal respectivo (MEF, s.f.).

Presupuesto institucional modificado (PIM).- Presupuesto actualizado de la entidad pública a consecuencia de las modificaciones presupuestarias, tanto a nivel institucional como a nivel funcional programático, efectuadas durante el año fiscal, a partir del PIA (MEF, s.f.).

Presupuesto público: Constituye una herramienta que le permite a la entidad pública cumplir con la producción de bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades de la población. (Paredes, 2011)

Promedio de años de escolaridad: Número promedio de años de estudio aprobados en uno o más niveles educativos cursados a partir de la primaria.

Tasa de analfabetismo: Se considera a una persona como analfabeta cuando tiene 15 y más años de edad y no sabe leer ni escribir.

Tasa de mortalidad infantil (menores de 5 años): Expresa la probabilidad de morir antes de cumplir los primeros 5 años de vida.

2.4. Hipótesis de la investigación

2.3.1. Hipótesis general

La inversión pública social incide positiva y significativamente en la reducción de la pobreza de la región de Puno, durante periodo 2001 - 2015

2.3.2. Hipótesis específicas

- Durante el periodo 2001 – 2015, en la región de Puno, los componentes de la inversión social han mostrado una tendencia creciente y la pobreza ha tenido una tendencia negativa.
- La inversión pública social en sector educación y salud contribuyen significativamente en la mejora del capital humano (disminución de la tasa de analfabetismo, al incremento de los años de escolaridad promedio y a la disminución de la tasa de mortalidad infantil, respectivamente); en el sector saneamiento contribuye significativamente al incremento de los niveles de cobertura de los servicios de agua y desagüe, durante el periodo 2001 – 2015.
- La inversión pública social influye de manera positiva en la reducción de la pobreza de la región de Puno, durante el periodo 2001 – 2015.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de investigación

- La presente investigación es de tipo aplicada, porque se busca encontrar una serie de soluciones que puedan aplicarse en contextos o situaciones específicas (Hernández, Fernandez y Baptista, 2010)
- El enfoque que sigue el presente trabajo de investigación es de carácter cuantitativo.

3.1.1. Métodos de investigación

- **Descriptivo:** porque se busca describir las principales características y el comportamiento de la inversión pública social, la pobreza y los indicadores sociales.
- **Correlacional:** porque se tiene como propósito establecer el grado de asociación entre la inversión pública social con la pobreza y los indicadores sociales.
- **Explicativo:** porque teniendo en cuenta la explicación teórica y empírica, como también la inferencia causal se busca comprobar el porqué de las correlaciones entre la inversión pública social con la pobreza y los indicadores sociales.

3.2. Materiales

3.2.1. Fuentes de información

Se recurrió a las fuentes de información secundaria elaborados por el Gobierno Regional de Puno, Consulta Amigable del Ministerio de Economía y Finanzas, (SIAF-MEF) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

3.2.2. Población

La población de estudio comprende la serie de datos históricos de la pobreza monetaria (%), indicadores sociales y los componentes de la inversión pública social (S/) de la región de Puno.

3.2.3. Muestra

La muestra lo componen la serie de datos históricos de la pobreza monetaria (%), indicadores sociales y los componentes de la inversión pública social (gasto en inversión a nivel nacional, regional y local) de la región de Puno, durante el periodo 2001 -2015. El periodo elegido en la presente investigación se debe a la disponibilidad de información que se tiene al año 2016.

3.2.4. Identificación de variables

a. Variable dependiente:

- Tasa de pobreza monetaria (%).
- Tasa de analfabetismo (%).
- Tasa de escolaridad (Número de años promedio).
- Tasa de mortalidad infantil (%).
- Tasa de cobertura de agua potable (%).
- Tasa de cobertura de desagüe (%).

b. Variables independientes

b.1 Inversión pública social: los componentes de la inversión pública social lo conforman cuatro funciones, propuestos por Castillo (2016); asimismo, la serie de

datos históricos de la inversión pública social se deflactaron a soles constantes del año 2009.

- Inversión pública en protección y previsión social (Soles constantes del 2009).
- Inversión pública en educación y cultura (Soles constantes del 2009).
- Inversión pública en salud y saneamiento (Soles constantes del 2009).
- Inversión pública en vivienda y desarrollo urbano (Soles constantes del 2009).

b.2 Inversión pública social básica:

- Inversión pública social en el sector de educación (Soles constantes del 2009).
- Inversión pública social en el sector de salud (Soles constantes del 2009).
- Inversión pública social en el sector de saneamiento (Soles constantes del 2009).

3.2.5. Desarrollo de la investigación por objetivos.

Objetivo 1.

Para desarrollo de este objetivo específico se recurrió al método descriptivo-correlacional, con el fin de caracterizar su comportamiento y evolución de la inversión pública social con la pobreza y los indicadores sociales, durante el periodo de estudio. Finalmente los resultados se presentaron en tablas y figuras que se desarrollaron con el software Microsoft Excel.

Objetivo 2.

Para el desarrollo del objetivo específico se recurrió al método correlacional y explicativo (causa-efecto), con la finalidad conocer el grado de influencia de la

inversión pública social básica en los indicadores de índole social; asimismo, se tomó en cuenta los antecedentes de trabajos previos para la formulación de los modelos econométricos propuestos. Se aplicó la metodología de econométrica de Mínimos Cuadrados Ordinarios, los resultado de la regresión fueron sometidos a una serie de pruebas estadísticas tales como, la prueba de relevancia de los coeficientes estimados (t), prueba conjunta (F), bondad de ajuste del modelo (coeficiente de determinación, R^2), prueba de autocorrelación Breusch-Godfrey, prueba de heterocedasticidad de Arch, normalidad de errores Jarque-Bera (Gujarati, 2004). Las regresiones se realizaron con el software econométrico eviews-9. Finalmente Los resultados de los modelos econométricos se presentaron en una tabla, especificando los coeficientes estimados y los test estadísticos correspondientes.

Los modelos econométricos planteados fueron:

Tasa de analfabetismo_t = f(IP en Educación_t)

$$T_analfabetismo_t = \beta_0 + \beta_1 Educ_t + e_t \dots\dots\dots(1)$$

Tasa de Escolaridad_t = f(IP en Educación_t)

$$T_Escolaridad_t = \beta_0 + \beta_1 Educ_t + e_t \dots\dots\dots(2)$$

Tasa de mortalidad infantil_t = f(IP en Salud_t)

$$T_MORT_t = \beta_0 + \beta_1 Salud_t + e_t \dots\dots\dots(3)$$

Cobertura de agua_t = f(IP en saneamiento_t)

$$C_AGUA_t = \beta_0 + \beta_1 Saneamiento_t + e_t \dots\dots\dots(4)$$

Cobertura de desagüe_t = f(IP en saneamiento_t)

$$C_AGUA_t = \beta_0 + \beta_1 Saneamiento_t + e_t \quad \dots\dots\dots(5)$$

Donde:

β_0 : Intercepto.

e_t : Terminó de error.

t : Tiempo (anual)

Objetivo 3.

Para el desarrollo del objetivo específico tres se recurrió al método correlacional y explicativo (causa-efecto), con la finalidad conocer el grado de influencia de la inversión pública social en la pobreza monetaria. Se tomó en cuenta los antecedentes de trabajos previos para la formulación de los modelos econométricos propuestos. Se aplicó la metodología de econométrica de Mínimos Cuadrados Ordinarios, los resultado de la regresión fueron sometidos a una serie de pruebas estadísticas tales como, la prueba de relevancia de los coeficientes estimados (t), prueba conjunta (F), bondad de ajuste del modelo (coeficiente de determinación, R^2), prueba de autocorrelación Breusch-Godfrey, prueba de heterocedasticidad de Arch, normalidad de errores Jarque-Bera (Gujarati, 2004). Las regresiones se realizaron con el software econométrico eviews-9. Finalmente los resultados de los modelos econométricos se presentaron en una tabla, especificando los coeficientes estimados y los test estadísticos correspondientes.

Los modelos econométricos planteados:

$$Tasa\ de\ pobreza = f(Inversión\ Pública\ Social_t)$$

$$T_POBREZA_t = \beta_0 + \beta_1 IPS_t + e_t \quad \dots\dots\dots(6)$$

Tasa de pobreza = f(IP Social_t, Cambio de Gobierno_t)

$$T_POBREZA_t = \beta_0 + \beta_1 IPS_t + \beta_2 CG_t + e_t \quad \dots\dots\dots(7)$$

Tasa de pobreza = f(IPS_{Sys_t}, IPS_{EDUyCul_t}, IPS_{VDU_t} IPS_{PPS_t})

$$T_POBREZA_t = \beta_0 + \beta_1 IPS_{Sys_t} + \beta_2 IPS_{EDUyCul_t} + \beta_3 IPS_{VDU_t} + \beta_4 IPS_{PPS_t} + e_t \quad (8)$$

β_0 : Intercepto.

e_t : Termino de error.

t : Tiempo (anual)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Evolución de los componentes de la inversión pública social y la pobreza de la región de Puno, durante el periodo 2001 – 2015

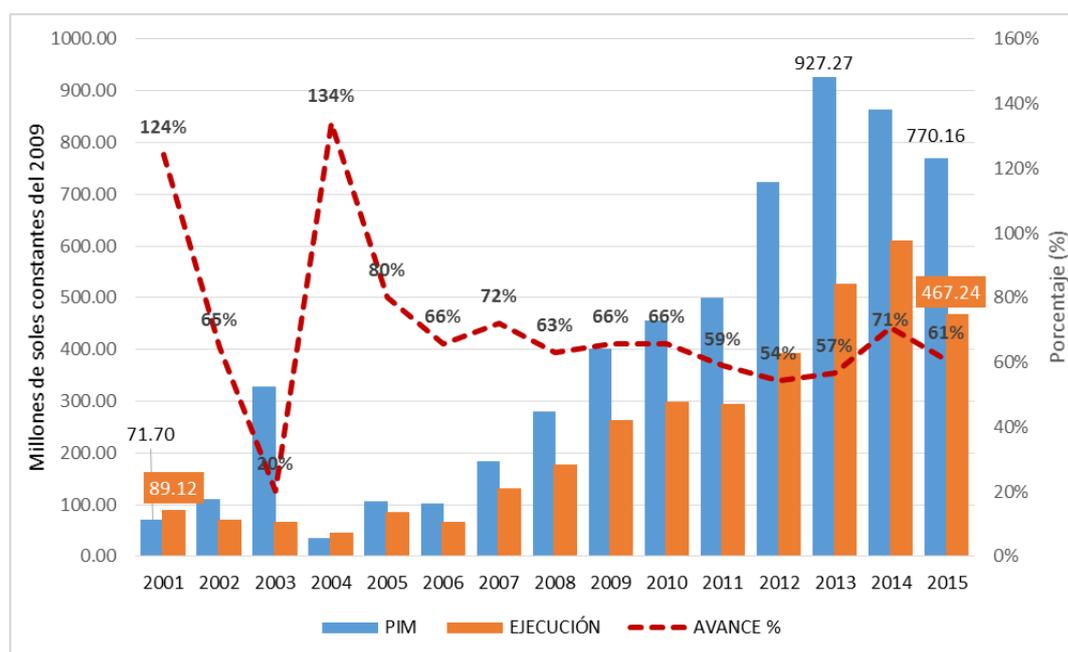


Figura 4. Presupuesto institucional modificado, ejecución presupuestal y avance (%) de la inversión pública social.

Nota: del 2001 al 2003 se tomó como PIM el PIA puesto que aún no se tenía este indicador antes del 2004.

Fuente: elaboración propia con base a SIAF-MEF

En ella figura 4 se muestra la evolución del PIM y su respectiva ejecución durante el periodo 2001-2015 de la inversión pública social, se observa que el PIM se incrementó de S/ 71.70 millones de soles a S/ 927.27 millones de soles al año 2014, aunque el año 2015 disminuyó a S/ 770.16 millones de soles. Lográndose un PIM acumulado de S/ 5,857.39 millones de soles; asimismo, se destaca que la tasa de crecimiento promedio anual del PIM fue de 44.5%. Mientras que la ejecución del PIM, a nivel de devengado se tuvo una inversión de S/ 3,587.85 millones de soles

durante el periodo 2001 – 2015, logrando una inversión promedio de 239.19 millones de soles, con lo cual se logró una inversión promedio anual en el sector social de 18.4%.

De igual forma, se puede observar que la ejecución porcentual a nivel devengado con respecto a su PIM logró un promedio de 61.4% durante el periodo 2001 -2015, mientras que para el periodo 2004-2015 el avance promedio fue de 71%, y el avance promedio durante el periodo 2007-2015 fue del 63%.

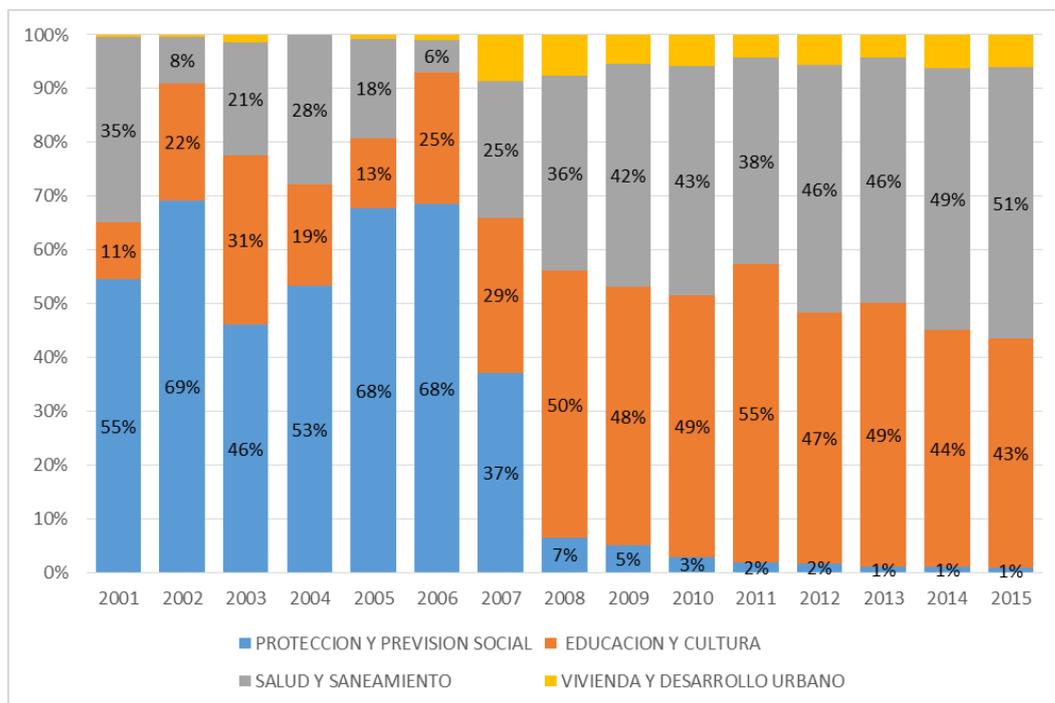


Figura 5. Componentes de la inversión pública social

Fuente: elaboración propia con base a SIAF-MEF

Antes del año 2007 como se puede observar en la figura 5, el gobierno priorizaba inversiones sociales en el componente de protección y previsión social con una participación promedio del 57%, seguido de la inversión en educación y cultura (21%), salud y saneamiento (20%) y por ultimo vivienda y desarrollo urbano con un promedio de participación de 2%. Sin embargo, las inversiones por parte del gobierno nacional y los gobiernos subnacionales, cambiaron entre los años 2008 – 2015,

mostrando una disminución en la participación del componente de inversión en protección y previsión social de tan solo 3%; mientras que el componente de inversión vivienda y desarrollo urbano logró alcanzar un incremento del 6% de participación promedio. Asimismo, las inversiones en los sectores educación y cultura lograron una participación promedio del 48%, seguido de las inversiones en salud y saneamiento con un promedio de 44%.

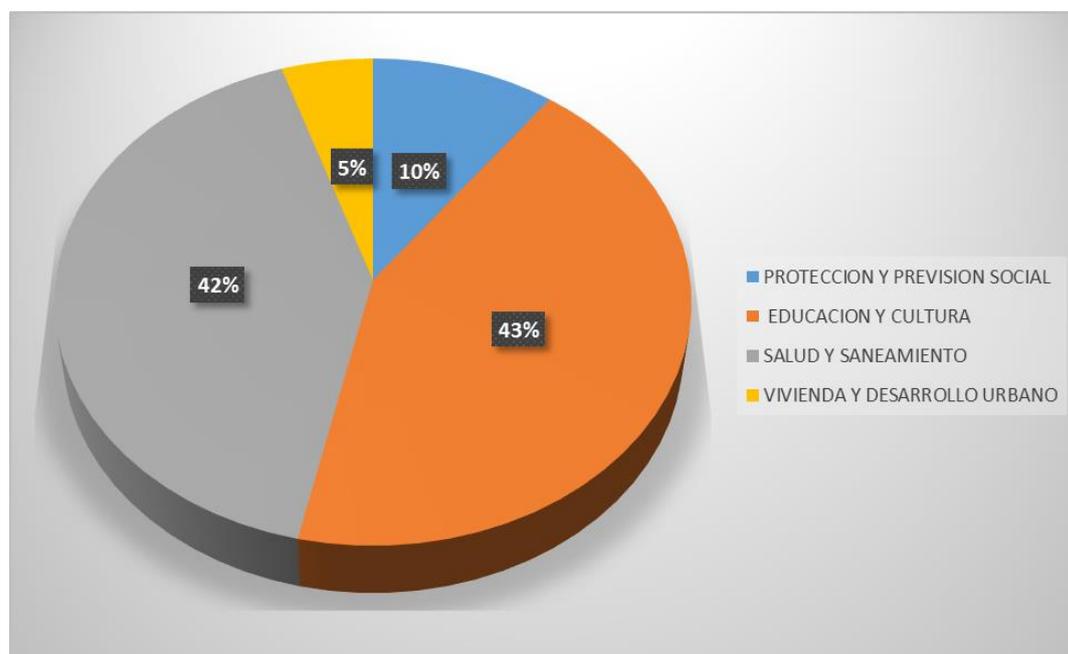


Figura 6. Componentes de la inversión pública social

Fuente: elaboración propia con base a SIAF-MEF

El acumulado de la inversión pública social por sus componentes, se puede observar que el gobierno nacional y los gobiernos subnacionales han enfocado su inversión durante el periodo 2001 – 2015, la inversión pública social en el sector en educación y cultura con 43% (S/ 1, 553 millones de soles), Salud y saneamiento con 41% (S/ 1,488 millones de soles), protección y previsión social con 10% (S/ 366 millones de soles) y por ultimo vivienda y desarrollo urbano con 5% (S/ 181 millones de soles).

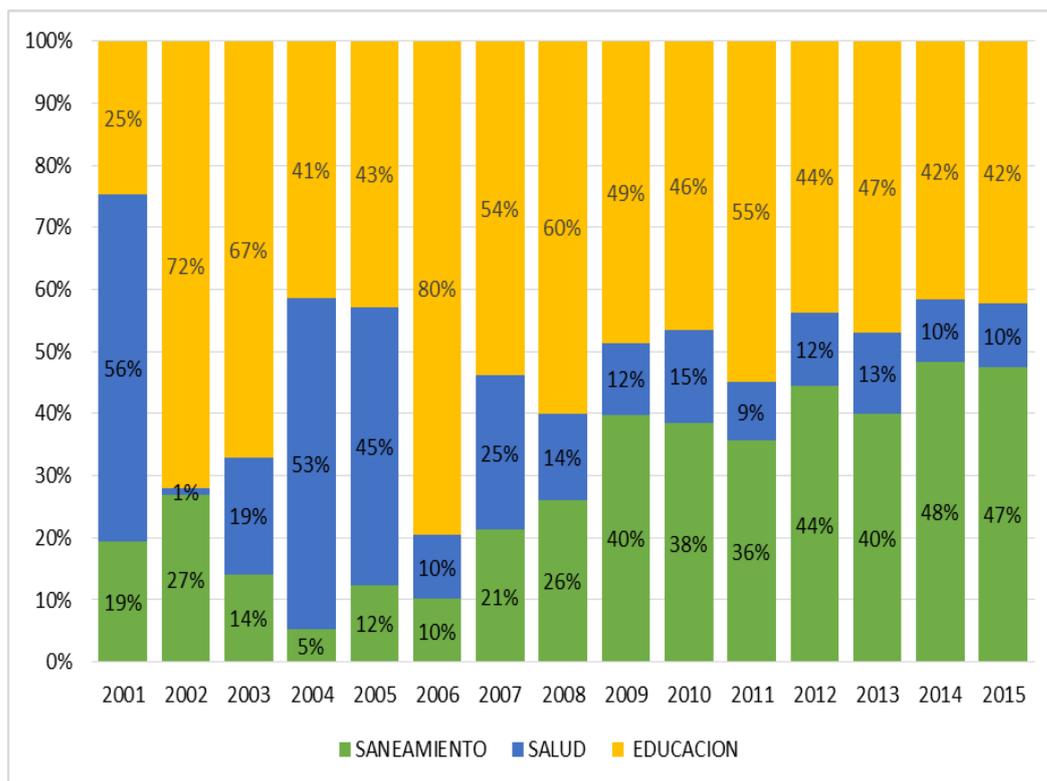


Figura 7. Componentes de la inversión pública social básica

Fuente: elaboración propia con base a SIAF-MEF

Los componentes de la inversión pública social básica, se puede ver una marcada diferencia, a inicio del año 2001, la inversión pública social en el sector saneamiento solo poseía una participación del 19%, la inversión pública en el sector educación 25% y la inversión en el sector salud tenía una participación del 56%, no obstante, con las nuevas políticas publicas opadas por el gobierno nacional en conjunto con los gobiernos subnacionales la participación de la inversión pública del sector saneamiento se incrementó su participación al año 2015 al 47%, seguido del sector educación con 42% y el sector salud con solo una participación del 10%

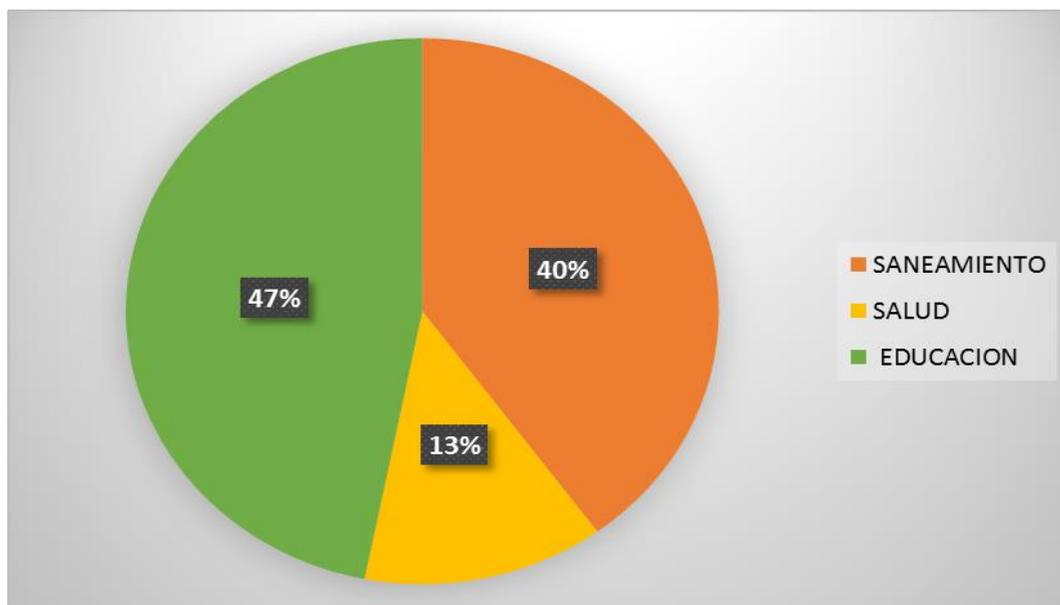


Figura 8. Componentes de la inversión pública social básica (Acumulado)

Fuente: elaboración propia con base a SIAF-MEF

En cuanto a la inversión pública social en los sectores básicos durante el periodo 2001-2015, el sector en educación tuvo una participación del 47% (S/ 1216 millones de soles), saneamiento con 40% (S/ 1,036 millones de soles) y por último el sector salud logró una inversión del 13% (S/ 342 millones de soles) con respecto al total de la inversión pública social básica.

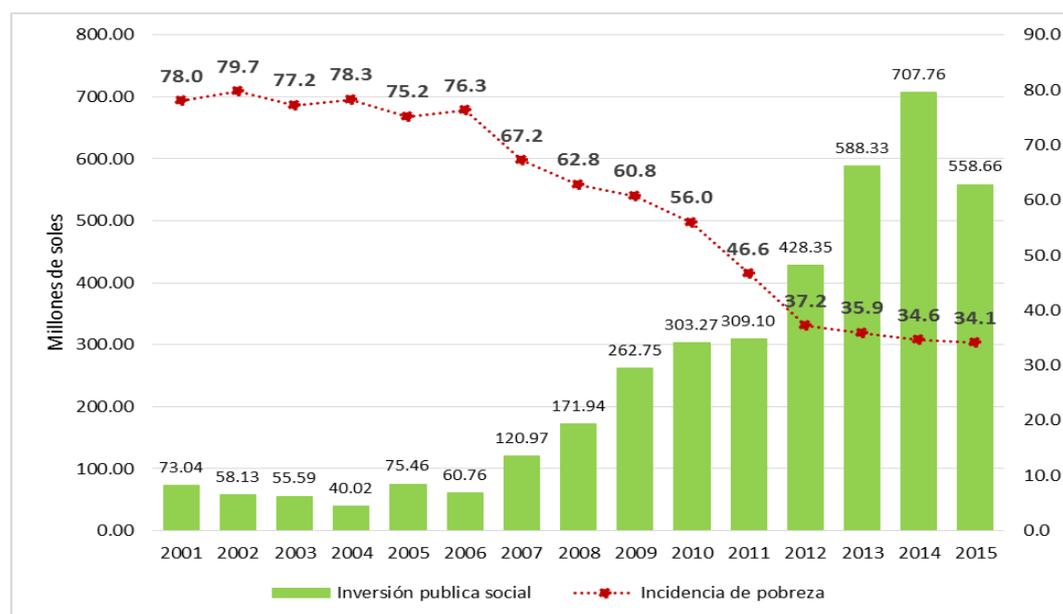


Figura 9. Inversión pública social y pobreza monetaria

Fuente: elaboración propia con base a SIAF-MEF

En la figura 9 nos permite evidenciar una reducción en la incidencia de la pobreza a medida que en los últimos años los flujos de inversiones son mayores en el sector social, es así que la tasa crecimiento promedio de la inversión pública social y de la pobreza fue de 22% y -5.5% respectivamente.

Además se puede observar que la inversión pública social pasó de S/ 78.0 millones de soles a S/ 707.76 millones de soles, logrando su mayor inversión en el 2014, asimismo, la inversión disminuyó a 558.66 millones de soles al año 2015, posiblemente esta disminución puede ser explicado por el cambio de gobierno a nivel regional y local.

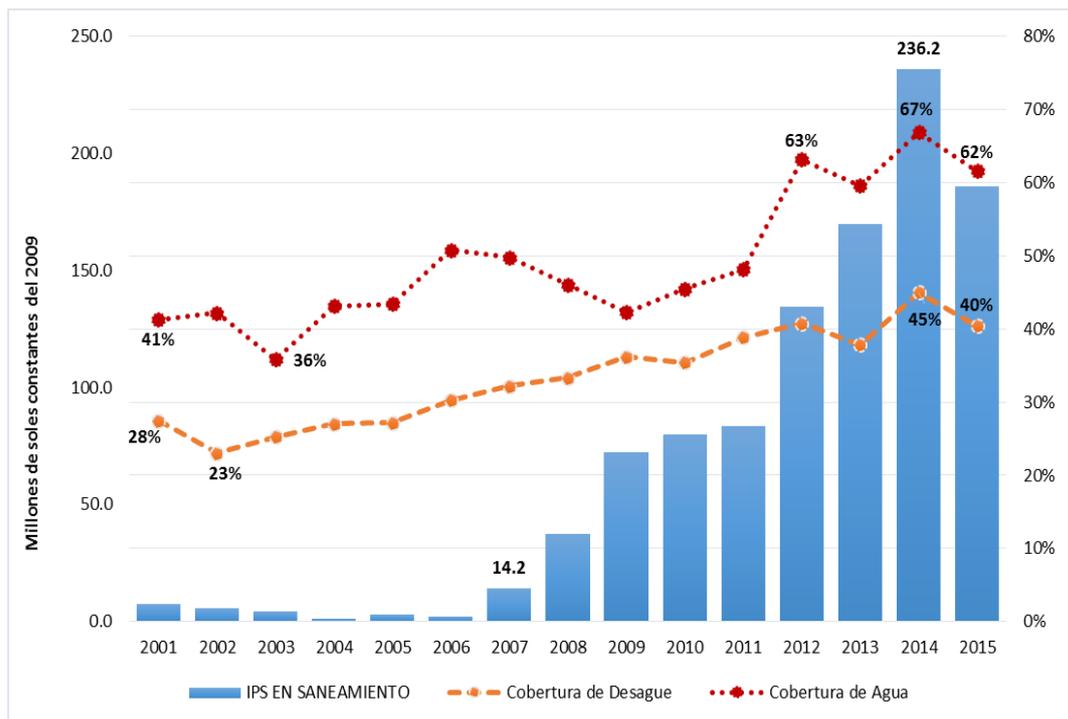


Figura 10. Inversión pública social en el sector de saneamiento, cobertura de desagua y cobertura de agua

Fuente: elaboración propia con base a SIAF-MEF

En la figura 10 se puede observar que conformé se incrementa la inversión pública social en el sector de saneamiento la tasa de cobertura de desague y agua tiende a incrementarse, mostrando así una relación directa. La inversión pública en

el sector saneamiento tuvo una tasa de crecimiento promedio de 69.1% y una inversión de S/ 1,036 millones de soles; asimismo, la tasa de cobertura de desagüe se pasó de 28% en el 2001 a 40% al 2015, la tasa de cobertura de agua potable paso del 41% 2001 a 62% al 2015

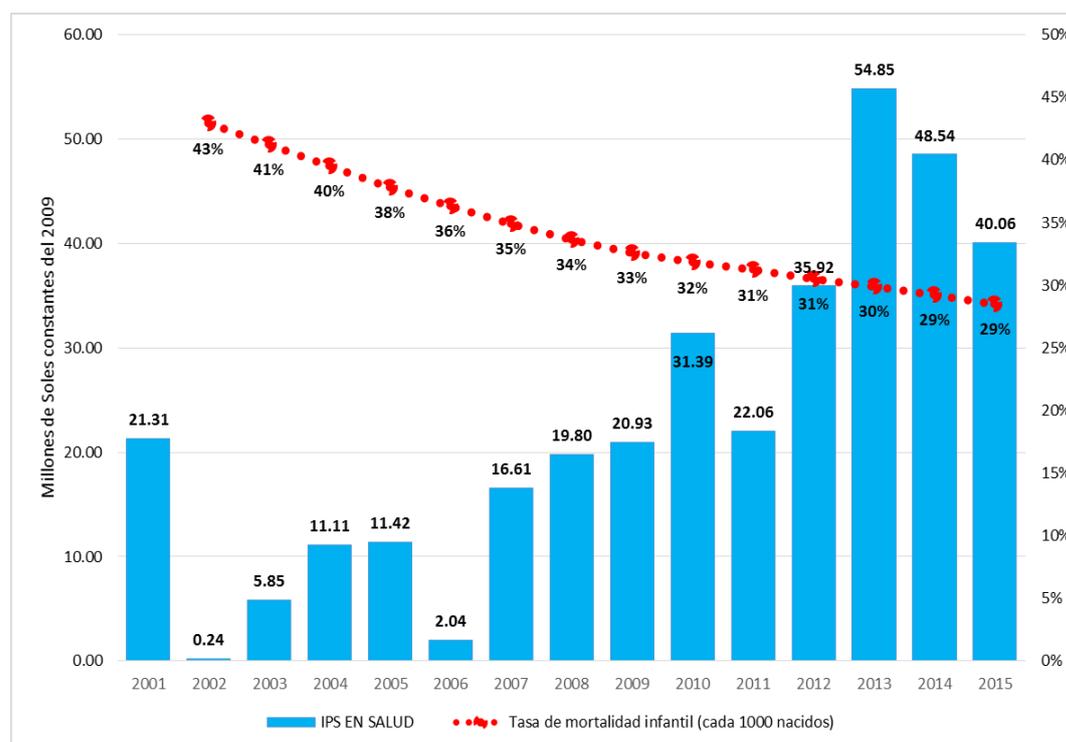


Figura 11. Inversión pública social en el sector salud y tasa de mortalidad infantil

Fuente: elaboración propia con base a SIAF-MEF

En la figura 11 se puede observar que conformé se incrementa la inversión pública social en el sector salud la tasa de mortalidad infantil tiende a disminuir, mostrando así una relación indirecta. La inversión pública en el sector salud tuvo una tasa de inversión promedio de 221% y una inversión promedio anual de S/ 22.8 millones de soles; asimismo, la tasa de mortalidad infantil pasó de 43% en el 2001 a 29% al 2015.

En las figuras 12 y 13 se puede observar que conformé se incrementa la inversión pública social en el sector educación la tasa de analfabetismo tiende a disminuir, y la tasa de escolarización tiende a incrementarse, por lo que se muestra

relación indirecta y directa respectivamente. La inversión pública en el sector tuvo una tasa de inversión promedio anual de 33% y una inversión promedio anual de S/ 81.1 millones de soles; asimismo, la tasa de analfabetismo pasó de 18% en el 2001 a 9% al 2015, la tasa de escolaridad promedio pasó de 9.7 años en el 2001 a 11.4 años al 2015.

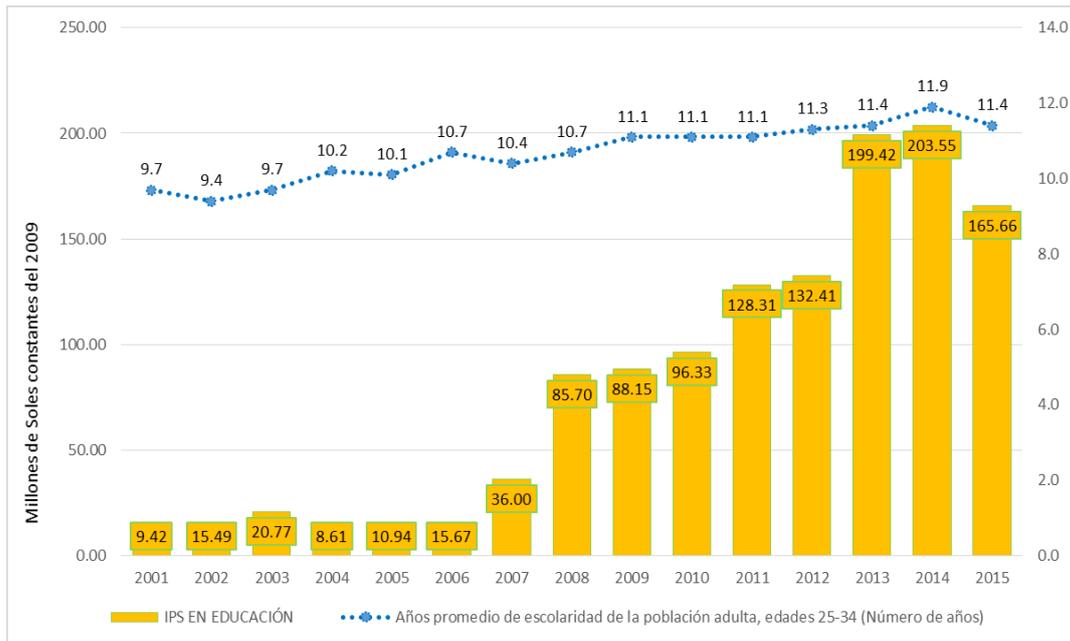


Figura 12. Inversión pública social en el sector educación y años promedio de escolaridad.

Fuente: elaboración propia con base a SIAF-MEF

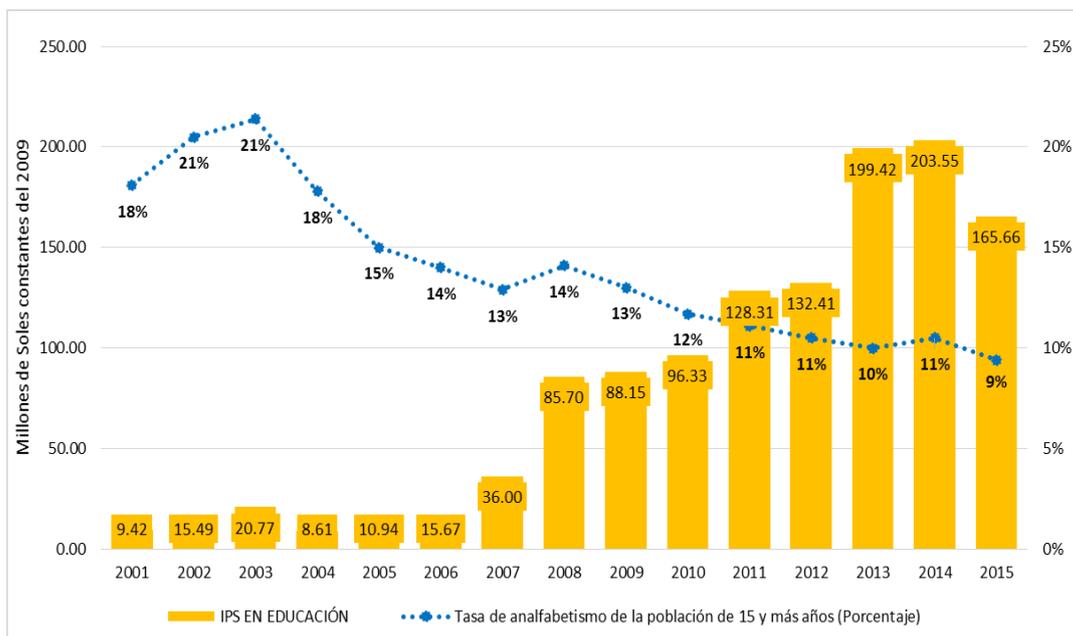


Figura 13. Inversión pública social en el sector educación y tasa de analfabetismo

Fuente: elaboración propia con base a SIAF-MEF.

4.1.2. Influencia de la inversión pública social básica (educación, salud y saneamiento) en la reducción de la pobreza, medido por indicadores de índole social, durante el periodo 2001 – 2015.

Tabla 6.
Modelos econométricos propuestos del sector social

Variables explicativas	Tasa de	Tasa de	Tasa de	Cobertura de	Cobertura de
	Analfabetismo	Escolaridad	mortalidad infantil	Agua	Desague
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Constante	16.8292 ***	9.92866 ***	39.6945 ***	42.2153 ***	29.4523 ***
IP Social en el sector Educación	-0.000000039 **	0.000000009 ***			
IP Social en el sector Salud			-0.000000236 ***		
IP Social en el sector Saneamiento				0.000000103 ***	0.0000000709(t-1) ***
Nº de observaciones	2001-2015	2001-2015	2002-2015	2001-2015	2001-2015
R-Cuadrado	0.7842	0.7960	0.7594	0.7554	0.6335
R-Cuadrado ajustado	0.7482	0.7803	0.7393	0.7366	0.6029
F-estadístico	21.8052	50.7141	37.8727	40.1491	20.7382
Prob(F-statistic)	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007
Jarque-Bera	1.3885	0.2325	1.0687	0.3025	1.1007
Test de ARCH	0.4747	0.9236	0.1280	0.4864	0.6052
Test LM1	0.1231	0.1707	0.1154	0.2446	0.1167
Test LM2	0.3035	0.3895	0.2235	0.3316	0.1132

Nivel de significancia de las variables al *** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.10

Fuente: Estimación por el metodo econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Elaboración propia

Los modelos econométricos estimados se pueden interpretar de la siguiente forma:

a. Modelos estimados en el sector educación

Modelo (1): Los resultados del modelo lineal muestran que la variable inversión pública social en el sector educación cuenta con el signo esperado y es relevante al 5% y 10% de significancia. Asimismo, se puede observar que el valor del R² es 0.74, es decir, el 74% de la variación de la tasa de analfabetismo está explicada por la variable inversión pública social en el sector educación. Adicionalmente se observa la existencia de dependencia conjunta en el modelo al 5% de significancia (F-prob=0.0001).

Antes de realizar la interpretación de los coeficientes estimados, se realizan las pruebas estadísticas de la especificación del modelo, donde se observa que el modelo propuesto presenta inconsistencias en su especificación (ver anexo D.1 Modelo 1.1), por lo tanto, el modelo propuesto se estimó con una variable dummy para poder para mejorar la estabilidad y varianza de los residuos (ver anexo D.1 Modelo 1.2).

El coeficiente de la variable inversión pública social en el sector educación es interpretado como un efecto marginal, que por cada millón de soles adicionales ejecutados en inversión pública social en el sector educación, la tasa de analfabetismo se redujo en 0.039%.

Las pruebas estadísticas mostraron consistencias en el modelo planteado

En cuanto, al contraste de normalidad de los residuos, el test de Jarque Bera, presenta 1.38, se puede inferir que el JB es menor al 5.99, por lo tanto no se rechaza hipótesis nula (H_0 = Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal).

El test de heterocedasticidad ARCH cuenta con una probabilidad (Prob=0.7287) $>$ 0.05, se acepta la hipótesis nula (H_0 = No existe Heterocedasticidad). Se concluye que en el modelo estimado no existe heterocedasticidad.

El test de autocorrelación de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM, se observa que sus probabilidades son (Prob=0.1231) $>$ 0.05 y (Prob=0.3035) $>$ 0.05, se acepta la H_0 = No existe Autocorrelación, por lo tanto, en el modelo estimado no existe autocorrelación de primer y segundo orden

Modelo (2): Los resultados del modelo lineal muestran que la variable inversión pública social en el sector educación cuenta con el signo esperado y es relevante al 1%, 5% y 10% de significancia. Asimismo, se puede observar que el valor del R^2 es 0.78, es decir, el 78% de la variación de la tasa de escolarización esta explicada por la variable inversión pública social en el sector educación. Adicionalmente se observa la existencia de dependencia conjunta en el modelo al 10%, 5% y 1% de significancia ($F\text{-prob}=0.0000$).

El efecto marginal del modelo estimado se puede interpretar que por cada millón de soles adicionales ejecutados en inversión pública social en educación incrementa en promedio la tasa de escolarización en 0.009 años promedio, manteniendo todos los demás factores constantes.

También, se puede observar en la tabla que los test estadístico demuestran que el modelo estimado está bien especificado (ver anexo E.1 modelo 2).

El contraste de normalidad de Jarque Bera, presenta 1.02, se puede inferir que el JB es menor al 5.99, por lo tanto no se rechaza hipótesis nula (H_0 = Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal).

El test de heterocedasticidad ARCH cuenta con una probabilidad ($\text{Prob}=0.4747$) > 0.05 , se acepta la hipótesis nula (H_0 = No existe Heterocedasticidad). Se concluye que en el modelo estimado no existe heterocedasticidad.

El test de autocorrelación de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM, se observa que sus probabilidades son ($\text{Prob}=0.1707$) > 0.05 y ($\text{Prob}=0.3895$) > 0.05 , se

acepta la $H_0 =$ No existe Autocorrelación, por lo tanto, en el modelo estimado no existe autocorrelación de primer y segundo orden

b. Modelos estimado en el sector salud

Modelo (3): Los resultados del modelo lineal muestran que la variable inversión pública social en el sector salud cuenta con el signo esperado y es relevante al 1%, 5% y 10% de significancia. Asimismo, se puede observar que el valor del R^2 es 0.73, es decir, el 73% de la variación de la tasa de mortalidad infantil esta explicada por la variable inversión pública social en el sector salud. También, se observa la existencia de dependencia conjunta en el modelo al 10%, 5% y 1% de significancia (F-prob=0.0000).

Del modelo estimado se puede interpretar que por cada millón de soles adicionales ejecutados en inversión pública social en el sector salud reduce en promedio la tasa de mortalidad infantil en 0.236%, manteniendo todos los demás factores constantes.

En la tabla también se puede observar las pruebas estadísticas que contrastan la especificación del modelo estimado (ver anexo E.1 modelo 3), donde:

El contraste de normalidad de Jarque Bera, presenta 1.06, se puede inferir que el JB es menor al 5.99, por lo tanto no se rechaza hipótesis nula ($H_0 =$ Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal).

El test de heterocedasticidad ARCH cuenta con una probabilidad (Prob=0.1280) $>$ 0.05, se acepta la hipótesis nula ($H_0 =$ No existe Heterocedasticidad). Se concluye que en el modelo estimado no existe heterocedasticidad.

El test de autocorrelación de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM, se observa que sus probabilidades son $(\text{Prob}=0.1154) > 0.05$ y $(\text{Prob}=0.2235) > 0.05$, se acepta la $H_0 =$ No existe Autocorrelación, por lo tanto, en el modelo estimado no existe autocorrelación de primer y segundo orden.

c. Modelos estimado en el sector saneamiento

Modelo (4): Los resultados del modelo lineal muestran que la variable inversión pública social en el sector saneamiento cuenta con el signo esperado y es relevante al 1%, 5% y 10% de significancia. Asimismo, se puede observar que el valor del R^2 es 0.73, es decir, el 73% de la variación de la Cobertura de agua potable esta explicada por la variable inversión pública social en el sector saneamiento. También, se observa la existencia de dependencia conjunta en el modelo al 10%, 5% y 1% de significancia ($F\text{-prob}=0.0000$).

Del modelo estimado se puede interpretar que por cada millón de soles adicionales ejecutados en inversión pública social en el sector saneamiento incrementa en promedio la cobertura de agua potable en 0.103%, manteniendo todos los demás factores constantes.

También en la tabla se muestran las pruebas estadísticas que contrastan la especificación del modelo estimado (ver anexo E.1 modelo 4), donde:

El contraste de normalidad de Jarque Bera, presenta 0.3025, se puede inferir que el JB es menor al 5.99, por lo tanto no se rechaza hipótesis nula ($H_0 =$ Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal).

El test de heterocedasticidad ARCH cuenta con una probabilidad $(\text{Prob}=0.4854) > 0.05$, se acepta la hipótesis nula ($H_0 =$ No existe

Heterocedasticidad). Se concluye que en el modelo estimado no existe heterocedasticidad.

El test de autocorrelación de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM, se observa que sus probabilidades son $(\text{Prob}=0.2446) > 0.05$ y $(\text{Prob}=0.3316) > 0.05$, se acepta la $H_0 =$ No existe Autocorrelación, por lo tanto, en el modelo estimado no existe autocorrelación de primer y segundo orden

Modelo (5): Los resultados del modelo lineal muestran que la variable inversión pública social en el sector saneamiento cuenta con el signo esperado y es relevante al 1%, 5% y 10% de significancia. Asimismo, se puede observar que el valor del R^2 es 0.60, es decir, el 60% de la variación de la Cobertura de desagüe esta explicada por la variable inversión pública social en el sector saneamiento. También, se observa la existencia de dependencia conjunta en el modelo al 10% y 5% de significancia ($F\text{-prob}=0.0000$).

Del modelo estimado se puede interpretar que por cada millón de soles adicionales ejecutados en inversión pública social en el sector saneamiento incrementa en promedio la cobertura de desagüe en 0.070%, manteniendo todos los demás factores constantes.

Las pruebas estadísticas que se muestran en la tabla contrastan la especificación del modelo estimado (ver anexo E.1 modelo 5), donde:

El contraste de normalidad de Jarque Bera, presenta 1.1007, se puede inferir que el JB es menor al 5.99, por lo tanto no se rechaza hipótesis nula ($H_0 =$ Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal).

El test de heterocedasticidad ARCH cuenta con una probabilidad $(\text{Prob}=0.6052) > 0.05$, se acepta la hipótesis nula ($H_0 =$ No existe Heterocedasticidad). Se concluye que en el modelo estimado no existe heterocedasticidad.

El test de autocorrelación de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM, se observa que sus probabilidades son $(\text{Prob}=0.1167) > 0.05$ y $(\text{Prob}=0.1132) > 0.05$, se acepta la $H_0 =$ No existe Autocorrelación, por lo tanto, en el modelo estimado no existe autocorrelación de primer y segundo orden

El resumen de la evaluación estadística de los cinco modelos estimados que se presenta en la tabla 3, se puede apreciar que los estimadores obtenidos son confiables dado que los signos estimados concuerdan con los signos esperados, además los parámetros asociados a cada variable exógena son estadísticamente significativos.

4.1.3. Influencia de la inversión pública social en la reducción de pobreza, durante el periodo 2001 – 2015

Tabla 7.

Influencia de la inversión pública social en la reducción de pobreza, durante el periodo 2001 - 2015

Variables explicativas	Tasa de pobreza de la región de Puno		
	(6)	(7)	(8)
Constante	82.0911 ***	83.4162 ***	77.2010 ***
IP Social	-0.000000092 ***	-0.000000092 ***	
IP Social en el sector Salud y Saneamiento			-0.00000002
IP Social en el sector Educación y Cultura			-0.00000013
IP Social en el sector Vivienda y Desarrollo Urbano			-0.00000026
IP Social en el sector Protección y Previsión Social			0.00000004
Dumy = Cambio de gobierno		-4.991669 *	
N° de observaciones	2001-2015	2001-2015	2001-2015
R-Cuadrado	0.9295	0.9457	0.9460
R-Cuadrado ajustado	0.9241	0.9367	0.9244
F-estadístico	171.4153	104.5085	43.8170
Prob(F-statistic)	0.0000	0.0000	0.0000
Jarque-Bera	0.2430	0.9146	0.6553
Test de ARCH (Porb. Chi2)	0.4874	0.6070	0.6678
Test LM1	0.5887	0.4769	0.9659
Test LM2	0.0024	0.0898	0.0027

Nivel de significancia de las variables al *** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.10

Fuente: Estimación por el método econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Elaboración propia

En la tabla 7 se muestra la estimación de los modelos econométricos propuestos, se puede observar que existe una relación negativa y significativa entre la inversión pública en el sector social con la pobreza, es decir, que los proyectos de inversión ejecutados en el sector social han contribuido a reducir la pobreza en el departamento de Puno, durante el periodo 2001 - 2015.

Modelo (6): Los resultados del modelo lineal muestran que la variable inversión pública social cuenta con el signo esperado y es relevante al 1%, 5% y 10% de significancia. Asimismo, se puede observar que el valor del R² es 0.92, es decir, el 92% de la variación de la tasa de pobreza monetaria esta explicada por la variable

inversión pública social. También, se observa la existencia de dependencia conjunta en el modelo al 10% y 5% de significancia ($F\text{-prob}=0.0000$).

En el modelo (7): Los resultados del modelo lineal muestran que la variable inversión pública social cuentan con el signo esperado y es relevante al 1%, 5% y 10% de significancia y la variable dummy Cambio de gobierno es relevante al 10% de significancia. El modelo muestra el valor del R^2 de 0.94, es decir, el 94% de la variación de la tasa de pobreza monetaria esta explicada por la variable inversión pública social y la variable dummy cambio de gobierno. También, se observa la existencia de dependencia conjunta en el modelo al 10% y 5% de significancia ($F\text{-prob}=0.0000$).

De los resultados encontrados en los modelos econométricos propuestos (6) y (7) muestra una especificación adecuada del efecto que tiene la inversión pública social en la reducción de pobreza; sin embargo, en el modelo (7) se puede observar que al incluir la variable cambio de gobierno subnacional, los test estadísticos mejoran, donde se puede observar que el modelo sigue una distribución normal, no presenta autorrelación serial de primer y segundo orden, no presenta heterocedasticidad. Por lo tanto, el modelo se puede interpretar marginalmente que por cada millón de soles adicionales ejecutados en inversión pública social la pobreza monetaria se redujo en 0.09% y por cada cuatro años de cambio el gobierno subnacional (regional y local) la pobreza se redujo en 4.99%.

Modelo (8): los resultados muestran la influencia de los componentes de la inversión pública social en los sectores de asistencia y previsión social, educación y cultura, salud y saneamiento, vivienda y desarrollo urbano, donde se muestra que todos los componentes tienen el signo esperado, a excepción del componente de

asistencia y previsión social. Este modelo econométrico muestra que las variables no son significativas al 5%, por lo tanto no se puede inferir estadísticamente.

4.2. Discusión

El comportamiento del presupuesto ejecutado en la inversión pública social en el región de Puno, durante el periodo 2001-2015 presentó una tendencia creciente, puesto que pasó de S/ 71.70 millones de soles en el 2001 a S/ 770.16 millones soles al 2015, la inversión pública social creció a una tasa promedio anual de 18.4%. La inversión social acumulada fue de S/ 3, 587 millones de soles que representó el 61% de su presupuesto total asignado de S/ 5, 857 millones de soles, durante el periodo de estudio.

Estas cifras reflejan que la ejecución presupuestal ha sido deficiente, puesto que se cuenta con los recursos asignados para cada proyecto de inversión social. La escasa ejecución presupuestal puede ser explicado por los problemas en la ejecución de inversiones, la escasa calidad de proyectos de inversión, corrupción, limitadas capacidades de autoridades y funcionarios, y problemas de transparencia y procesos participativos, como expuso Huamaní (2016) en su trabajo de investigación para la región de Puno.

Por otra parte, la inversión pública social básica evidencia una tendencia creciente en los últimos años, esto fue debido a las políticas públicas optadas por el gobierno que enfocaron la inversión pública en las 8 funciones básicas, de las cuales los sectores de salud, educación y saneamiento son los que tienen una mayor incidencia en los indicadores sociales. La inversión pública social en los sectores básicos durante el periodo 2001-2015, el sector en educación tuvo una participación del 47% (S/ 1216 millones de soles), saneamiento con 40% (S/ 1,036 millones de

soles) y por último el sector salud logró una inversión del 13% (S/ 342 millones de soles) con respecto al total de la inversión pública social básica.

De igual forma, la reducción en la incidencia de la pobreza en los últimos años se redujo gracias a los flujos de inversiones en el sector social, tal es así, que la tasa crecimiento promedio anual de la inversión pública social y de la pobreza fue de 22% y -5.5% respectivamente. Asimismo, los indicadores sociales mostraron una marcada disminución e incremento según indicador, por ejemplo, la tasa de cobertura de desagüe se pasó de 28% en el 2001 a 40% al 2015; la tasa de cobertura de agua potable pasó del 41% 2001 a 62% al 2015; la tasa de mortalidad infantil pasó de 43% en el 2001 a 29% al 2015; la tasa de escolaridad promedio pasó de 9.7 años en el 2001 a 11.4 años al 2015; la tasa de analfabetismo pasó de 18% en el 2001 a 9% al 2015.

En cuanto a los resultados de los modelos econométricos propuestos, se ha evidenciado que la inversión pública social básica ha influido en los indicadores sociales, tal es así, que se encontró una relación inversa entre la inversión pública social en el sector educación y la tasa de analfabetismo y una relación directa con la tasa de escolarización; asimismo, se evidenció que la inversión pública social en el sector salud influye en forma negativa a la tasa de mortalidad infantil; la inversión pública social del sector saneamiento ha mostrados un influencia positiva y significativa en la cobertura de agua y desagüe.

Estos resultados, evidencian que la inversión pública en ciertos sectores de índole social mejora la calidad vida de su población, a su vez tiene un vínculo directo con la pobreza como lo demuestra la teoría económica. Los resultados son parecidos a los encontrados por Cobacho, Bosch y Rodríguez (2004), quienes en sus resultados

mostraron que la inversión en educación ha tenido un incremento de las tasas de alfabetización; la inversión en salud tuvo un efecto positivo y significativo en reducir las tasas de mortalidad infantil. Asimismo, Bobbio (2013) utilizando como variable dependiente gasto público en educación y salud con la pobreza encuentra una relación negativa entre ambos, considerando además que el incremento del gasto en educación tendría un efecto superior en la pobreza frente al gasto en salud.

Con respecto a la inversión social y la pobreza, los modelos econométricos estimados evidencian que la inversión pública social ha tenido una influencia en la reducción de la pobreza. Estos resultados encontrados van de acuerdo a la teoría económica y a la evidencia empírica encontrada en diferentes estudios de investigación.

Por ejemplo, Ogun (2010), quien para Nigeria, destaca que la inversión en infraestructura en general reduce la pobreza, sin embargo, la inversión en infraestructura social ejerce un mayor efecto en la reducción de la pobreza en relación con la inversión en infraestructura física. De igual forma, para el sector rural, Chotia y Rao (2017), para la India, evidencia de la importancia de la infraestructura social, como hospitales, escuelas, etc y la infraestructura física, como carreteras, electricidad, suministro de agua, etc. demostrando la existencia de una causalidad positiva y unidirección del desarrollo en infraestructura en la pobreza. Asimismo, para el caso peruano, Fort y Paredes (2014), demuestran que Inversión Pública Rural en los sectores de asistencia social, en caminos rurales, en educación, en apoyo al productor, en riego, en telecomunicaciones, en saneamiento y en electrificación contribuyen a reducir la pobreza rural.

No obstante, difieren de lo encontrado por Guevara (2012), quien para la región de Cusco no encuentra un efecto significativo de la inversión pública en la reducción de la pobreza y la pobreza extrema; no obstante, señala que otros factores ayudaron a que la pobreza disminuya. Con lo anterior, también se puede completar que el efecto marginal encontrado de la inversión pública social en la pobreza monetaria de la región de Puno es muy reducido, Huamaní (2016) afirma que en la región de Puno existen otros factores que ayudan a reducir la tasa de pobreza monetaria como “(i) Comercio informal y contrabando de la ciudad de Juliaca, Puno, Desaguadero, y la “culebra”-120 vehículos llenos de mercadería de contrabando. (ii) Actividad minera informal de la zona norte del departamento como Lunar de Oro, La Rinconada, Pampa Blanca, Oriental, etc. (iii) Incremento de los medianos y pequeños negocios privados en los centros urbanos como Juliaca, Puno, Ilave, Ayaviri, Ananea y otros.” (p. 346). También, estas actividades comerciales, en gran parte, han sido uno de los factores que han influido sustancialmente en la mejora de la calidad de vida de sus habitantes, por ende, en la reducción de la pobreza.

Finalmente, los resultados encontrados en la presente investigación y en comparación con la literatura empírica han demostrado que gran parte de la inversión pública en el sector social influyen de manera significativa en la mejora de sus indicadores sociales, y en la disminución de la pobreza monetaria.

CONCLUSIONES

Las conclusiones se estructuran de acuerdo a los objetivos específicos propuestos

El presupuesto ejecutado en la inversión pública social en el región de Puno, durante el periodo de estudio presentó una tendencia creciente, la inversión social acumulada fue de S/ 3, 587 millones de soles que representó el 61% de su presupuesto asignado de S/ 5, 857 millones de soles. En cuanto a la inversión pública social en los sectores básicos, el sector educación tuvo una participación del 47% (S/ 1216 millones de soles), saneamiento con 40% (S/ 1,036 millones de soles) y el sector salud con 13% (S/ 342 millones de soles) con respecto al total de la inversión pública social básica. También, se evidenció que la pobreza tuvo una tendencia negativa, se redujo de 78% en el año 2001 a 34% al año 2015.

La estimación econométrica de la inversión pública social básica (educación, salud y saneamiento) con respecto a la pobreza, medido por variables de índole social, evidenciaron que por cada millón de soles ejecutados en inversión pública en el sector educación la tasa de analfabetismo disminuye en 0.039%, e incrementa la tasa de escolarización en 0.009 años promedio; por cada millón de soles ejecutados en inversión pública en el sector salud en millón la tasa de mortalidad infantil se reduce en 0.236%; por cada millón de soles ejecutados en inversión pública en el sector saneamiento en millón de soles se incrementó en promedio la tasa de cobertura de agua potable en 0.103% y la tasa de cobertura de desagüe en 0.070%.

Los resultados de la influencia de la inversión pública social en la reducción de pobreza, durante el periodo 2001 – 2015, la estimación econométrica, ha demostrado que la pobreza decrece ante un incremento de la inversión pública en el

sector social, resultando significativa a un nivel de significancia del 5%, el impacto encontrado sugiere que por cada millón de soles ejecutados en inversión pública social la pobreza se reduce en 0.09%; asimismo, al incluir la variable dummy cambio de gobierno, las pruebas estadísticas del modelo mejoran, y esta variable resulta ser significativa al 10%. De igual forma se estimó el efecto de los componentes de las inversión pública social en la pobreza, donde los componentes de educación y cultura, salud y saneamiento, vivienda y desarrollo urbano, resultaron con el signo esperado, mientras que el componente asistencia y previsión social resultaron con el signo contrario a la teoría económica, este resultado de la última variable puede haberse dado porque la inversión pública en este sector disminuyó a partir del año 2009.

VI RECOMENDACIONES

Se recomienda, al gobierno central, regional y los gobiernos locales, continuar priorizando la formulación y ejecución de proyectos de inversión pública en el sector social, principalmente en los sectores salud, saneamiento y educación, puesto que estos sectores tienen un impacto directo en la mejora de los indicadores sociales y de la pobreza.

Se recomienda, a los gobierno regionales y locales priorizar la ejecución de proyectos en tres sectores sociales: (i) en el sector salud, puesto que con una elevada capacidad instalada se podrá mejorar los indicadores sociales como la tasa de mortalidad infantil en el sector salud; (ii) sector educación, deben seguir priorizando la construcción de jardines, escuelas y colegios para la mejora del capital humano. (ii) sector saneamiento, los gobiernos locales y regionales deben priorizar en incrementar la cobertura de agua potable y desagüe, puesto que la ausencia de este recurso genera que la población sufra de enfermedades gastrointestinales y en ello conllevaría a un mayor gasto en las familias pobres y de extrema pobreza.

Se recomienda, incrementar el presupuesto en la inversión pública social, puesto que se ha demostrado que influye de manera significativa (aunque en menor impacto) en la disminución de la pobreza monetaria. Asimismo, será necesario implementar y fortalecer comités que vigilen y supervisen que el gasto de inversión se realice de acuerdo a los requerimientos de los ciudadanos, y que el principal beneficiado sea la población vulnerable.

REFERENCIAS

- Bobbio, A. M. (2013). *Gestión del gasto público en educación y salud y la reducción de la pobreza: El caso de Huancavelica* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería.
- Castillo, M. (2015). *El Rol de la Inversión Pública en el Desempeño Económico Regional del Perú 2001 - 2014* (Tesis de Maestría). Universidad de Chile, Santiago, Chile. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/137807/El-rol-de-la-inversion-publica-en-el-desempeno-economico-regional-del-Peru-2001-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chang, H.-J. (2007). *LA ADMINISTRACIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA NACIONES UNIDAS*. Nueva York,. Recuperado de https://esa.un.org/techcoop/documents/soereform_spanish.pdf
- Chotia, V., & Rao, N. V. M. (2017). An empirical investigation of the link between infrastructure development and poverty reduction. *International Journal of Social Economics*, 44(12), 1906-1918. <https://doi.org/10.1108/IJSE-06-2016-0154>
- Cobacho, M., Bosch, M. y Rodríguez, E. (2004). Efectos de la Inversión Pública Federal en México. *Anales de Economía Aplicada*, 24. Recuperado de <http://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2004 - Leon/comunicaciones/Cobacho Bosch y Rodriguez.pdf>
- Fan, S., Jitsuchon, S., & Methakunnavut, N. (2004). The importance of public investment for reducing rural poverty in middle-income countries: the case study of Thailand. *DSGD DISCUSSION PAPER NO . 7 International Food Policy Research Institute (IFPRI)*, (7). Recuperado de

<http://www.ifpri.org/publication/importance-public-investment-reducing-rural-poverty-middle-income-countries>

Feres, J. C., & Mancero, X. (2001). *El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. CEPAL - SERIE Estudios estadísticos y prospectivos* (Vol. 7). <https://doi.org/10.1109/ICSEngT.2011.5993443>

Flood, C. (2008). Gasto público social : conceptos y alcances [en línea]. *Journal of Development Studies*, 34(2), 116-153. Recuperado de <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/gasto-publico-social-conceptos-alcances.pdf>

Fort, R., & Paredes, H. (2014). Impacto de la Inversión Pública Rural en el desarrollo de las regiones y niveles de bienestar de la población (2002-2012). *CIES, Grade*, 55. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Guevara, E. A. (2012). *Impacto de la inversión pública en el desarrollo regional. Caso Gobierno Regional Cusco, periodo 2001-2009* (Tesis pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería. Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1689>

Gujarati, D. (2004). *Econometría*. (Cuarta). México: McGRAW - HILL.

Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación. Metodología de la investigación*. <https://doi.org/-> ISBN 978-92-75-32913-9

Huamaní, A. (2016). Inversión pública y sus implicancias en el desarrollo socioeconómico en el. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 18(3), 337-354.

INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). (2016). Nota de prensa I. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/cifras_de_pobreza/nota-de-prensa-

n074_2016-inei.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas. (s. f.). Glosario de Presupuesto Público.

Recuperado 10 de septiembre de 2018, de <https://www.mef.gob.pe/es/glosario-sp-5902>

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2010). Ministerio de Economía y Finanzas.

Recuperado de

https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_publ/2010/tomo1/6_inversion_publica.pdf

Ogun, T. P. (2010). Infrastructure and poverty reduction: Implications for urban development in Nigeria. *Urban Forum*, 21(3), 249-266.

<https://doi.org/10.1007/s12132-010-9091-8>

Paredes, F. (2011). *Colección Textos Universitarios. presupuesto publico aspectos teorico practicos*. Recuperado de

<http://www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/Libros de PVA para libro digital/presupuesto publico.pdf>

Perú. Dirección General de Política de Inversiones(DGPI). (2011). Definición de

Funciones Básicas y su alineamiento estratégico en la Gestión de la Inversión Pública a nivel territorial. Lima, Perú. Recuperado de

https://www.snip.gob.pe/contenidos/politicas/funciones_basicas/Funciones_basicas_Alineamiento_Estrategico_de_la_Inversion_Publica.pdf

Perú. (2002). Ley N° 27783 - Ley de Bases de la Descentralización, publicada el 20/07/2002.

Quiñones, N. M. (2016). *Efectos del gasto público sobre la pobreza monetaria en el Perú: 2004-2012*. (Tesis pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú.

Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7147>

Urbina, P. C. (2017). *La inversión social y el Índice de Sen en Ecuador durante el período 2000-2014* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Carrera de Economía. Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25801>

Zabala, C. (2017). *La inversión social per cápita y su incidencia en la reducción de pobreza en el cantón San Pedro de Huaca, provincia del Carchi, durante el período 2009-2014* (Tesis pregrado). Universidad Técnica del Norte. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7233>

ANEXOS

Anexo A: Componentes de la inversión pública social, PIM y ejecutado (Devengado)

(Soles constantes del 2009)

ASISTENCIA Y PREVISION SOCIAL		EDUCACION Y CULTURA		SALUD Y SANEAMIENTO		VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO		INVERSIÓN PUBLICA SOCIAL	
PIM	EJECUCIÓN	PIM	EJECUCIÓN	PIM	EJECUCIÓN	PIM	EJECUCIÓN	PIM	EJECUCIÓN
43,782,443	48,592,985	9,412,471	9,422,431	17,826,822	30,748,543	680,813	356,523	71,702,549	89,120,482
71,489,253	48,984,116	16,467,481	15,486,286	20,874,436	6,006,401	747,460	313,869	109,578,630	70,790,672
260,024,961	30,532,296	9,828,106	20,808,416	57,572,800	13,911,921	804,026	940,757	328,229,893	66,193,390
9,482,714	24,502,670	11,212,223	8,676,000	13,592,107	12,796,820	0	0	34,287,044	45,975,490
58,136,243	57,739,256	29,061,149	11,225,992	18,794,088	15,683,243	658,166	657,972	106,649,646	85,306,462
47,081,136	46,124,658	22,731,011	16,534,769	32,181,290	4,033,941	644,476	644,476	102,637,913	67,337,845
51,352,486	48,925,971	58,874,105	37,984,814	59,463,553	33,353,177	13,097,598	11,461,857	182,787,743	131,725,818
16,315,347	11,535,033	133,048,639	87,668,999	104,393,616	64,255,303	26,335,697	13,532,349	280,093,298	176,991,684
16,423,867	13,012,378	196,862,603	126,461,907	167,546,312	109,266,006	19,837,939	14,007,366	400,670,720	262,747,656
10,334,163	8,561,093	189,274,739	145,273,623	236,328,718	127,776,956	18,886,204	17,093,188	454,823,823	298,704,859
7,797,777	5,551,734	213,319,167	163,253,330	264,583,863	113,236,515	14,574,360	12,476,139	500,275,167	294,517,718
9,193,433	6,572,561	340,686,844	183,563,638	346,807,563	181,593,635	27,272,506	22,023,491	723,960,346	393,753,325
8,272,069	5,573,606	405,022,860	258,068,248	481,091,988	240,040,802	32,878,387	22,369,603	927,265,304	526,052,259
8,377,025	6,418,883	359,944,632	268,674,115	437,867,629	298,118,445	58,079,396	38,186,851	864,268,682	611,398,294
5,934,351	3,603,603	277,824,411	199,242,902	441,698,131	236,615,722	44,700,821	27,774,863	770,157,714	467,237,090

Fuente: SIAF-MEF

Fuente: elaboración propia con base a SIAF-MEF

Anexo B: Inversión pública social sector (Saneamiento, Salud y Educación)

(Soles constantes 2009)

AÑO	SANEAMIENTO	SALUD	EDUCACION
2001	7402364.194	21307207.23	9422430.521
2002	5766143.534	240257.7565	15486287.13
2003	4388855.081	5846900.945	20766305.98
2004	1122317.34	11113289.06	8614907.414
2005	3154347.543	11420318.07	10942282.82
2006	1994201.527	2039739.349	15674650.94
2007	14225276.41	16611671.27	36004684.03
2008	37280853.84	19798488.13	85700039.54
2009	72272302.74	20930028.63	88147342.46
2010	79741276.98	31388181.63	96329061
2011	83370677.06	22062668.82	128312131.9
2012	134500185.5	35920171.98	132407827.5
2013	169760044.4	54854754.85	199421581.5
2014	236168725.3	48539643.82	203553134.2
2015	185737102.2	40055051.81	165657371

Fuente: elaboración propia con base a SIAF-MEF

Anexo C: Variables dependientes: Pobreza monetaria e indicadores sociales

AÑO	POBREZA	CAMBIO DE GOBIERNO	SALUD	EDUCACIÓN		SANEAMIENTO	
	Incidencia de pobreza	dummy (cambio de gobierno)	Tasa de mortalidad infantil (cada 1000 nacidos)	Tasa de analfabetismo de la población de 15 y más años (Porcentaje)	Años promedio de escolaridad de la población adulta, edades 25-34 (Número de años)	Hogares que residen en viviendas particulares que tienen red pública de alcantarillado	Hogares que se abastecen de agua mediante red pública
2001	78.0	0		18.1	9.7	27.5	41.3
2002	79.7	0	42.9	20.5	9.4	23.0	42.2
2003	77.2	1	41.2	21.4	9.7	25.2	35.9
2004	78.3	0	39.5	17.8	10.2	27.0	43.2
2005	75.2	0	37.8	15	10.1	27.2	43.4
2006	76.3	0	36.3	14	10.7	30.2	50.8
2007	67.2	1	34.9	12.9	10.4	32.2	49.8
2008	62.8	0	33.6	14.1	10.7	33.3	46.1
2009	60.8	0	32.6	13	11.1	36.2	42.3
2010	56.0	0	31.8	11.7	11.1	35.4	45.5
2011	46.6	1	31.2	11.1	11.1	38.9	48.2
2012	37.2	0	30.5	10.5	11.3	40.8	63.2
2013	35.9	0	29.9	10	11.4	37.9	59.6
2014	34.6	0	29.2	10.5	11.9	45.0	66.9
2015	34.1	1	28.5	9.4	11.4	40.4	61.6

Fuente: elaboración propia con base a INEI.

Anexo D: Estimación de modelos econométricos

Anexo D.1: Objetivo específico 1

Modelo econométrico (1) Educación:

Modelo (1.1) de $Tasa\ de\ analfabetismo_t = f(IP\ en\ Educación_t)$ sin dummy

Dependent Variable: T_ANALFABETISMO

Method: Least Squares

Date: 08/22/18 Time: 14:59

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.56017	0.928117	18.92022	0.0000
EDUC	-4.39E-08	8.73E-09	-5.028600	0.0002
R-squared	0.660458	Mean dependent var		14.00000
Adjusted R-squared	0.634339	S.D. dependent var		3.843733
S.E. of regression	2.324302	Akaike info criterion		4.648283
Sum squared resid	70.23096	Schwarz criterion		4.742689
Log likelihood	-32.86212	Hannan-Quinn criter.		4.647277
F-statistic	25.28682	Durbin-Watson stat		0.877366
Prob(F-statistic)	0.000231			

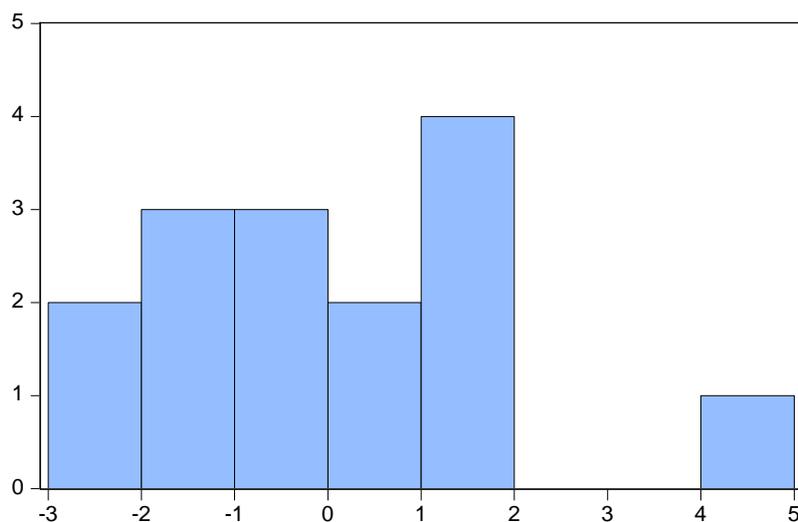
Este modelo estimado presenta autocorrelación serial en primer y segundo orden, por lo que, se estima un segundo modelo incluyendo variables dummy

Modelo (1.2) de Tasa de analfabetismo_t = f(IP en Educación_t) con dummy

Dependent Variable: T_ANALFABETISMO
 Method: Least Squares
 Date: 12/06/18 Time: 14:40
 Sample: 2001 2015
 Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	16.82917	0.818966	20.54930	0.0000
EDUC	-3.93E-08	7.45E-09	-5.275993	0.0002
DUMMY0	5.387263	2.053568	2.623368	0.0222

R-squared	0.784213	Mean dependent var	14.00000
Adjusted R-squared	0.748248	S.D. dependent var	3.843733
S.E. of regression	1.928589	Akaike info criterion	4.328311
Sum squared resid	44.63346	Schwarz criterion	4.469921
Log likelihood	-29.46233	Hannan-Quinn criter.	4.326802
F-statistic	21.80515	Durbin-Watson stat	1.329043
Prob(F-statistic)	0.000101		



Series: Residuals	
Sample 2001 2015	
Observations 15	
Mean	1.61e-15
Median	-0.363623
Maximum	4.279677
Minimum	-2.513634
Std. Dev.	1.785526
Skewness	0.735223
Kurtosis	3.224382
Jarque-Bera	1.382848
Probability	0.500862

Prueba de normalidad de los residuos

Test de Jarque-Bera

H_0 = Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal.

H_1 = Los Residuos del modelo no se aproximan a una distribución normal.

Puesto que la probabilidad (Prob=0.5008) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Heterocedasticidad

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.103986	Prob. F(1,12)	0.7526
Obs*R-squared	0.120275	Prob. Chi-Square(1)	0.7287

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 12/06/18 Time: 14:43

Sample (adjusted): 2002 2015

Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.288018	1.601448	2.053153	0.0625
RESID^2(-1)	-0.093451	0.289799	-0.322469	0.7526

R-squared	0.008591	Mean dependent var	2.995691
Adjusted R-squared	-0.074026	S.D. dependent var	4.766344
S.E. of regression	4.939612	Akaike info criterion	6.164014
Sum squared resid	292.7972	Schwarz criterion	6.255308
Log likelihood	-41.14810	Hannan-Quinn criter.	6.155563
F-statistic	0.103986	Durbin-Watson stat	1.164093
Prob(F-statistic)	0.752647		

H_0 = No existe Heterocedasticidad

H_1 = Existe Heterocedasticidad

La probabilidad (Prob=0.7287) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Autocorrelación

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con un rezago

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.071545	Prob. F(1,11)	0.1779
Obs*R-squared	2.377161	Prob. Chi-Square(1)	0.1231

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 12/06/18 Time: 14:45

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.147499	0.791344	0.186390	0.8555
EDUC	-2.20E-10	7.14E-09	-0.030871	0.9759
DUMMY0	-2.435046	2.594951	-0.938378	0.3682

RESID(-1)	0.535584	0.372118	1.439286	0.1779
R-squared	0.158477	Mean dependent var		1.61E-15
Adjusted R-squared	-0.071029	S.D. dependent var		1.785526
S.E. of regression	1.847850	Akaike info criterion		4.289101
Sum squared resid	37.56006	Schwarz criterion		4.477915
Log likelihood	-28.16826	Hannan-Quinn criter.		4.287090
F-statistic	0.690515	Durbin-Watson stat		1.658302
Prob(F-statistic)	0.576593			

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con 2 rezagos

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.945116	Prob. F(2,10)	0.4208
Obs*R-squared	2.384602	Prob. Chi-Square(2)	0.3035

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 12/06/18 Time: 14:45

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.164190	0.857716	0.191427	0.8520
EDUC	-4.47E-10	8.05E-09	-0.055546	0.9568
DUMMY0	-2.437356	2.720971	-0.895767	0.3914
RESID(-1)	0.543570	0.403787	1.346181	0.2080
RESID(-2)	-0.026721	0.347934	-0.076799	0.9403
R-squared	0.158973	Mean dependent var		1.61E-15
Adjusted R-squared	-0.177437	S.D. dependent var		1.785526
S.E. of regression	1.937471	Akaike info criterion		4.421845
Sum squared resid	37.53792	Schwarz criterion		4.657862
Log likelihood	-28.16384	Hannan-Quinn criter.		4.419331
F-statistic	0.472558	Durbin-Watson stat		1.685280
Prob(F-statistic)	0.755233			

H_0 = No existe Autocorrelación

H_1 = Existe Autocorrelación

La probabilidad es (Prob=0.1231) > 0.05 y (Prob=0.3035) > 0.05, no se rechaza la H_0 , por

lo tanto, el modelo estimado no presenta autocorrelación de primer y segundo orden.

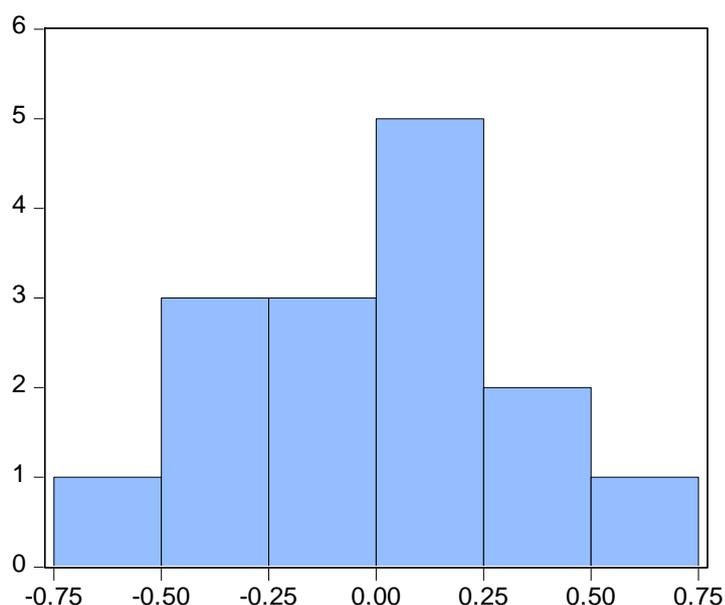
Modelo econométrico (2) Educación:

Tasa de Escolaridad_t = f(IP en Educación_t)

Dependent Variable: ESCO1
 Method: Least Squares
 Date: 08/22/18 Time: 15:46
 Sample: 2001 2015
 Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.928658	0.138310	71.78572	0.0000
EDUC	9.26E-09	1.30E-09	7.121383	0.0000

R-squared	0.795964	Mean dependent var	10.68000
Adjusted R-squared	0.780268	S.D. dependent var	0.738918
S.E. of regression	0.346372	Akaike info criterion	0.840958
Sum squared resid	1.559655	Schwarz criterion	0.935365
Log likelihood	-4.307186	Hannan-Quinn criter.	0.839952
F-statistic	50.71410	Durbin-Watson stat	1.232533
Prob(F-statistic)	0.000008		



Series: Residuals	
Sample 2001 2015	
Observations 15	
Mean	1.85e-16
Median	0.069964
Maximum	0.626119
Minimum	-0.672136
Std. Dev.	0.333772
Skewness	-0.274389
Kurtosis	2.733737
Jarque-Bera	0.232533
Probability	0.890238

Prueba de normalidad de los residuos

Test de Jarque-Bera

H_0 = Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal.

H_1 = Los Residuos del modelo no se aproximan a una distribución normal.

Puesto que la probabilidad (Prob=0.2325) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Heterocedasticidad

Test de ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.007888	Prob. F(1,12)	0.9307
Obs*R-squared	0.009196	Prob. Chi-Square(1)	0.9236

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 08/22/18 Time: 15:59

Sample (adjusted): 2002 2015

Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.107177	0.052356	2.047063	0.0632
RESID^2(-1)	-0.026131	0.294226	-0.088812	0.9307

R-squared	0.000657	Mean dependent var	0.104273
Adjusted R-squared	-0.082622	S.D. dependent var	0.147058
S.E. of regression	0.153013	Akaike info criterion	-0.785031
Sum squared resid	0.280954	Schwarz criterion	-0.693737
Log likelihood	7.495214	Hannan-Quinn criter.	-0.793482
F-statistic	0.007888	Durbin-Watson stat	1.534987
Prob(F-statistic)	0.930697		

H_0 = No existe Heterocedasticidad

H_1 = Existe Heterocedasticidad

La probabilidad (Prob=0.9236) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Autocorrelación

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con un rezago

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.716568	Prob. F(1,12)	0.2147
Obs*R-squared	1.877184	Prob. Chi-Square(1)	0.1707

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 08/22/18 Time: 16:00

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.015633	0.135176	0.115651	0.9098
EDUC	-2.11E-10	1.28E-09	-0.165572	0.8713

RESID(-1)	0.357110	0.272566	1.310179	0.2147
R-squared	0.125146	Mean dependent var		1.85E-16
Adjusted R-squared	-0.020663	S.D. dependent var		0.333772
S.E. of regression	0.337203	Akaike info criterion		0.840594
Sum squared resid	1.364471	Schwarz criterion		0.982204
Log likelihood	-3.304452	Hannan-Quinn criter.		0.839085
F-statistic	0.858284	Durbin-Watson stat		1.929794
Prob(F-statistic)	0.448347			

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con 2 rezagos

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.790950	Prob. F(2,11)	0.4776
Obs*R-squared	1.885924	Prob. Chi-Square(2)	0.3895

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 08/22/18 Time: 16:01

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.018380	0.144740	0.126986	0.9012
EDUC	-2.44E-10	1.39E-09	-0.176095	0.8634
RESID(-1)	0.348422	0.302141	1.153179	0.2733
RESID(-2)	0.026980	0.315107	0.085621	0.9333

R-squared	0.125728	Mean dependent var	1.85E-16
Adjusted R-squared	-0.112710	S.D. dependent var	0.333772
S.E. of regression	0.352080	Akaike info criterion	0.973261
Sum squared resid	1.363562	Schwarz criterion	1.162074
Log likelihood	-3.299456	Hannan-Quinn criter.	0.971249
F-statistic	0.527300	Durbin-Watson stat	1.903802
Prob(F-statistic)	0.672610		

$H_0 =$ No existe autocorrelación

$H_1 =$ Existe autocorrelación

La probabilidad es (Prob=0.1707) > 0.05 y (Prob=0.3895) > 0.05, se acepta la H_0 .

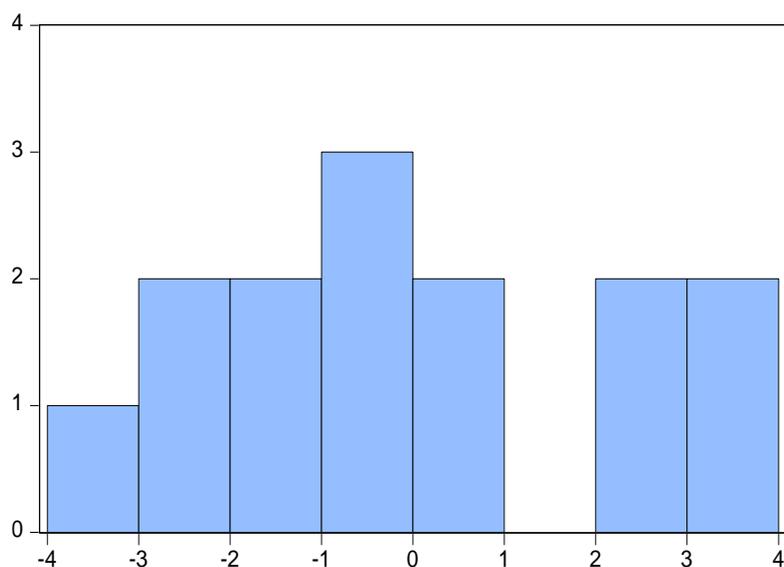
Modelo econométrico (3) Salud:

Tasa de mortalidad infantil_t = f(IP en Salud_t)

Dependent Variable: TMORT
 Method: Least Squares
 Date: 11/02/18 Time: 09:40
 Sample: 2002 2015
 Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	39.69445	1.082821	36.65835	0.0000
SALUD	-2.36E-07	3.84E-08	-6.154076	0.0000

R-squared	0.759387	Mean dependent var	34.27857
Adjusted R-squared	0.739336	S.D. dependent var	4.623548
S.E. of regression	2.360564	Akaike info criterion	4.687242
Sum squared resid	66.86717	Schwarz criterion	4.778536
Log likelihood	-30.81070	Hannan-Quinn criter.	4.678791
F-statistic	37.87265	Durbin-Watson stat	0.990831
Prob(F-statistic)	0.000049		



Series: Residuals	
Sample 2002 2015	
Observations 14	
Mean	-8.88e-16
Median	-0.590682
Maximum	3.262333
Minimum	-3.280198
Std. Dev.	2.267957
Skewness	0.187967
Kurtosis	1.699718
Jarque-Bera	1.068702
Probability	0.586049

Prueba de normalidad de los residuos

Test de Jarque-Bera

H₀= Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal.

H₁= Los Residuos del modelo no se aproximan a una distribución normal.

Puesto que la probabilidad (Prob=0.5860) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H₀.

Prueba de Heterocedasticidad

Test de Arch

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.385326	Prob. F(1,11)	0.1507
Obs*R-squared	2.316659	Prob. Chi-Square(1)	0.1280

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/02/18 Time: 09:41

Sample (adjusted): 2003 2015

Included observations: 13 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.234330	1.612341	3.866632	0.0026
RESID^2(-1)	-0.388562	0.251586	-1.544450	0.1507
R-squared	0.178205	Mean dependent var		4.324950
Adjusted R-squared	0.103496	S.D. dependent var		3.941302
S.E. of regression	3.731779	Akaike info criterion		5.612285
Sum squared resid	153.1879	Schwarz criterion		5.699201
Log likelihood	-34.47986	Hannan-Quinn criter.		5.594420
F-statistic	2.385326	Durbin-Watson stat		2.005355
Prob(F-statistic)	0.150745			

H_0 = No existe Heterocedasticidad

H_1 = Existe Heterocedasticidad

La probabilidad (Prob=0.1280) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Autocorrelación

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con un rezago

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.366172	Prob. F(1,11)	0.1522
Obs*R-squared	2.478376	Prob. Chi-Square(1)	0.1154

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/02/18 Time: 09:41

Sample: 2002 2015

Included observations: 14

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

C	-0.309264	1.045505	-0.295804	0.7729
SALUD	1.11E-08	3.71E-08	0.299942	0.7698
RESID(-1)	0.439625	0.285798	1.538237	0.1522
R-squared	0.177027	Mean dependent var		-8.88E-16
Adjusted R-squared	0.027395	S.D. dependent var		2.267957
S.E. of regression	2.236675	Akaike info criterion		4.635268
Sum squared resid	55.02988	Schwarz criterion		4.772208
Log likelihood	-29.44687	Hannan-Quinn criter.		4.622591
F-statistic	1.183086	Durbin-Watson stat		1.477509
Prob(F-statistic)	0.342469			

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con 2 rezagos

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.361898	Prob. F(2,10)	0.2999
Obs*R-squared	2.996995	Prob. Chi-Square(2)	0.2235

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/02/18 Time: 09:42

Sample: 2002 2015

Included observations: 14

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.067982	1.127732	-0.060282	0.9531
SALUD	6.66E-10	4.10E-08	0.016257	0.9873
RESID(-1)	0.531212	0.321870	1.650391	0.1299
RESID(-2)	-0.239525	0.348885	-0.686544	0.5080
R-squared	0.214071	Mean dependent var		-8.88E-16
Adjusted R-squared	-0.021708	S.D. dependent var		2.267957
S.E. of regression	2.292441	Akaike info criterion		4.732068
Sum squared resid	52.55284	Schwarz criterion		4.914655
Log likelihood	-29.12447	Hannan-Quinn criter.		4.715166
F-statistic	0.907932	Durbin-Watson stat		1.721012
Prob(F-statistic)	0.471301			

H_0 = No existe Autocorrelación

H_1 = Existe Autocorrelación

La probabilidad es (Prob=0.1154) > 0.05 y (Prob=0.2235) > 0.05, se acepta la H_0 , por lo tanto, en el modelo estimado no existe autocorrelación de primer y segundo orden.

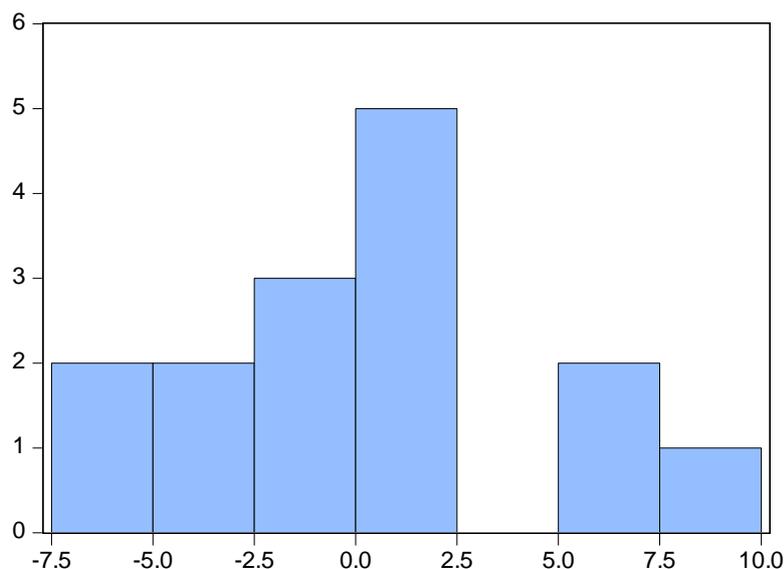
Modelo econométrico (4) cobertura de agua:

Cobertura de agua_t = f(IP en saneamiento_t)

Dependent Variable: AGUA
 Method: Least Squares
 Date: 11/02/18 Time: 09:42
 Sample: 2001 2015
 Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	42.21527	1.664879	25.35636	0.0000
SANEAMIENTO	1.03E-07	1.63E-08	6.336331	0.0000

R-squared	0.755405	Mean dependent var	49.33333
Adjusted R-squared	0.736590	S.D. dependent var	9.272514
S.E. of regression	4.758977	Akaike info criterion	6.081508
Sum squared resid	294.4222	Schwarz criterion	6.175915
Log likelihood	-43.61131	Hannan-Quinn criter.	6.080503
F-statistic	40.14909	Durbin-Watson stat	1.390280
Prob(F-statistic)	0.000026		



Series: Residuals	
Sample 2001 2015	
Observations 15	
Mean	-3.12e-15
Median	0.045813
Maximum	8.379378
Minimum	-7.357353
Std. Dev.	4.585865
Skewness	0.254427
Kurtosis	2.525619
Jarque-Bera	0.302481
Probability	0.859641

Prueba de normalidad de los residuos

Test de Jarque-Bera

H_0 = Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal.

H_1 = Los Residuos del modelo no se aproximan a una distribución normal.

Puesto que la probabilidad (Prob=0.8596) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Heterocedasticidad

Test de ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.430085	Prob. F(1,12)	0.5243
Obs*R-squared	0.484405	Prob. Chi-Square(1)	0.4864

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/02/18 Time: 09:45

Sample (adjusted): 2002 2015

Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	24.76495	9.216283	2.687086	0.0198
RESID^2(-1)	-0.187192	0.285437	-0.655809	0.5243
R-squared	0.034600	Mean dependent var		20.82916
Adjusted R-squared	-0.045850	S.D. dependent var		25.59085
S.E. of regression	26.17094	Akaike info criterion		9.498740
Sum squared resid	8219.018	Schwarz criterion		9.590034
Log likelihood	-64.49118	Hannan-Quinn criter.		9.490289
F-statistic	0.430085	Durbin-Watson stat		2.100430
Prob(F-statistic)	0.524322			

H_0 = No existe Heterocedasticidad

H_1 = Existe Heterocedasticidad

La probabilidad (Prob=0.4864) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Autocorrelación

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con un rezago

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.190416	Prob. F(1,12)	0.2967
Obs*R-squared	1.353729	Prob. Chi-Square(1)	0.2446

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/02/18 Time: 09:45

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.068839	1.654022	0.041619	0.9675
SANEAMIENTO	-9.21E-10	1.62E-08	-0.056992	0.9555
RESID(-1)	0.300861	0.275751	1.091062	0.2967
R-squared	0.090249	Mean dependent var		-3.12E-15
Adjusted R-squared	-0.061377	S.D. dependent var		4.585865

S.E. of regression	4.724502	Akaike info criterion	6.120258
Sum squared resid	267.8510	Schwarz criterion	6.261868
Log likelihood	-42.90193	Hannan-Quinn criter.	6.118749
F-statistic	0.595208	Durbin-Watson stat	1.840636
Prob(F-statistic)	0.566939		

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con 2 rezagos

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.949281	Prob. F(2,11)	0.4166
Obs*R-squared	2.207876	Prob. Chi-Square(2)	0.3316

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/02/18 Time: 09:46

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.074610	1.680985	-0.044385	0.9654
SANEAMIENTO	1.02E-09	1.65E-08	0.061887	0.9518
RESID(-1)	0.374836	0.291907	1.284095	0.2255
RESID(-2)	-0.252621	0.294766	-0.857021	0.4097

R-squared	0.147192	Mean dependent var	-3.12E-15
Adjusted R-squared	-0.085392	S.D. dependent var	4.585865
S.E. of regression	4.777654	Akaike info criterion	6.188955
Sum squared resid	251.0857	Schwarz criterion	6.377768
Log likelihood	-42.41716	Hannan-Quinn criter.	6.186943
F-statistic	0.632854	Durbin-Watson stat	2.307404
Prob(F-statistic)	0.609055		

H_0 = No existe Autocorrelación

H_1 = Existe Autocorrelación

La probabilidad es (Prob=0.2446) > 0.05 y (Prob=0.3316) >0.05, se acepta la H_0 .

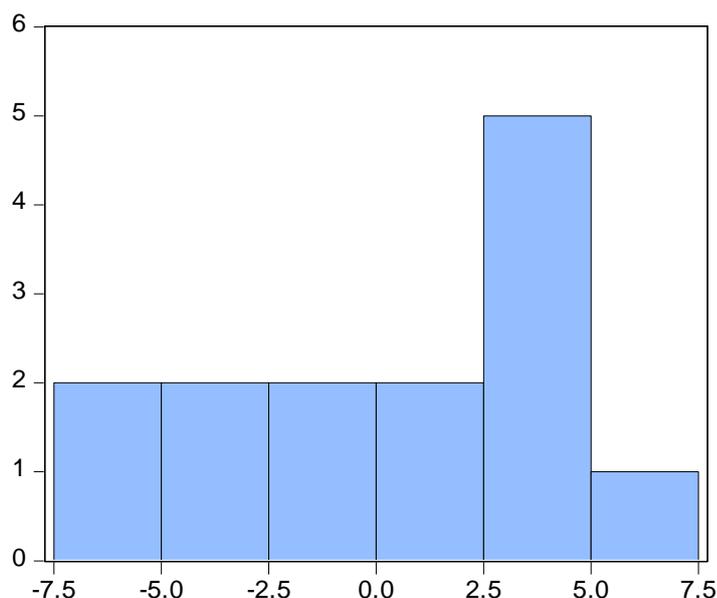
Modelo econométrico (5) cobertura de desagüe:

Cobertura de desagüe_t = f(IP en saneamiento_t)

Dependent Variable: DESAGUE
 Method: Least Squares
 Date: 11/02/18 Time: 09:58
 Sample (adjusted): 2002 2015
 Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	29.45231	1.459427	20.18074	0.0000
SANEAMIENTO(-1)	7.09E-08	1.56E-08	4.553922	0.0007

R-squared	0.633456	Mean dependent var	33.76429
Adjusted R-squared	0.602910	S.D. dependent var	6.594241
S.E. of regression	4.155364	Akaike info criterion	5.818241
Sum squared resid	207.2046	Schwarz criterion	5.909534
Log likelihood	-38.72768	Hannan-Quinn criter.	5.809790
F-statistic	20.73821	Durbin-Watson stat	0.945977
Prob(F-statistic)	0.000662		



Series: Residuals	
Sample 2002 2015	
Observations 14	
Mean	2.54e-16
Median	0.672873
Maximum	5.434622
Minimum	-6.977320
Std. Dev.	3.992344
Skewness	-0.379919
Kurtosis	1.855650
Jarque-Bera	1.100685
Probability	0.576752

Prueba de normalidad de los residuos

Test de Jarque-Bera

H_0 = Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal.

H_1 = Los Residuos del modelo no se aproximan a una distribución normal.

Puesto que la probabilidad (Prob=0.5767) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Heterocedasticidad

Test de ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.230877	Prob. F(1,11)	0.6403
Obs*R-squared	0.267245	Prob. Chi-Square(1)	0.6052

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/02/18 Time: 09:59

Sample (adjusted): 2003 2015

Included observations: 13 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.68774	4.396712	2.430848	0.0334
RESID^2(-1)	0.112836	0.234833	0.480497	0.6403

R-squared	0.020557	Mean dependent var	12.19397
Adjusted R-squared	-0.068483	S.D. dependent var	10.75358
S.E. of regression	11.11570	Akaike info criterion	7.795232
Sum squared resid	1359.146	Schwarz criterion	7.882147
Log likelihood	-48.66901	Hannan-Quinn criter.	7.777367
F-statistic	0.230877	Durbin-Watson stat	1.843093
Prob(F-statistic)	0.640288		

H_0 = No existe Heterocedasticidad

H_1 = Existe Heterocedasticidad

La probabilidad (Prob=0.6052) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Autocorrelación

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con un rezago

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.346677	Prob. F(1,11)	0.1538
Obs*R-squared	2.461547	Prob. Chi-Square(1)	0.1167

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/02/18 Time: 10:08

Sample: 2002 2015

Included observations: 14

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.588675	1.436206	0.409882	0.6898

SANEAMIENTO(-1)	-1.33E-08	1.71E-08	-0.777847	0.4531
RESID(-1)	0.535582	0.349622	1.531887	0.1538
R-squared	0.175825	Mean dependent var		2.54E-16
Adjusted R-squared	0.025975	S.D. dependent var		3.992344
S.E. of regression	3.940153	Akaike info criterion		5.767726
Sum squared resid	170.7729	Schwarz criterion		5.904666
Log likelihood	-37.37408	Hannan-Quinn criter.		5.755049
F-statistic	1.173339	Durbin-Watson stat		1.872315
Prob(F-statistic)	0.345229			

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con 2 rezagos

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.259918	Prob. F(2,10)	0.1549
Obs*R-squared	4.358018	Prob. Chi-Square(2)	0.1132

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/02/18 Time: 10:15

Sample: 2002 2015

Included observations: 14

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.049214	1.415579	0.741191	0.4756
SANEAMIENTO(-1)	-2.10E-08	1.73E-08	-1.214388	0.2525
RESID(-1)	0.350684	0.360196	0.973593	0.3532
RESID(-2)	0.518273	0.369546	1.402458	0.1911
R-squared	0.311287	Mean dependent var		2.54E-16
Adjusted R-squared	0.104673	S.D. dependent var		3.992344
S.E. of regression	3.777625	Akaike info criterion		5.731024
Sum squared resid	142.7045	Schwarz criterion		5.913612
Log likelihood	-36.11717	Hannan-Quinn criter.		5.714122
F-statistic	1.506612	Durbin-Watson stat		1.562216
Prob(F-statistic)	0.272173			

H_0 = No existe Autocorrelación

H_1 = Existe Autocorrelación

La probabilidad es (Prob=0.1667) > 0.05 y (Prob=0.1132) > 0.05. Se acepta la H_0 , por lo tanto, en el modelo estimado no existe autocorrelación de primer y segundo orden.

Anexo D.2: objetivo específico 3

Modelo econométrico (6) inversión pública social y la pobreza monetaria:

Tasa de pobreza monetaria = f(Inversión Pública Social_t)

Dependent Variable: POBREZA

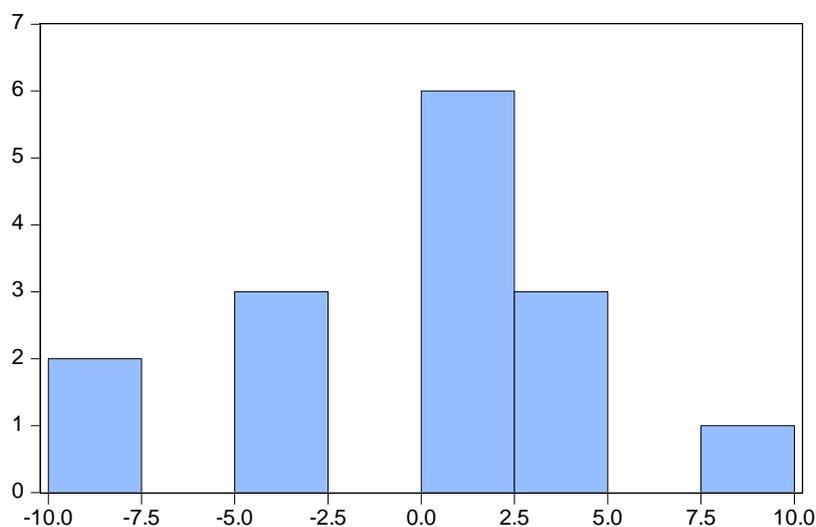
Method: Least Squares

Date: 04/08/18 Time: 17:48

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	82.09114	2.116561	38.78515	0.0000
IPS	-9.23E-08	7.05E-09	-13.09257	0.0000
R-squared	0.929507	Mean dependent var		59.99333
Adjusted R-squared	0.924084	S.D. dependent var		17.95242
S.E. of regression	4.946391	Akaike info criterion		6.158759
Sum squared resid	318.0682	Schwarz criterion		6.253166
Log likelihood	-44.19069	Hannan-Quinn criter.		6.157754
F-statistic	171.4153	Durbin-Watson stat		1.609466
Prob(F-statistic)	0.000000			



Series: Residuals	
Sample 2001 2015	
Observations 15	
Mean	-4.38e-15
Median	0.986601
Maximum	9.111218
Minimum	-8.529457
Std. Dev.	4.766461
Skewness	-0.277036
Kurtosis	2.713909
Jarque-Bera	0.243028
Probability	0.885579

Prueba de normalidad de los residuos

Test de Jarque-Bera

H_0 = Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal.

H_1 = Los Residuos del modelo no se aproximan a una distribución normal.

Puesto que la probabilidad (Prob=0.8855) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Heterocedasticidad

Test de ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.428150	Prob. F(1,12)	0.5252
Obs*R-squared	0.482301	Prob. Chi-Square(1)	0.4874

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/08/18 Time: 17:49

Sample (adjusted): 2002 2015

Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.59186	10.09587	1.742482	0.1070
RESID^2(-1)	0.185508	0.283508	0.654332	0.5252
R-squared	0.034450	Mean dependent var		21.49560
Adjusted R-squared	-0.046012	S.D. dependent var		29.79630
S.E. of regression	30.47409	Akaike info criterion		9.803194
Sum squared resid	11144.04	Schwarz criterion		9.894488
Log likelihood	-66.62236	Hannan-Quinn criter.		9.794743
F-statistic	0.428150	Durbin-Watson stat		2.075105
Prob(F-statistic)	0.525241			

H_0 = No existe Heterocedasticidad

H_1 = Existe Heterocedasticidad

La probabilidad (Prob=0.4874) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Autocorrelación

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con un rezago

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.238594	Prob. F(1,12)	0.6340
Obs*R-squared	0.292428	Prob. Chi-Square(1)	0.5887

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/08/18 Time: 17:50

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.216360	2.225923	-0.097200	0.9242
IPS	7.04E-10	7.41E-09	0.095002	0.9259

RESID(-1)	0.148296	0.303599	0.488461	0.6340
R-squared	0.019495	Mean dependent var		-4.38E-15
Adjusted R-squared	-0.143922	S.D. dependent var		4.766461
S.E. of regression	5.097935	Akaike info criterion		6.272405
Sum squared resid	311.8674	Schwarz criterion		6.414015
Log likelihood	-44.04304	Hannan-Quinn criter.		6.270896
F-statistic	0.119297	Durbin-Watson stat		1.656328
Prob(F-statistic)	0.888584			

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con 2 rezagos

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	22.65796	Prob. F(2,11)	0.0001
Obs*R-squared	12.07010	Prob. Chi-Square(2)	0.0024

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/08/18 Time: 18:01

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.972817	1.213937	3.272671	0.0074
IPS	-1.90E-08	4.55E-09	-4.178555	0.0015
RESID(-1)	0.448269	0.148546	3.017709	0.0117
RESID(-2)	-1.534389	0.230747	-6.649663	0.0000

R-squared	0.804673	Mean dependent var	-4.38E-15
Adjusted R-squared	0.751402	S.D. dependent var	4.766461
S.E. of regression	2.376537	Akaike info criterion	4.792344
Sum squared resid	62.12720	Schwarz criterion	4.981157
Log likelihood	-31.94258	Hannan-Quinn criter.	4.790333
F-statistic	15.10530	Durbin-Watson stat	1.433067
Prob(F-statistic)	0.000324		

H_0 = No existe Autocorrelación

H_1 = Existe Autocorrelación

La probabilidad es (Prob=0.5887) > 0.05 y (Prob=0.0024) < 0.05, se acepta la H_0 , por lo tanto, el modelo estimado no presenta autocorrelación de primer; sin embargo, con dos rezagos presenta autocorrelación de segundo orden.

Modelo econométrico (7):

Tasa de pobreza = f(IP Social_t, Cambio de Gobierno_t)

Dependent Variable: POBREZA

Method: Least Squares

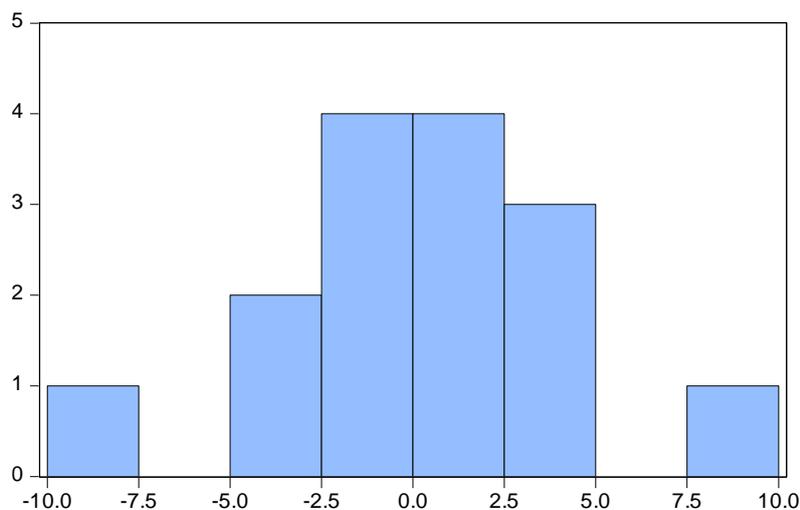
Date: 04/08/18 Time: 18:04

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	83.41617	2.056294	40.56627	0.0000
IPS	-9.23E-08	6.44E-09	-14.32909	0.0000
CG	-4.991669	2.638119	-1.892132	0.0828

R-squared	0.945706	Mean dependent var	59.99333
Adjusted R-squared	0.936656	S.D. dependent var	17.95242
S.E. of regression	4.518290	Akaike info criterion	6.031001
Sum squared resid	244.9793	Schwarz criterion	6.172611
Log likelihood	-42.23250	Hannan-Quinn criter.	6.029492
F-statistic	104.5085	Durbin-Watson stat	1.635546
Prob(F-statistic)	0.000000		



Series: Residuals	
Sample 2001 2015	
Observations 15	
Mean	-3.77e-15
Median	0.160543
Maximum	7.770613
Minimum	-9.864493
Std. Dev.	4.183124
Skewness	-0.508879
Kurtosis	3.653809
Jarque-Bera	0.914561
Probability	0.633003

Prueba de normalidad de los residuos

Test de Jarque-Bera

H_0 = Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal.

H_1 = Los Residuos del modelo no se aproximan a una distribución normal.

Puesto que la probabilidad (Prob=0.6030) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Heterocedasticidad

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.231173	Prob. F(1,12)	0.6393
Obs*R-squared	0.264605	Prob. Chi-Square(1)	0.6070

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/08/18 Time: 18:18

Sample (adjusted): 2002 2015

Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	19.34434	9.311074	2.077562	0.0599
RESID^2(-1)	-0.138550	0.288162	-0.480805	0.6393
R-squared	0.018900	Mean dependent var		16.93391
Adjusted R-squared	-0.062858	S.D. dependent var		28.47640
S.E. of regression	29.35775	Akaike info criterion		9.728554
Sum squared resid	10342.53	Schwarz criterion		9.819848
Log likelihood	-66.09988	Hannan-Quinn criter.		9.720103
F-statistic	0.231173	Durbin-Watson stat		1.923466
Prob(F-statistic)	0.639302			

H_0 = No existe Heterocedasticidad

H_1 = Existe Heterocedasticidad

La probabilidad (Prob=0.6070) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Autocorrelación

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con un rezago

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.383987	Prob. F(1,11)	0.5481
Obs*R-squared	0.505956	Prob. Chi-Square(1)	0.4769

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/08/18 Time: 18:22

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.144515	2.124039	-0.068038	0.9470
IPS	1.29E-09	6.93E-09	0.185398	0.8563

CG	-0.672816	2.918077	-0.230568	0.8219
RESID(-1)	0.206669	0.333516	0.619666	0.5481
R-squared	0.033730	Mean dependent var		-3.77E-15
Adjusted R-squared	-0.229798	S.D. dependent var		4.183124
S.E. of regression	4.638927	Akaike info criterion		6.130022
Sum squared resid	236.7161	Schwarz criterion		6.318835
Log likelihood	-41.97516	Hannan-Quinn criter.		6.128010
F-statistic	0.127996	Durbin-Watson stat		1.891904

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con 2 rezagos

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.368277	Prob. F(2,10)	0.1439
Obs*R-squared	4.821230	Prob. Chi-Square(2)	0.0898

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/08/18 Time: 18:23

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.849762	2.103160	0.879515	0.3998
IPS	-1.15E-08	8.69E-09	-1.320978	0.2159
CG	1.770823	2.826037	0.626610	0.5450
RESID(-1)	0.144173	0.294701	0.489217	0.6352
RESID(-2)	-0.945595	0.459250	-2.059001	0.0665

R-squared	0.321415	Mean dependent var	-3.77E-15
Adjusted R-squared	0.049981	S.D. dependent var	4.183124
S.E. of regression	4.077244	Akaike info criterion	5.909921
Sum squared resid	166.2392	Schwarz criterion	6.145938
Log likelihood	-39.32441	Hannan-Quinn criter.	5.907407
F-statistic	1.184139	Durbin-Watson stat	1.979767
Prob(F-statistic)	0.375123		

H_0 = No existe Autocorrelación

H_1 = Existe Autocorrelación

La probabilidad es (Prob=0.4669) > 0.05 y (Prob=0.0898) > 0.05, se acepta la H_0 .

Modelo econométrico (8):

$$Tasa\ de\ pobreza = f(IPS_{S_{yS}_t}, IPS_{EDUyCul_t}, IPS_{VDU_t}, IPS_{PPS_t})$$

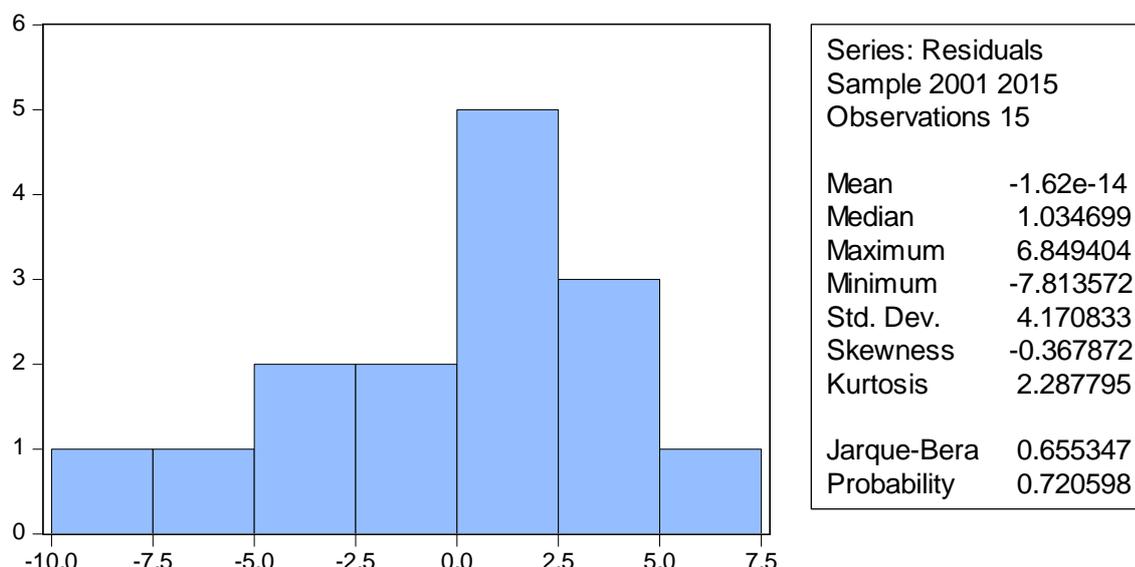
Dependent Variable: POBREZA
 Method: Least Squares
 Date: 05/09/18 Time: 03:07
 Sample: 2001 2015
 Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	77.20101	6.040053	12.78151	0.0000
SS	-1.71E-08	7.90E-08	-0.216379	0.8330
EDUCUL	-1.29E-07	7.68E-08	-1.677549	0.1244
VDURB	-2.58E-07	3.98E-07	-0.647914	0.5316
PPS	3.94E-08	1.29E-07	0.305150	0.7665

R-squared	0.946024	Mean dependent var	59.99333
Adjusted R-squared	0.924434	S.D. dependent var	17.95242
S.E. of regression	4.934997	Akaike info criterion	6.291783
Sum squared resid	243.5419	Schwarz criterion	6.527799
Log likelihood	-42.18837	Hannan-Quinn criter.	6.289269
F-statistic	43.81697	Durbin-Watson stat	1.814317
Prob(F-statistic)	0.000003		

Prueba de normalidad de los residuos

Test de Jarque-Bera



H_0 = Los Residuos del modelo se aproximan una distribución normal.

H_1 = Los Residuos del modelo no se aproximan a una distribución normal.

Puesto que la probabilidad (Prob=0.6553) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Heterocedasticidad

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.271064	Prob. F(1,12)	0.6121
Obs*R-squared	0.309255	Prob. Chi-Square(1)	0.5781

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 05/09/18 Time: 03:07

Sample (adjusted): 2002 2015

Included observations: 14 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	15.11750	6.829345	2.213608	0.0470
RESID^2(-1)	0.154451	0.296658	0.520638	0.6121

R-squared	0.022090	Mean dependent var	17.35933
Adjusted R-squared	-0.059403	S.D. dependent var	19.26982
S.E. of regression	19.83390	Akaike info criterion	8.944226
Sum squared resid	4720.605	Schwarz criterion	9.035520
Log likelihood	-60.60958	Hannan-Quinn criter.	8.935775
F-statistic	0.271064	Durbin-Watson stat	2.103952
Prob(F-statistic)	0.612091		

H_0 = No existe Heterocedasticidad

H_1 = Existe Heterocedasticidad

La probabilidad (Prob=0.5781) > 0.05, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Autocorrelación

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con un rezago

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.001095	Prob. F(1,9)	0.9743
Obs*R-squared	0.001824	Prob. Chi-Square(1)	0.9659

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 05/09/18 Time: 03:08

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.084310	6.857472	-0.012295	0.9905
SS	-6.92E-10	8.58E-08	-0.008066	0.9937

EDUCUL	1.22E-09	8.90E-08	0.013737	0.9893
VDURB	-1.51E-09	4.22E-07	-0.003569	0.9972
PPS	1.59E-09	1.44E-07	0.011037	0.9914
RESID(-1)	0.013536	0.409146	0.033084	0.9743
<hr/>				
R-squared	0.000122	Mean dependent var		-1.62E-14
Adjusted R-squared	-0.555366	S.D. dependent var		4.170833
S.E. of regression	5.201627	Akaike info criterion		6.424994
Sum squared resid	243.5123	Schwarz criterion		6.708214
Log likelihood	-42.18746	Hannan-Quinn criter.		6.421977
F-statistic	0.000219	Durbin-Watson stat		1.815370
Prob(F-statistic)	1.000000			

Test de Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test con 2 rezagos)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	14.90882	Prob. F(2,8)	0.0020
Obs*R-squared	11.82688	Prob. Chi-Square(2)	0.0027

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 05/09/18 Time: 03:08

Sample: 2001 2015

Included observations: 15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.060469	3.663013	2.200502	0.0589
SS	-2.65E-09	4.19E-08	-0.063189	0.9512
EDUCUL	3.56E-09	4.34E-08	0.082070	0.9366
VDURB	-3.97E-07	2.18E-07	-1.816333	0.1069
PPS	-1.45E-07	7.54E-08	-1.923030	0.0907
RESID(-1)	0.322412	0.207470	1.554021	0.1588
RESID(-2)	-1.492342	0.273316	-5.460131	0.0006
<hr/>				
R-squared	0.788458	Mean dependent var		-1.62E-14
Adjusted R-squared	0.629802	S.D. dependent var		4.170833
S.E. of regression	2.537697	Akaike info criterion		5.005115
Sum squared resid	51.51923	Schwarz criterion		5.335539
Log likelihood	-30.53836	Hannan-Quinn criter.		5.001596
F-statistic	4.969605	Durbin-Watson stat		3.046514
Prob(F-statistic)	0.020767			

H_0 = No existe Autocorrelación

H_1 = Existe Autocorrelación

La probabilidad es (Prob=0.9659) > 0.05 y (Prob=0.0027) < 0.05, se acepta la H_0 , por lo tanto, el modelo estimado presenta no autocorrelación de primer y en segundo orden se rechaza la H_0 , por lo tanto existe autocorrelación.