



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



**EFFECTOS DE LA INVERSIÓN PÚBLICA SOBRE LA POBREZA
DISTRITAL EN LA REGIÓN PUNO, PERÍODO 2007 Y 2017.**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. HECTOR HUANCA ATENCIO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PUNO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

Con mucho cariño y amor a mi progenitor que guía desde el cielo mis pasos, a mi madre por enseñarme a crecer, por apoyarme en los momentos difíciles, a mis hermanos por estar siempre presente cuando más lo necesitaba. A Deysi y Brianna Belén, por su constante apoyo en este camino por ser los pilares fundamentales que coadyuvaron para que llegue hasta aquí.



AGRADECIMIENTOS

A Dios, por concedernos un día más de vida y permitirme llegar hasta aquí, por su bondad, por darme tranquilidad en los momentos complicados de mi vida.

Por el apoyo constante y orientación para que mi sueño anhelado se haga realidad, a mi asesor de tesis M.Sc. Luis Huarachi Coila.

A mis jurados conformados por: Dr. Eusebio Benique Olivera, Mg. Adalberto Calsin Sanchez y Mag. Maria del Pilar Blanco Espezua, por guiarme para que esta investigación se haga realidad.

Por la sapiencia compartida en mi vida universitaria, A los docentes de la Facultad de Ingeniería Economía.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 11

ABSTRACT..... 12

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN 13

1.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS 14

1.2.1. Pregunta general 14

1.2.2. Preguntas específicas:..... 14

1.3. JUSTIFICACIÓN 14

1.4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN 15

1.4.1. Objetivo general 15

1.4.2. Objetivos específicos:..... 15

1.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN..... 16

1.5.1. Hipótesis general 16

1.5.2. Hipótesis específicas..... 16

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO 17



| | |
|---|-----------|
| 2.1.1. La inversión pública..... | 17 |
| 2.1.2. La pobreza..... | 20 |
| 2.1.3. La relación entre la inversión pública y pobreza | 22 |
| 2.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN..... | 25 |

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

| | |
|--|-----------|
| 3.1. LUGAR DE ESTUDIO..... | 30 |
| 3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN (MI)..... | 30 |
| 3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN (TI)..... | 30 |
| 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA..... | 30 |
| 3.5. ALCANCE DE INVESTIGACIÓN | 31 |
| 3.5.1. Alcance del primer objetivo de investigación..... | 31 |
| 3.5.2. Alcance del segundo objetivo de investigación | 31 |
| 3.5.3. Alcance del tercer objetivo de investigación | 32 |
| 3.6. METODOLOGÍA ECONOMÉTRICA PARA ESTIMAR EL EFECTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA SOBRE LA POBREZA MUNICIPAL. | 32 |
| 3.7. TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS .. | 34 |

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

| | |
|--|-----------|
| 4.1 EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN LOS DISTRITOS DE LA REGIÓN PUNO..... | 36 |
| 4.1.1 Inversión publica..... | 36 |
| 4.1.2 Financiamiento de la inversión pública | 37 |
| 4.1.3 La inversión pública por funciones..... | 39 |
| 4.1.4 Destino de la inversión pública..... | 41 |



| | |
|--|-----------|
| 4.2 EVOLUCIÓN DE LA POBREZA EN LOS GOBIERNOS LOCALES DE LA REGIÓN PUNO..... | 45 |
| 4.2.1. Pobreza monetaria..... | 45 |
| 4.2.2. Pobreza no monetaria..... | 48 |
| 4.3 EFECTOS DE LA INVERSIÓN PÚBLICA SOBRE LA POBREZA DISTRITAL EN LA REGIÓN PUNO..... | 51 |
| 4.3.1. Resultados del modelo econométrico | 53 |
| 4.4 DISCUSIÓN | 57 |
| V. CONCLUSIONES | 59 |
| VI. RECOMENDACIONES..... | 61 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 62 |
| ANEXOS..... | 65 |

Área : Economía Regional y Local

Tema : Inversión Pública

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 20 de mayo de 2022.



ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|------------|--|----|
| Figura 1. | Ciclo de inversión pública | 20 |
| Figura 2. | Incremento de inversión publica | 24 |
| Figura 3. | Evolución de la inversión pública en los gobiernos locales de la región Puno, en millones de soles, 2007-2017..... | 36 |
| Figura 4. | Evolución de la inversión pública por tipo de financiamiento en los gobiernos locales de la región Puno, en millones de soles, 2007-2017..... | 38 |
| Figura 5. | Evolución de la inversión pública rubros en los gobiernos locales de la región Puno, 2007-2017..... | 39 |
| Figura 6. | Evolución de la inversión pública por funciones en los gobiernos locales de la región Puno, 2007-2017..... | 40 |
| Figura 7. | Mapa acumulado de inversión pública en las funciones de saneamiento, educación y agropecuaria en los gobiernos locales de la región Puno, en millones de soles, 2007-2017..... | 41 |
| Figura 8. | Evolución de la pobreza monetaria en la región Puno, en porcentaje, 2007-2017..... | 46 |
| Figura 9. | Mapa distrital de la pobreza monetaria en la región Puno, en porcentaje, 2007 y 2017..... | 48 |
| Figura 10. | Evolución de las necesidades básicas insatisfechas en la región Puno, en porcentaje, 2007-2017..... | 49 |
| Figura 11. | Mapa distrital de las necesidades básicas insatisfechas gobiernos locales de la región Puno, en porcentaje, 2007-2017. | 50 |
| Figura 12. | Relación entre la inversión pública y la pobreza monetaria. | 51 |
| Figura 13. | Relación entre la inversión pública y la pobreza no monetaria (al menos un NBI) | 52 |



Figura 14. Relación entre la inversión pública y la pobreza no monetaria (al menos dos NBI)..... 53



ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabla 1. | VARIABLES EMPLEADAS EN LA ESTIMACIÓN | 34 |
| Tabla 2. | Destino de la inversión pública en función saneamiento, según la categoría presupuestal, 2017..... | 42 |
| Tabla 3. | Destino de la inversión pública en función educación, según división funcional y grupo funcional, 2017. | 43 |
| Tabla 4. | Destino de la inversión pública en función educación, según categoría presupuestal, 2017..... | 43 |
| Tabla 5. | Destino de la inversión pública en función agropecuario, según división presupuestal, 2017..... | 44 |
| Tabla 6. | Destino de la inversión pública en función agropecuario, según categoría presupuestal, 2017..... | 45 |
| Tabla 7. | Diez distritos menos pobres y más pobres en la región Puno, en porcentaje, 2007 y 2017..... | 47 |
| Tabla 8. | Resultados de estimación del modelo de efectos de inversión pública sobre la pobreza a nivel distrital. | 54 |
| Tabla 9. | Resultados de la prueba de heterocedasticidad a través de Breuch-pagan y White..... | 56 |
| Tabla 10. | Resultados de la prueba de normalidad de los errores del modelo. | 56 |
| Tabla 11. | Resultados de la prueba multicolinealidad del modelo. | 57 |



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

| | |
|---------|--|
| CEPAL | : Comisión Económica para América Latina. |
| INEI | : Instituto Nacional de Estadística e Informática. |
| MEF | : Ministerio de Economía y Finanzas. |
| REANAMU | : Registro Nacional de Municipalidad. |
| Pobr | : Incidencia de pobreza monetaria. |
| NBI | : Necesidades básicas insatisfechas. |
| NBI1 | : Al menos una necesidad básica insatisfecha. |
| NBI2 | : Al menos dos necesidades básicas insatisfechas. |
| ISANEA | : Inversión pública en la función de saneamiento. |
| IEDUC | : Inversión pública en la función de educación. |
| IAGRIC | : Inversión pública en la función de agricultura para el distrito. |
| ED | : Educación promedio distrital |
| ANEM | : Tasa de anemia infantil |
| MCG | : Mínimos Cuadrados Generalizados. |
| RDR | : Recursos Directamente Recaudados. |
| RO | : Recursos Ordinarios. |
| RD | : Recursos Determinados. |



RESUMEN

Entre los años 2007 y 2017, la economía peruana ha tenido un crecimiento sostenido del producto bruto interno, con ello, los recursos disponibles para la inversión pública se incrementaron considerablemente. Para la región Puno, las transferencias de recursos para la inversión pública pasaron de 88 millones de soles a 660 millones de soles a nivel municipal. La tendencia de la inversión pública ha venido acompañada con una reducción de la pobreza, estos disminuyeron de 67.2% a 32.7% como promedio de la región. En este contexto, el estudio tuvo como objetivo analizar los efectos de la inversión pública sobre la pobreza a nivel distrital en la región Puno en el periodo 2007 y 2017. La inversión pública ha sido aproximada a través de ejecución total de proyectos a nivel devengado en las funciones de saneamiento, educación y agricultura, en cambio, la pobreza a través de la línea pobreza monetaria y necesidades básicas insatisfechas. El método de estudio fue el hipotético-deductivo, y el diseño de estudio de corte transversal. La metodología econométrica fue mínimos cuadrados generalizados, la cual corrige la estimación a través de matriz de varianzas y covarianzas de White. Los resultados encontrados muestran que la inversión pública no ha tenido efecto significativo en la reducción de la pobreza monetaria, pero sí tuvo efectos significativos sobre la pobreza no monetaria, a través de la reducción necesidades básicas insatisfechas. Se ha encontrado que el incremento de 1% en la inversión pública, principalmente en las funciones de saneamiento y agricultura llevaría a reducir en 0.0382% y 0.1725% al menos una necesidad básica insatisfecha, y en 0.1893% y 0.2314% al menos dos necesidades básicas insatisfechas, respectivamente.

Palabras claves: Inversión pública, pobreza, necesidades básicas insatisfechas.



ABSTRACT

Between 2007 and 2017, the Peruvian economy has had a sustained growth of the gross domestic product, with this, the resources available for public investment increased considerably. For the Puno region, the transfer of resources for public investment increased from 88 million soles to 660 million soles at the municipal level. The trend in public investment has been accompanied by a reduction in poverty, which decreased from 67.2% to 32.7% on average for the region. In this context, the study aimed to analyze the effects of public investment on poverty at the district level in the Puno region in the period 2007 and 2017. Public investment has been approximated through total project execution at the accrued level, in the functions of sanitation, education and agriculture, on the other hand, poverty through the monetary poverty line and unsatisfied basic needs. The study method was hypothetical-deductive, and the study design was cross-sectional. The econometric methodology was generalized least squares, which corrects the estimation through White's variance and covariance matrix. The results found show that public investment has not had a significant effect on the reduction of monetary poverty, but it did have significant effects on non-monetary poverty, through the reduction of unsatisfied basic needs. It was found that a 1% increase in public investment, mainly in the functions of sanitation and agriculture, would lead to a reduction of 0.0382% and 0.1725% in at least one unsatisfied basic need, and 0.1893% and 0.2314% in at least two unsatisfied basic needs, respectively.

Keywords: Public investment, poverty, unsatisfied basic needs, Puno region.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

Entre los años 2007 y 2017, la economía peruana ha tenido un incremento acumulado del producto bruto interno del 80% (BRCP), con ello los recursos utilizables para la inversión pública (IP) pasaron de 3% al 6% del PBI (MEF). A nivel de los gobiernos nacionales y subnacionales, los recursos también se vieron incrementadas, principalmente por las transferencias del canon que, junto a la Estrategia Nacional de Desarrollo Rural (ENDR) dieron mayores cambios en la formulación de proyectos de IP a nivel local.

La región Puno, fue una de las regiones con mayor traspaso de recursos para la inversión pública. La ejecución de proyectos de IP, a nivel devengado, pasaron de 88, 000,000.00 de soles en 2007 a 660, 000,000.00 de soles para el 2017, ubicándose en la quinta posición dentro de las regiones del Perú (MEF).

La tendencia de la IP ha venido seguida con la descendencia de la pobreza monetaria, estos pasaron de 67.2% a 32.7% como promedio de la región Puno (INEI).

Cabe destacar que, la teoría económica evidencia que la inversión tiene efectos sobre la pobreza a través de dos mecanismos. El primero, se da a través de vía indirecta, mediante la provisión de servicios y bienes, que mejoran el ingreso y gasto en las familias, y la segunda vía indirecta, reduciendo el requerimiento de la población. Finalmente, las transferencias de recursos para la IP pueden reducir los impuestos municipales, lo que implica menor gasto para las familias (Valderrama, 2019)



Además, diversos estudios señalan que la IP es uno de los elementos que reducen la pobreza (Durán & Saavedra, 2014; Fort & Paredes, 2015; Mendoza & García, 2006; Parra, 2011; Rodríguez et al., 2020), principalmente cuando la inversión pública está dirigida a las funciones básicas (Aparicio et al., 2011; Fort & Paredes, 2015; Mendoza & García, 2006; Orco, 2020).

Una de las razones para llevar el estudio a nivel distrital, es que existe poca evidencia empírica a nivel distrital, debido a la información estadística. No obstante, los datos recientes del Censo pueden dar nuevas evidencias del efecto de la IP sobre la pobreza distrital.

Las preguntas que se responde con el estudio son las siguientes:

1.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

1.2.1. Pregunta general

¿Cuál es el efecto de la inversión pública sobre la pobreza distrital en la región Puno, en el periodo 2007 y 2017?

1.2.2. Preguntas específicas:

- ¿Cómo ha evolucionado la inversión pública según el tipo de financiamiento y funciones a nivel distrital en la región Puno, en el periodo 2007 y 2017?
- ¿Cómo ha evolucionado la pobreza a nivel distrital, por línea de pobreza monetaria y necesidades básicas insatisfechas? ¿Qué distritos son más pobres y menos pobres?
- ¿Cómo ha afectado la inversión pública sobre la pobreza a nivel de distritos en la región Puno? ¿Qué funciones han reducido mejor la pobreza a nivel distrital?

1.3. JUSTIFICACIÓN

Se realiza este estudio debido a que la IP es uno de los componentes que explican en el desarrollo y evolución de las regiones. Este tiene como objetivo la reducción



de las brechas a través de creación, mejora y ampliación de los servicios a la y el progreso continuo del bienestar de la población. El indicador adecuado de la mejora del bienestar es la reducción de la pobreza y las necesidades básicas insatisfechas (NBIs) de los habitantes. Asimismo, el estudio tiene una justificación práctica ya que se pretende valorar los efectos de la IP sobre la pobreza monetaria, y una razón es la poca evidencia distrital.

Los resultados de estudio servirán de antecedente empírico del efecto de la IP sobre la pobreza para las futuras investigaciones. Además, permitirá, conocer que elementos de la IP reducen en mayor medida la pobreza distrital, de los cuales se puede dar recomendación de política a los gobiernos locales y al MEF.

1.4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo general

Analizar los efectos de la inversión pública sobre la pobreza a nivel distrital en la región Puno, en el periodo 2007 y 2017.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Identificar cómo ha evolucionado la inversión pública según el tipo de financiamiento y funciones a nivel distrital en la región Puno, en el periodo 2007 y 2017.
- Identificar cómo ha evolucionado la pobreza a nivel distrital, por línea de pobreza monetaria y necesidades básicas insatisfechas y conocer qué distritos son más pobres y menos pobres.
- Determinar cómo ha afectado la inversión pública sobre la pobreza a nivel de distritos en la región Puno y determinar que funciones han reducido mejor la pobreza a nivel distrital.



1.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

1.5.1. Hipótesis general

Entre los años 2007 y 2017, el incremento de la inversión pública a nivel municipal en la región Puno ha afectado positivamente la reducción de la pobreza monetaria.

1.5.2. Hipótesis específicas

- La inversión pública se incrementó sustancialmente en los distritos de la región Puno, y fueron financiados principalmente con los recursos determinados, recursos ordinarios y directamente recaudados. Las principales funciones de la inversión pública fueron el saneamiento, educación y agricultura.
- La pobreza se redujo en los distritos de la región Puno, tanto en la línea de pobreza como en las necesidades básicas insatisfechas. Los distritos más pobres son aquellos distritos con menor nivel de inversión pública, y viceversa.
- La inversión pública ha afectado positivamente en la reducción de la pobreza en los distritos de la región Puno. Las principales, funciones de inversión pública que afectaron la pobreza fueron el saneamiento, educación y agricultura.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. La inversión pública

La IP es el gasto del Estado en activos particulares. Estos se podrían realizar a través de los gobiernos centrales, locales o mediante empresas o corporaciones de propiedad pública (Lee, 2019). La IP también conocida como formación bruta de capital fijo o adquisición neta de activos financieros por parte del Estado. Según MEFP-FMI (2014) la inversión pública “proporciona utilidades a través del manejo en la producción de servicios y bienes y son depósitos de valor, o en forma de arrendamiento del terreno y utilidades por tenencia”. La definición de la IP puede variar entre los países, sin embargo, en todos los casos harán referencia a activos no producidos, activos fijos, objetos de valor y existencias (MEFP-FMI, 2014).

En el Perú, la IP “es una intervención de lapso de tiempo que utiliza fondos públicos en su totalidad o en parte para ampliar, crear, modernizar o recuperar, mejorar bienes o servicios que ofrece a los habitantes” (MIM, 2012). La meta de la IP es resolver problemas específicos en sectores específicos (desnutrición, baja educación, inadecuado abastecimiento de energía, inadecuado cuidado de caminos, etc.) y en áreas específicas (MIM, 2012).

Históricamente la IP nace de la necesidad de proporcionarse de bienes, servicios e infraestructura que para el interés nacional son muy necesarios. Dentro de la teoría económica se justifica su importancia para así poder cumplir diferentes metas políticas, como la confianza nacional en cuanto a seguridad, el cuidado de



los derechos de hacienda, el cuidado del estado de equidad, la evolución nacional económica, el empleo total, un medio ambiente libre de suciedad, la hacienda global de los medios de producción, reparto de la renta y la riqueza con mayor equidad (Lee, 2019).

En la actualidad, en el Perú, la IP se desarrolla a través del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones¹(SNPMYGI), que tiene como objeto “dirigir el manejo de los fondos designados a inversiones para la dotación de la infraestructura necesaria y prestación de los servicios para el crecimiento del país” (*Decreto Legislativo 1252*, n.d.).

El SNPMYGI se enmarca por los orígenes rectores siguientes (*Decreto Legislativo 1252*, n.d.):

- a) La PMI para la implementación de proyectos se toma en cuenta como la población puede tener llegada a servicios públicos el cierre de brechas o si están enfocados al cierre de brechas.
- b) La PMI asocia las metas de los gobiernos del país establecidas en los planes estratégicos bajo el cuadro del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico, con la prioridad y retribución multianual de fondos públicos implementada en el procedimiento presupuestario, y debe ejecutarse en relación con las expectativas del MMM.
- c) El financiamiento público de la inversión debe estar relacionado con la prestación del trabajo y abastecimiento de infraestructura todo esto con el fin del crecimiento del país, a través de un rumbo territorial.

¹ Para mayor información véase <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-in-publica/instrumento/decretos-legislativos/15603-decreto-legislativo-n-1252/file>



- d) Los bienes proveídos a la inversión a lo largo en la sociedad tienen el mayor impacto.
- e) Una inversión tiene que esquematizarse aplicando el ciclo de inversiones, para su ejecución y su adecuado funcionamiento se debe considerar la provisión de recursos.
- f) Para el trámite de las inversiones y para mostrar transparencia y calidad tiene que realizarse a través de mecanismos.

Finalmente, el ciclo de la IP tiene las siguientes fases (*Decreto Legislativo 1252*, n.d.).

- i. **La PMI**, se realiza cada tres años, considerando que es un procedimiento de articulación y coordinación intergubernamental e interinstitucional, teniendo en cuenta los recursos asignados a la inversión prevista en el MMM el cual se rige por el sector.
- ii. **F y E**: Identifica la relevancia del desarrollo del proyecto para alcanzar las metas establecidas por la PMI y los recursos estimados para la fase de funcionamiento del estudio. Para la fase de F y E se trabaja a través de fichas técnicas y requieren un nivel de investigación para sustentar el diseño técnico y económico y las dimensiones del proyecto aquellos que son proyectos complejos. Esta etapa, registra la unidad formuladora y aprueba en el banco de inversiones el proyecto.
- iii. **Ejecución**: Incluye la creación de expedientes técnicos y la ejecución. El monitoreo de las inversiones se realiza mediante el SSI, es un elemento que relaciona la información del Banco de Inversiones con la del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF-RP), el Sistema

Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE) y otros sistemas que coadyuvan en el monitoreo de la inversión.

- iv. **Funcionamiento:** Esta fase se da una vez culminado el proyecto donde se desarrolla labores de mantenimiento y operación, debemos tener en cuenta que durante esta etapa se puede realizar evaluaciones, para así de esa manera poder mejorar algunas inversiones en el futuro.



Figura 1. Ciclo de inversión pública

Fuente: (Decreto Legislativo 1252, n.d.)

2.1.2. La pobreza.

La pobreza en el sentido más simple se puede definir “persona que no tiene lo necesario para vivir” (RAE, 2020). El diccionario de Oxford define a la pobreza como “limitado de lo esencial para sobrevivir” (Oxford, 2020). La CEPAL (2012) entiende la pobreza como la “posición de que el valor de la canasta básica de servicios y bienes, como no alimentarios y alimentarios es mayor a los ingresos”. En cambio, define a los pobres extremos a los sujetos que no alcanzan una canasta de alimentos que es básico, todo lo darán para dicho fin.

La definición de la pobreza puede variar según tipo de países. En los países ricos se define pobre a “cada familia que aporta menos de la mitad de los ingresos



familiares”. En cambio, en los países pobres la pobreza es cuando la persona no tiene suficientes ingresos para satisfacer el mínimo de subsistencia. Desde el enfoque multidimensional, se puede definir como “recursos inexistentes para complacer las NB de supervivencia” (Caus, 2020).

En el caso peruano, el INEI, lo define como “el estado de uno o más habitantes que tiene un grado de comodidad por debajo del mínimo tolerado por la sociedad”. La primera aproximación tiene que ver con la displicencia de saciar las necesidades básicas de alimentación. Luego, la pobreza, generalizada incluye salud, las situaciones de vivienda, educación, empleo, finanzas, gastos, y áreas amplias como la identidad, derechos humanos, estatus social y mas(INEI, 2000).

En el Perú, los procedimientos de la medición de pobreza son tres: el procedimiento de la Línea de Pobreza -LP, el método de NBIs, el método integrado de medición.

El método de línea de pobreza se basa en la dimensión económica y utiliza el ingreso o el gasto de consumo como medidas de satisfacción. Este incluye el costo de una canasta mínima de bienes (incluido los alimentos) y servicios. En cambio, la línea pobreza extrema solo tiene en cuenta la canasta mínimo de consumo (INEI, 2000).

El método de las NBIs se basa en un conjunto de indicadores básicos como la vivienda, educación, salud, infraestructura pública, entre otros. Estos sirven para verificar el bienestar individual. También es conocida como la pobreza no monetaria (INEI, 2000).



Finalmente, el método integrado es la combinación de los procedimientos de la línea de pobreza y las NBIs. A diferencia de los métodos anteriores, se pueden identificar cuatro grupos de población: en el primer grupo están los pobres crónicos, que no solo tienen inadecuado acceso a la NB, sino que también poseen ingresos y consumo deficiente; en el segundo grupo están los pobres recientes, estos tienen necesidades básicas insatisfechas a su vez presentan ingresos por debajo de la línea de pobreza; en el tercer grupo están los pobres inerciales, a diferencia de los anteriores estos no tienen problemas económicos, pero presentan al menos una NBI; finalmente, se tiene a los integrados socialmente, estos no tienen problemas económicos o problemas de NBIs (INEI, 2000).

2.1.3. La relación entre la inversión pública y pobreza

Para responder el vínculo entre la inversión pública y la pobreza se siguió de cerca los estudios teóricos de Ravallion (1998). En primer lugar, se explicará teóricamente la situación de pobreza del hogar. Para ello se definirá un umbral de pobreza como el coste monetario que supone para un sujeto determinado, en un lugar y momento determinados, un nivel de bienestar de referencia. Los habitantes que no alcanzan ese nivel de satisfacción se consideran pobres, y las que sí lo hacen, no. Siguiendo este enfoque, el umbral de pobreza puede interpretarse como un punto en la función de gasto del consumidor, que da el coste mínimo para un hogar de alcanzar un nivel determinado de utilidad a los precios vigentes y para unas características determinadas del hogar.

En términos más formales consideremos un hogar con características x (un vector) que consume un conjunto de bienes en cantidades q (también un vector), que puede ser también los bienes que provee el sector público a través de la



inversión pública. El hogar maximizará la siguiente función de utilidad, sujeto a la restricción presupuestaria:

$$\text{Max } u = u(q, x)$$

$$\text{s.a: } e = e(p, x, u)$$

Donde:

- u: es el nivel de utilidad para un hogar,
- q: representa las canastas de bienes que consume el hogar,
- x: características del hogar,
- e: representa gasto del consumidor y,
- p: vector de precios

La función de gasto del consumidor es $e(p, x, u)$, que es el coste mínimo para un hogar con características x de un nivel de utilidad u cuando se enfrenta al vector de precios p .

Sea u el nivel de beneficio de alusión adecuado que nos permite salir de la pobreza. El umbral de pobreza es entonces,

$$z = e(p, x, U)$$

Este es el gasto mínimo que deben hacer los hogares para no entrar en la pobreza a precios vigentes y características de hogar. Si un hogar se encuentra por debajo de umbral se considera pobreza, y por encima no pobres.

En segundo lugar, la IP, entendiéndola como “una contribución a largo plazo que utiliza recursos públicos en su totalidad o en parte, o en parte para mejorar, crear, ampliar, actualizar o recuperar servicios o bienes que se proporciona a los

habitantes”² (MEF). Esto entran como un bien de consumo en la función de utilidad los hogares. Al existir una inversión pública, la utilidad de los hogares incrementará, no solo se traducirá en términos de utilidad sino en términos monetarios, teniendo incremento en el ingreso.

En la *Figura 1* se ilustra el aumento de presupuesto de la IP, estos se traducen en el aumento de la recta presupuestaria pasando de AB a AM. El incremento genera mayor producción de bienes públicos. Este incremento provocará un nuevo equilibrio en el Punto E', lo cual incrementa la provisión del bien público a OP y la provisión de bien privado a ON, y el punto de utilidad en U1-U2. Según Valderrama (2019) , el incremento de presupuesto condicionada incrementa los niveles de bienes y servicios, y reduce el impuesto en la población de AC a AN.

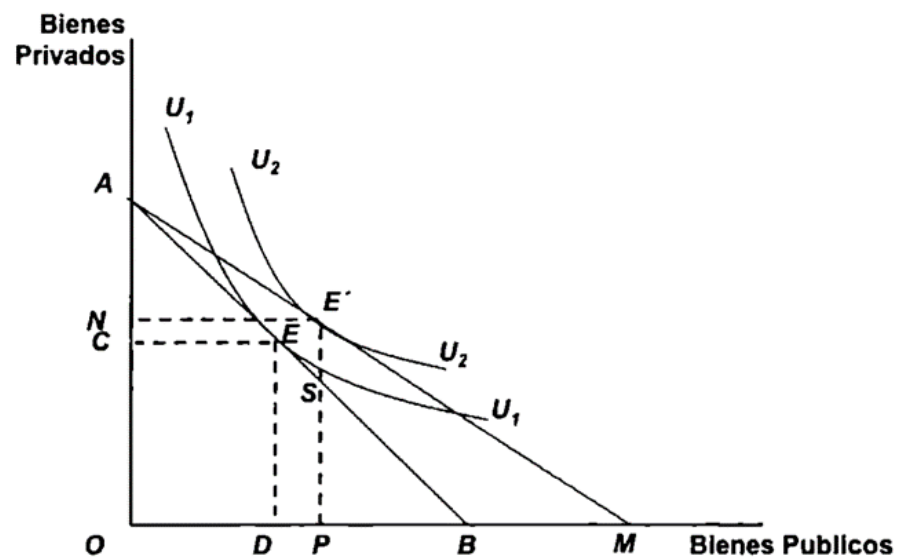


Figura 2. Incremento de inversión pública

Fuente: Valderrama (2019)

² Revisar en [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/2D7C8FA44A5CDA5505257C5500162AE8/\\$FILE/guia_lideres6-inversionpublica.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/2D7C8FA44A5CDA5505257C5500162AE8/$FILE/guia_lideres6-inversionpublica.pdf)

De acuerdo a la Figura 2 la IP tiene mecanismo de transmisión directa e indirecta en la pobreza. El efecto indirecto se da través de la provisión de bienes públicos (saneamiento, educación, agricultura, transporte y otros), en cambio, el efecto directo se daría a través de la disminución de impuestos municipales.

2.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Duran y Saavedra (2014) valoriza el impacto directo de la calidad de la infraestructura sobre la pobreza en la región, utilizando un panel de 17 países de América Latina en el período 1980 – 2012. La calidad de infraestructura fue aproximada a través de pavimentación de caminos producto de la inversión pública. Los desenlaces hallados muestran que una subida anual de 1 por ciento en el porcentaje de caminos asfaltados muestra en promedio una caída de un 0,76 punto en la tasa de pobreza y de un 0,20 punto en la tasa de indigencia de forma directa. Cabe destacar que el mecanismo de transmisión de la calidad de infraestructura en la pobreza se da directamente a través de las personas y productividad, y efecto indirecto por medio de crecimiento económico.

Rodríguez et al (2020) analiza los efectos de GPS en la incidencia de la pobreza en los países de América Latina para el periodo 2000-2017. La problemática del estudio parte de que en los países de América Latina el GPS se ha elevado por un promedio de 10.14% en los años de estudio y estos se han enfocado en cubrir las NB de la colectividad. La metodología empleada fue el modelo econométrico de vectores autorregresivos (VAR) hallando como desenlace que se encuentra una relación negativa y positiva entre las variables de corto plazo utilizando las variables como el gasto público social, PIB per cápita, los ingresos tributarios y la pobreza, los productos reflejan que por cada



incremento 1% en el GPS la pobreza aumentaría en 0.35%, en cambio el crecimiento económico reduciría la pobreza en 0.001%.

Parra (2011) examina el sistema de servicio público doméstico en Colombia y su relación con la pobreza. Particularmente, el estudio examina la subvención de la propuesta establecida en 1994, que requiere que las familias de altos ingresos apoyen a una parte de los hogares de bajos ingresos, para garantizar el acceso y la asistencia frente a los consumidores de los servicios de salud. Los subsidios de la política cubren la energía eléctrica, telefonía fija y gas domiciliario. Los resultados encontrados muestran en general que los subsidios son regresivos y tienen desenlaces positivos en la reducción de la pobreza, no obstante, la política es insostenible a largo plazo.

Mendoza et. al (2006) analizan el aporte del aumento económico sobre la pobreza en el Perú, durante el 2001-2005. El estudio parte de análisis teórico, mediante canales de transmisión del crecimiento económico en bienestar de población, a través del índice de pobreza. Una de las deducciones del estudio es que el aumento económico generalizado y sostenido como razón suficiente para disminuir la pobreza en el tiempo. De otro lado, los autores encontraron que el crecimiento económico ha llevado a aumentos significativos en la recaudación, lo que explica que el aumento significativo de los activos de FONCOMUN y canon que se otorgan a los gobiernos subnacionales coadyuva a la disminución de la pobreza. Puntualmente, en ese periodo la pobreza redujo de 54,3 % a 51,6 %, y la rural de 77,1 a 72,5 x 100 entre 2001 y 2004.

Fort y Paredes (2015) analiza el efecto de distintas categorías de IP rural en la pobreza rural a nivel departamental en el Perú, durante el 2004-2012. Los



desenlaces dan que los aspectos de riego en la agricultura, caminos, telecomunicaciones y programas de apoyo industrial tiene un impacto importante en la disminución de la pobreza rural, y esto se demuestra claramente al promover la producción de la agricultura. exactamente, el desenlace muestra que el aumento de 1% promedio en la intervención subnacional supone una disminución del 0.13% de tasa de pobreza rural.

Orco (2020) tiene como meta explicar la percepción del GP en inversiones, ejecutadas por los diferentes sectores (funciones), en el nivel de la pobreza regional en el Perú, durante el 2009-2018. El método utilizado es un panel estático de datos de muestra. Los resultados muestran que los presupuestos públicos tienen un impacto en los niveles de pobreza locales, principalmente por las seis funciones de inversión pública: agropecuario, comunicaciones, ambiente, saneamiento, vivienda, salud y educación. Asimismo, se da a conocer que el modelo resultante explica el 43.23% de la variabilidad de la pobreza regional en el Perú.

Aparicio et. al (2011) examina el papel de la edificación en la disminución de la pobreza familiar en el Perú, durante 2007-2010, desde una fuerte perspectiva de pobreza ya través de un sistema patrimonial. Para ello, se basa en una variedad de opciones, Logit, que recoge el efecto de diferentes tipos de infraestructura y la posibilidad de pobreza en el Perú. Además, utilizan una especie de panel estático para recolectar el efecto de otros tipos de mobiliario en el presupuesto peruano. Los resultados muestran que la pobreza en el Perú es fuerte y variada, porque tiene tomadores de decisiones tanto de corto como de largo plazo. Con referente a la infraestructura (desagüe, agua potable, electricidad y telefonía) tienen efecto positivo y diferenciado sobre la pobreza en infraestructura a largo plazo según



ámbito geográfico. En relación a segundo modelo, para el panel estático, similar a los resultados de un modelo transversal que sugiere que los componentes del alivio de la pobreza son el acceso a teléfonos, canales de agua y electricidad.

Arpi (2014) Su propósito es identificar cambios en la IP en infraestructura y espacio a cubrir en la región, así como explorar el crecimiento local, la falta de financiamiento entre damas y varones. Los desenlaces muestran que la IP en edificaciones (energía, transporte, saneamiento, salud, educación y riego) muestra una mejora continua en el tiempo durante los últimos meses de cada año, a excepción de comunicación, que tiene una alta calidad. Por otro lado, este gasto se ve reflejado en unas pocas regiones y, como resultado, la brecha en el acceso a la infraestructura sigue siendo alta en las zonas montañosas y boscosas del país. La autora también encontró que invertir en kits de viaje y de higiene tiene un efecto positivo en el crecimiento y al mismo tiempo contribuye a la reducción de la desigualdad entre mujeres y hombres.

Huamaní (2016) examinando el impacto de la IP de los gobiernos locales y regionales en el sector de Puno, entre los años 2007-2014. Los desenlaces muestran que se han identificado problemas con la implementación de la inversión, como falta de rendimiento de la inversión, corrupción, falta de autoridad por parte de los funcionarios gubernamentales y problemas de comprensión y proceso. Por otro lado, se ha demostrado que la IP tiene un efecto limitado o parcial en el aumento del impacto del desarrollo social y económico del IDH; es decir, la diferencia del IDH en promedio en el año de nacimiento, indica el incremento anual del 4%; Sin embargo, en apoyo a las afirmaciones anteriores, se considera que el % de los habitantes que vive en condiciones de



pobreza en el sector de Puno es una señal de cambio en el “evolución económico y social”, encontrándose evidencia en promedio, alrededor de 100,000,000.00 soles son asesinados. En el pasado con la actividad de IP, la tasa de pobreza ha disminuido en un 3,0184% manteniendo cualquier otro interés permanente, lo que es indicativo de un aumento en la ejecución de la IP en el rey ayudó a reducir la pobreza.

Huaquisto (2018) estudiando el aporte de la IP para reducir la pobreza financiera en el sector de Puno, durante 2004-2015. El sistema operativo es OLS. El desenlace muestra que, por cada 100 millones de aumento en la IP, es posible reducir la pobreza en la región en un 4,45%. Las contribuciones a la reducción de la pobreza son el saneamiento, el transporte, la agricultura y la energía. Por otro lado, el aumento de la inversión se debe a Recursos Ordinarios, FONCOMUN y Canon.

Ylla (2019) tiene como meta ver si la IP realiza en el Gobierno Regional de Cusco ha aportado en la deducción de la pobreza en el periodo 2000-2017. El modelo utilizado el modelo simple MCO. Los datos mostraron que la IP tuvo una sensación positiva en reducción de la pobreza regional. Puntualmente, los desenlaces encontrados mostraron que por cada incremento de 100 millones de soles adicionales se lograría reducir la pobreza en 70.5% y la pobreza extrema en 58.95%. Estos resultados no podrían ser concluyentes en vista que la metodología MCO no es adecuada.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO

El actual documento se desarrolló en los municipios de la región Puno. Las municipalidades que conforman la región Puno son 110 (incluido municipalidades provinciales y distritales), sin embargo, se ha excluido la M.D. de San Miguel - Juliaca, por la escasa información a nivel de proyectos de IP e indicadores de pobreza monetaria y no monetaria.

3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN (MI)

En economía los procedimientos de investigación son el deductivo, el inductivo, el hipotético-deductivo y la interpretativa (Mendoza, 2014) . El presente estudio compagina con hipotético-deductivo, porque existe la suposición económica para explicar el nexo entre la IP y la pobreza. Asimismo, se puede predecir o corroborar las hipótesis entre la IP y la pobreza a través de desenlaces de modelos econométricos.

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN (TI)

El TI es no experimental, porque carece de manejo premeditado de las variables. En este tipo de investigación “no hay escenario ni motivación que revele el tema de estudio” (Hernandez et al., 2014).

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

El área de estudio está constituida por los 109 distritos de la región Puno (Se excluyó el distrito de San Miguel, Juliaca, San Román). La muestra de estudio está representada por los 109 distritos de la región Puno. Una de las razones para



excluir el distrito de san miguel es que no existe suficiente data sobre la IP en los últimos 10 años, lo que dificulta a la hora de estimación.

3.5. ALCANCE DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio descriptivo es de investigación, correlaciona y causa. El alcance descriptivo describe las variables del estudio sin dar explicación económica. El sistema de vínculo se relaciona positivamente con las dos variables y, su interpretación es en relación a la asociación (Hernandez et al., 2014), por otro lado, la definición descriptiva es en forma de “causa” (Mendoza, 2014).

3.5.1. Alcance del primer objetivo de investigación

El primer alcance de estudio corresponde al alcance descriptivo, en ellas se da a conocer el proceder y la evolución de la IP en los municipios de la región Puno, además se describe la inversión por funciones de la inversión pública, las fuentes de financiamiento, entre otras. Para ello, se basa en estadísticas descriptivas utilizando las tablas y figuras.

3.5.2. Alcance del segundo objetivo de investigación

El segundo alcance de investigación también corresponde al alcance descriptivo, en este objetivo se describe el comportamiento y la evolución de la de pobreza monetaria y no monetaria en los municipios de la región Puno, además se describe el ranking de municipios menos pobres y más pobres. Para ello, también basa en estadísticas descriptivas.

3.5.3. Alcance del tercer objetivo de investigación

El tercer alcance de investigación tiene alcance correlacional y causal. El alcance correlacional relaciona linealmente las variables de inversión pública y la pobreza a nivel municipal sin tener en cuenta la causalidad. En cambio, el alcance causal se desarrolla a través de los modelos econométricos, donde es importante la causalidad, en nuestro estudio la variable causada o de efecto es la pobreza monetaria y no monetaria, en cambio, la variable de causa es la IP.

3.6. METODOLOGÍA ECONOMÉTRICA PARA ESTIMAR EL EFECTO DE LA INVERSIÓN PÚBLICA SOBRE LA POBREZA MUNICIPAL.

La metodología econométrica corresponde al tercer objetivo de investigación. Para estimar los impactos de la IP sobre la pobreza municipal se partió de la teoría económica y los antecedentes del estudio. La teoría económica señala que la IP se traduce en el aumento de bienes y servicios públicos por ello afectan directamente e indirectamente en la reducción pobreza monetaria y no monetaria. La función teórica de causalidad se podría presentar como:

$$\text{Pobreza} = f(\text{IP})$$

No obstante, diversos estudios han señalado que la forma correcta de estimar el efecto de la IP sobre la pobreza es el semilogarítmico y doble logarítmico. El modelo econométrico del estudio se sustenta en los estudios de Fort y Paredes (2015), Orco (2020) y Aparicio (2011). Por consiguiente, se da a conocer el modelo econométrico.

$$\ln POBR_i = \alpha + \beta \ln IP_i + \gamma \ln OCV_i + \varepsilon_i$$

Donde $POBR_i$ es la pobreza municipal para el municipio i ; IP es la inversión pública municipal a aproximado a través de las principales funciones de la inversión pública; OCV son otras variables de control; ε_i es la variable aleatoria que se distribuye normalmente con media cero y varianza constante; α es el parámetro constante del modelo; β es parámetro del efecto de la IP sobre la pobreza municipal y; γ son parámetros del efectos de otras variables de control sobre la pobreza municipal.

En la Tabla 1 se ve reflejado las variables del modelo de la estimación según el tipo de variables dependientes e independientes y la fuente de datos. La pobreza municipal fue la variable dependiente y se aproximó por medio de la pobreza monetaria y no monetaria, en este último fue aproximado a través de las NBIs. Estas variables fueron obtenidas del CNPV 2007 y 2017, no obstante, con fines de estimaciones se empleó el 2017.

La variable de inversión pública fue la variable independiente. Esta variable fue aproximado a través de la IP en las funciones de saneamiento, educación y agricultura. La IP fue obtenida de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a nivel de devengado.

Finalmente, se emplearon otras variables de control para controlar la sobreestimación de la IP sobre la pobreza monetaria. Estas variables fueron las variables de educación promedio distrital y un componente de salud, a través de la tasa de anemia a nivel municipal. Esta información se obtuvo obtenidas del CNPV 2007 y 2017

Tabla 1. Variables empleadas en la estimación

| Variables | Descripción | Tipo de variable | Fuente |
|------------------------------------|--|------------------|-----------------|
| <i>Pobreza municipal</i> | | | |
| <i>POBRE_M</i> | Prevalencia de pobreza monetaria a nivel municipal (%) | | |
| <i>NBI1</i> | Pobreza no monetaria: al menos una necesidad básica insatisfecha | Dependiente | CPV 2007 y 2017 |
| <i>NBI2</i> | pobreza no monetaria: al menos dos necesidades básicas insatisfechas | | |
| <i>Inversión Pública Municipal</i> | | | |
| <i>SANEA</i> | Inversión pública en función de saneamiento, en soles | | |
| <i>EDUC</i> | Inversión pública en función de saneamiento, en soles | Independiente | MEF |
| <i>AGRIC</i> | Inversión pública en función de saneamiento, en soles | | |
| <i>Variable de control</i> | | | |
| <i>ED</i> | Educación promedio distrital, en años | | |
| <i>ANEM</i> | Tasa de anemia infantil, en porcentaje | Independiente | MEF |
| Elaboración propia | | | |

3.7. TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

La técnica de estimación fue el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios con corrección de matriz varianza y covarianza de White o también conocidas como mínimos cuadrados ponderados o generalizados. El modelo cumple el supuesto de normalidad de los errores y homocedasticidad $u \sim N(0, \sigma^2)$.

Posteriormente, para corroborar la hipótesis de efectos de la IP sobre la pobreza municipal se ha planteado las siguientes hipótesis estadísticas:

- $H_0: \beta = 0$, no existe relación significativa entre IP y la incidencia de pobreza municipal, con 5% de significancia.



- $H_1: \beta \neq 0$, existe relación significativa entre IP y la incidencia de pobreza municipal, con 5% de significancia.

De otro lado, se ha empleado el estadístico t de Student, para la comprobación de las hipótesis.

$$t_c = \frac{\beta_i}{\sqrt{\text{var}(\beta_i)}} \sim t_{\alpha}(n - q)g.l.$$

Dónde t_c es el t calculada; β_i es el parámetro del efecto de la IP sobre la pobreza municipal; $\text{var}(\beta_i)$ es la varianza del parámetro.

- Si $t_c > t_{tablas}$ se rechaza la H_0 y se acepta la alterna con $\alpha\%$ de significancia
- Si $t_c < t_{tablas}$ no se rechaza la H_0 con $\alpha\%$ de significancia.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN LOS DISTRITOS DE LA REGIÓN PUNO.

4.1.1 Inversión pública

Luego de descentralización de la IP, iniciada en 2003, los recursos transferidos a los distritos para la región Puno, se incrementaron considerablemente. Entre los años 2007 a 2017, la ejecución de la IP pasó de 88,000,000.00 soles a 660,000,000.00 soles, con un aumento de 650% desde el 2007 (Figura 3). La evolución de la inversión pública se dio en dos etapas. La primera se dio entre los años 2007 a 2014, en este periodo la inversión estuvo marcado gracias al incremento de canon y regalías mineras transferidos.

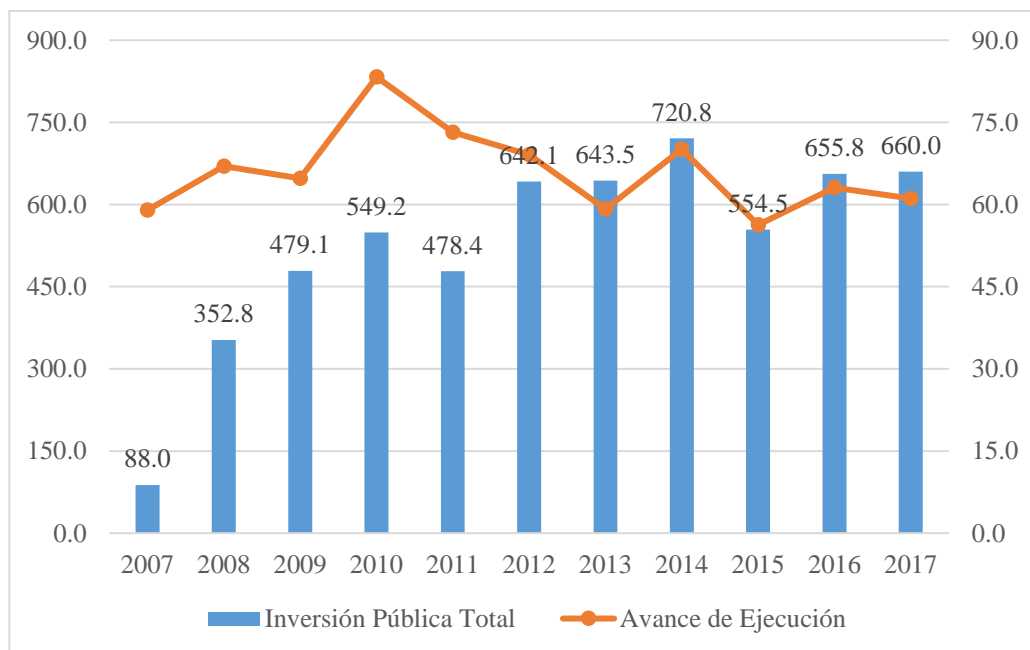


Figura 3. Evolución de la IP en los gobiernos locales de la región Puno, en millones de soles, 2007-2017.

Fuente: elaborado con datos de Transparencia Económica del MEF.



La segunda etapa, se dio entre 2014 en adelante, donde la inversión pública bajó llegando a 660 millones de soles. La reducción se dio debido a recursos de canon minero transferidos, y bajo precios de los metales a partir de ese año.

Por otro lado, el avance de la inversión pública se situó en promedio sobre el 66%, cifra que indica que no se cumplió adecuadamente con la ejecución de la IP. El mayor registro de avance de ejecución se registró en el 2010 con 83.3%.

4.1.2 Financiamiento de la inversión pública

El financiamiento de la IP en la región Puno se dio a través de los Recursos Determinados (RD) estos recursos se destinan al financiamiento de determinados gastos (Canon, Foncomun, Regalías, Renta de Aduanas, etc.) con ingresos provenientes de los fondos públicos. Estos recursos fueron muy representativos entre los años 2007 y 2011, llegando a representar el 81% del total de financiamiento de la IP. En cambio, entre los años 2012 y 2017, el promedio de financiamiento de los Recursos Determinados (RD) redujo a 56%, llegando para finales del 2017 a 41% (Figura 4).

Otro de las fuentes de financiamiento representativa fueron los Recursos Ordinarios (RO), estos recursos venidos de la recaudación tributaria y otros conceptos. En los 11 últimos años, los Recursos Ordinarios representaron el 17% del financiamiento de la inversión pública.

Cabe destacar que, en los últimos años, ha cobrado importancia el financiamiento de la IP a través de Operaciones de Crédito Oficiales, estos corresponden a “los fondos provienen del estado como instituciones, organismos externos y gobiernos extranjeros tanto de manera interna o externa, así como la

asignación de créditos” (MEF). En el año 2017, las Operaciones Oficiales de Crédito ha llegado representar el 36.1% del financiamiento de la IP (Figura 4).

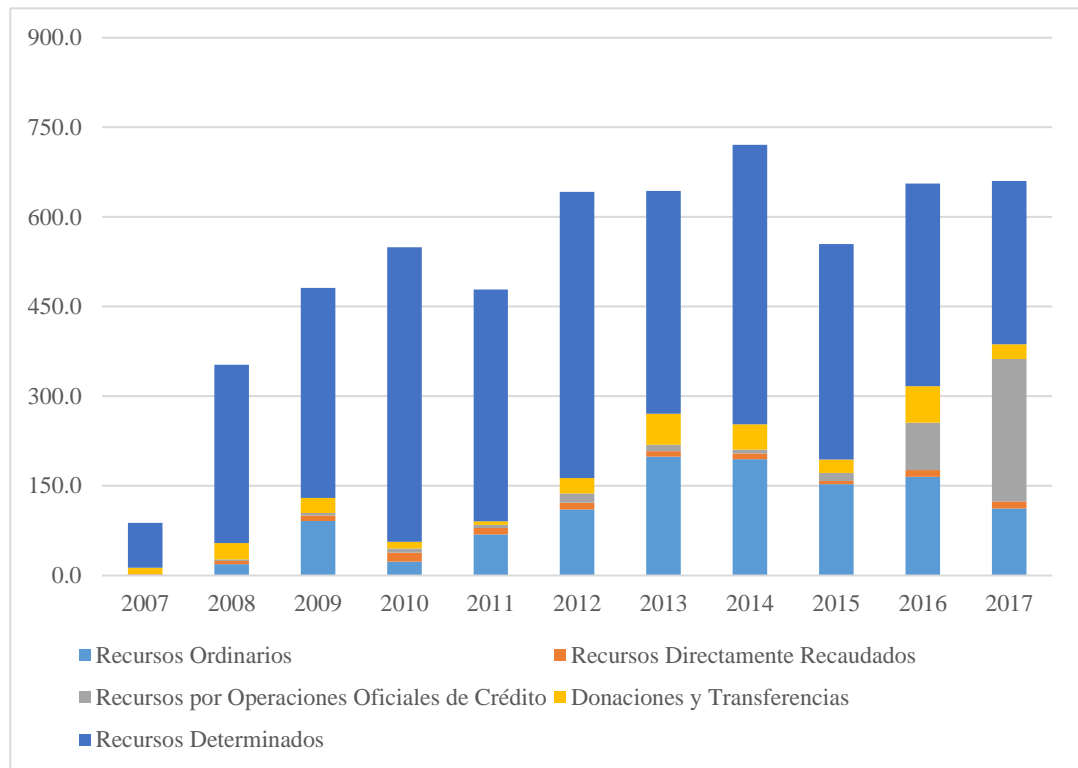


Figura 4. Evolución de la inversión pública por tipo de financiamiento en los gobiernos locales de la región Puno, en millones de soles, 2007-2017.

Fuente: elaborado con datos de Transparencia Económica del MEF.

Los rubros más importantes en el financiamiento de la IP en la región Puno fueron el rubro 18 “Canon y sobre canon, regalías mineras, renta de aduanas y participaciones”, el 09 “Recursos Directamente Recaudados” y el rubro 00 “Recursos Ordinarios”. Hasta el 2014 gran parte de los proyectos de inversión pública fueron financiados con los recursos del canon y regalías mineras, en estos años las transferencias por recursos de canon se incrementaron debido al alza de precios de los metales, en promedio alcanzó el 50% del financiamiento de la inversión pública. En cambio, su participación disminuyó desde el 2014, llegando a representar solo el 22% (Figura 5).

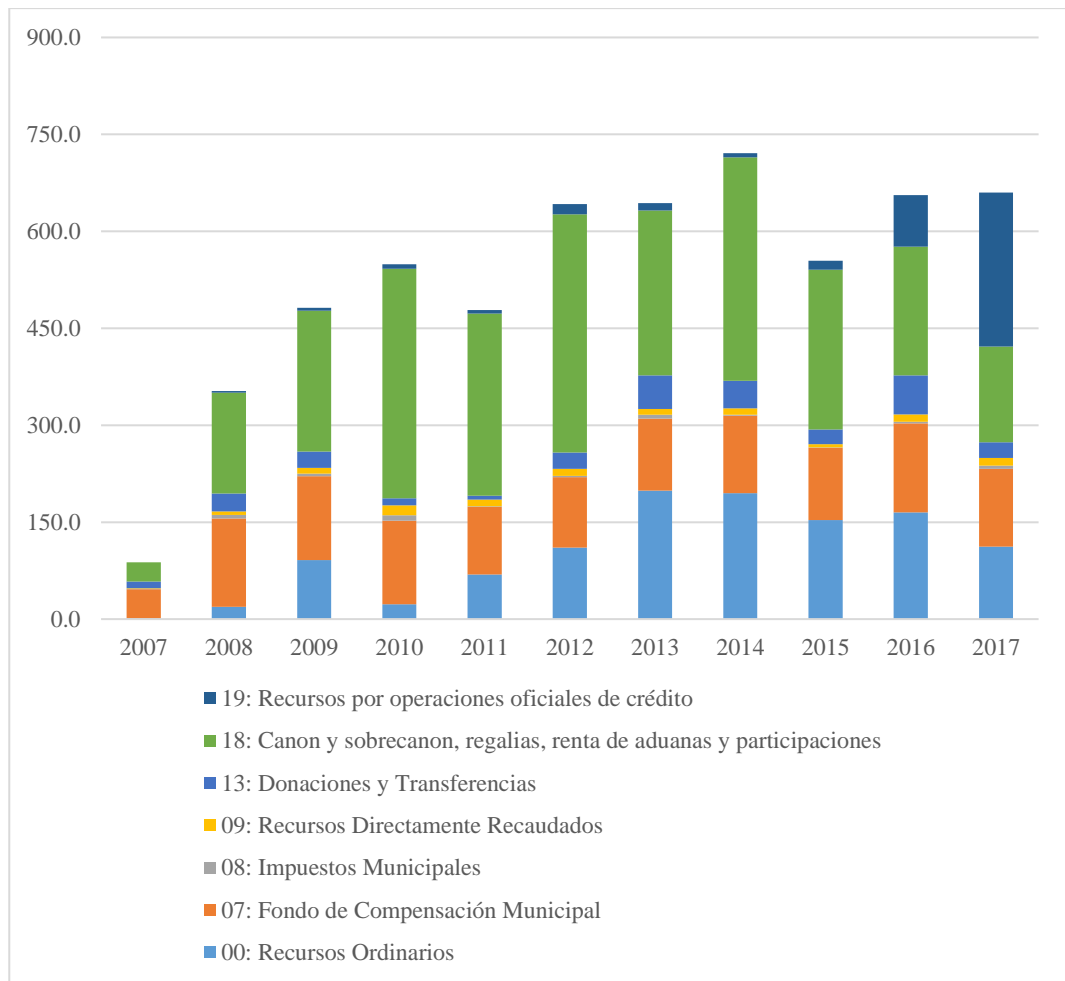


Figura 5. Evolución de la inversión pública rubros en los gobiernos locales de la región Puno, en millones de soles, 2007-2017.

Fuente: elaborado con datos de Transparencia Económica del MEF.

4.1.3 La inversión pública por funciones

En la Figura 6 se presenta la inversión pública a nivel de los GL de la región Puno. La función más importante de la IP fue el saneamiento, que “se ajusta al más alto nivel de recolección práctica para garantizar que se suministre agua potable, suministro y procesamiento de aguas pluviales y pluviales” (MEF, 2017). En el año 2017, esta función representó en 44% de la inversión pública total.

Otras de las funciones representativas de la inversión publican fue el transporte que correspondió “al más alto nivel de acción colectiva para lograr

objetivos relacionados con el desarrollo de infraestructura aérea, la tierra y el mar, así como el uso de los diferentes modos de transporte” (MEF, 2017). Esta función representó el 18% de la IP en total.

La función de educación y agropecuario también fueron importantes dentro de la IP a nivel municipal, con una representación de 5% y 13%, respectivamente.

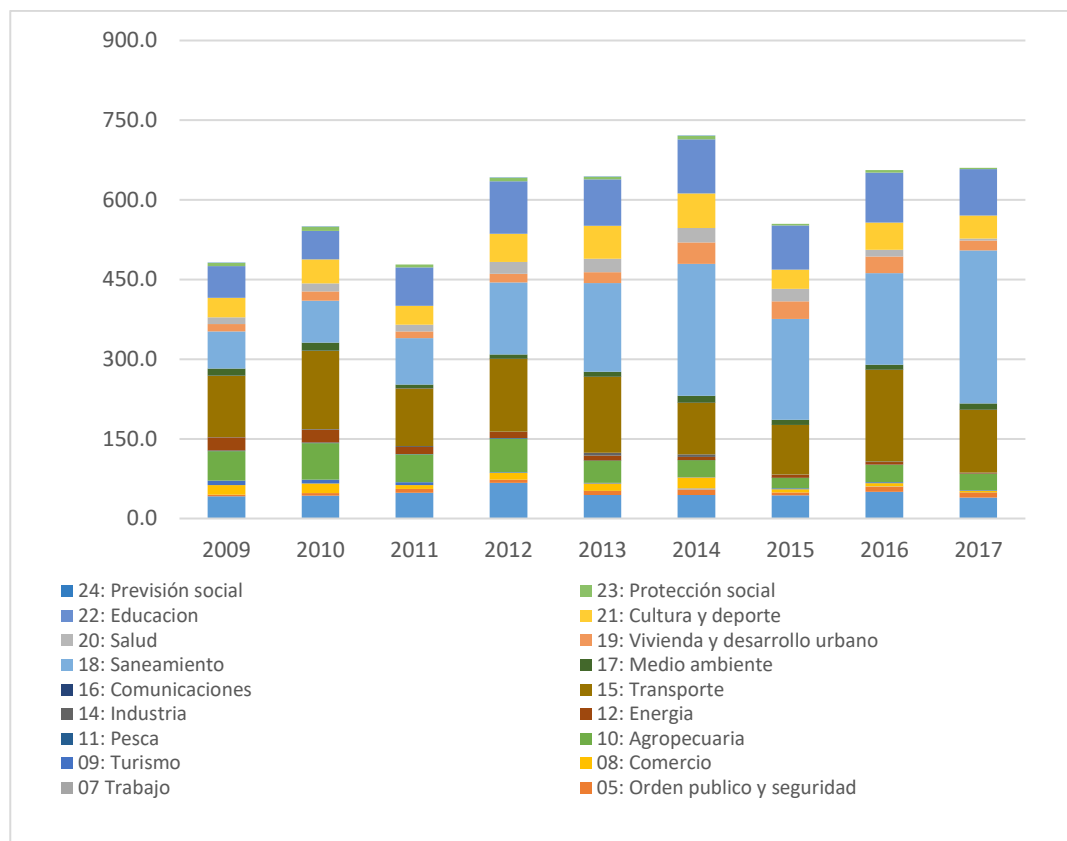


Figura 6. Evolución de la inversión pública por funciones en los gobiernos locales de la región Puno, en millones de soles, 2007-2017.

Fuente: elaborado con datos de Transparencia Económica del MEF.

Por último, en la Figura 7 se da a conocer el mapa de acumulado de IP por funciones de saneamiento, educación y agropecuaria a nivel municipal. En el panel A, se presenta la inversión en el sector saneamiento, como se puede observar, la inversión fue heterogénea, concentrándose en algunas municipalidades en el sur como Acora, Ilave, Juli, Pomata, Desaguadero. También

en algunas de las municipalidades de la provincia de Azángaro y Melgar. En el Panel A, se presenta la inversión acumulada en la función de saneamiento, la inversión en sector también fue heterogénea. Finalmente, en el panel C, se presenta la inversión en el sector agropecuario, la inversión se concentró principalmente en las MP de melgar, Ayaviri, El Collao y Chucuito-Juli

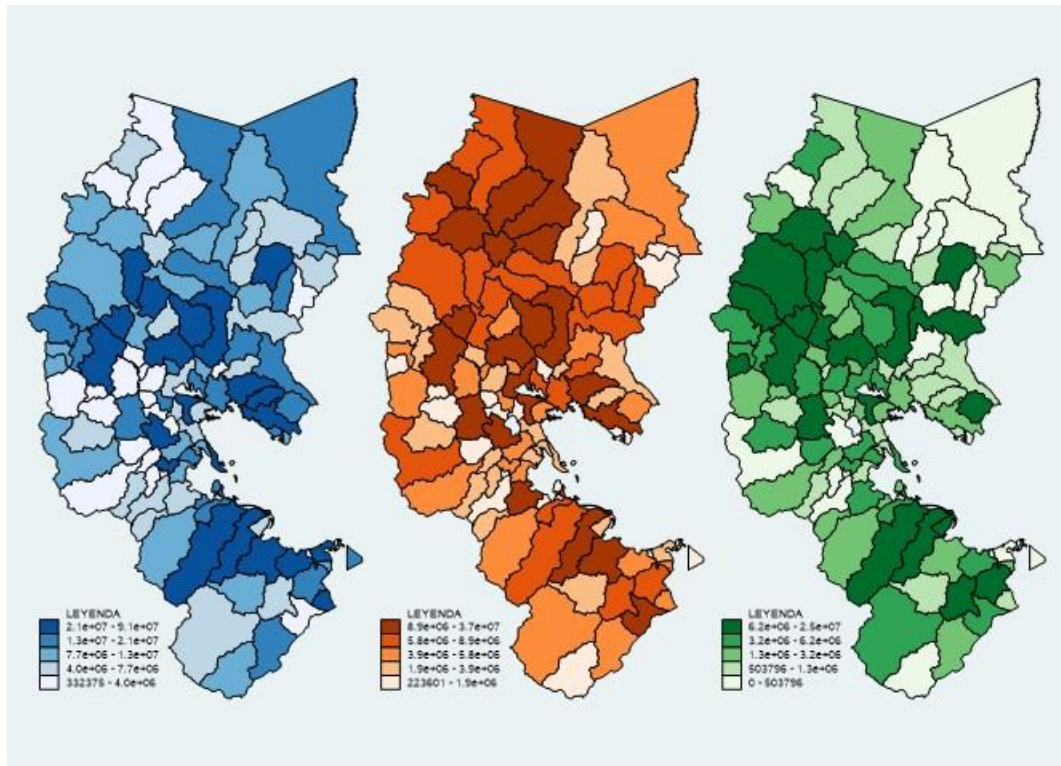


Figura 7. Mapa acumulado de inversión pública en las funciones de saneamiento, educación y agropecuaria en los gobiernos locales de la región Puno, en millones de soles, 2007-2017.

Fuente: elaborado con datos de Transparencia Económica del MEF.

4.1.4 Destino de la inversión pública

Función saneamiento

En la región Puno, a la altura de los GL, la IP en la función saneamiento fue de 288.5 millones de soles, equivalente al 44% de la IP total. A nivel de categoría presupuestal se destinó mayormente al programa de saneamiento rural, con una ejecución de 207.5 millones de soles, equivalente a 71.92%. El programa de saneamiento urbano representó el 27.86%, y los demás se destinaron a Trabaja

Perú y a las asignaciones que no resultan en producto en 0.12% y 0.10%, respectivamente.

Tabla 2. Destino de la inversión pública en función saneamiento, según la categoría presupuestal, en millones de soles y porcentaje, 2017.

| Categoría presupuestal | Total | Porcentaje |
|---|--------------------|-------------|
| 0073-Trabaja Perú | 349,390 | 0.12% |
| 0082: Programa de Saneamiento Urbano | 80,382,755 | 27.86% |
| 0083: Programa de Saneamiento Rural | 207,516,168 | 71.92% |
| 9002: Asignaciones que no resultan en productos | 288,325 | 0.10% |
| Total inversión pública en saneamiento | 288,536,638 | 100% |

Fuente: elaborado con datos de Transparencia Económica del MEF.

A nivel de proyectos de IP, en la función de saneamiento, en el año 2017 se ejecutaron 448 proyectos de inversión pública. Esto proyectos fueron destinados sobre todo a la ampliación y mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado, la disposición sanitaria de excretas entre otros (Anexo A2).

Función de educación

La IP en la función de educación fue 87.2 millones de soles equivalente a 13% de la inversión pública total. Según la división funcional, la inversión pública estuvo dirigido a la atención de la educación básica en 99.997% y el 0.003% destinado a la gestión. A nivel de grupo funcional el 23% de ejecución de la inversión pública dirigidas fueron dirigidas a la implementación de la infraestructura y equipamiento de las instituciones educativas; el 23.7% destinado a la educación inicial, el 28.2% a la educación primaria y 24.3% a la educación secundaria (Tabla 3).

Tabla 3. Destino de la IP en función educación, según división funcional y grupo funcional, en millones de soles y porcentaje 2017.

| División y grupo funcional | Total | Porcentaje |
|---|-------------------|-------------|
| 006: GESTIÓN | 2,600 | 0.003% |
| 047: EDUCACIÓN BÁSICA | 87,233,784 | 99.997% |
| 0010: Infraestructura y Equipamiento | 20,840,738 | 23.9% |
| 0103: Educación inicial | 20,658,936 | 23.7% |
| 0104: Educación primaria | 24,571,860 | 28.2% |
| 0105: Educación secundaria | 21,162,251 | 24.3% |
| Total inversión pública en educación | 87,236,384 | 100% |

Fuente: elaborado con datos de Transparencia Económica del MEF.

A nivel de categoría presupuestal, en la función de educación, la inversión pública fue dirigida a galardones de aprendizaje de los estudiantes de la EBI en 91.70%. Asimismo, fue destinado para el aumento en el ingreso de los habitantes de 3 a 16 años a los servicios educativos públicos de la EBR en 2.69%. Finalmente, el 5.61% no resultan en productos esto por las asignaciones presupuestarias (Tabla 4).

Tabla 4. Destino de la IP en función educación, según categoría presupuestal, en millones de soles y porcentaje, 2017.

| Categoría Presupuestal | Total | Porcentaje |
|--|-------------------|-------------|
| 0090: Logros de aprendizaje de estudiantes de la educación básica regular. | 79,995,340 | 91.70% |
| 0091: Incremento en el acceso de la población de 3 a 16 años a los servicios educativos públicos de la educación básica regular. | 2,344,237 | 2.69% |
| 9002: Asignaciones presupuestarias que no resultan en productos. | 4,896,808 | 5.61% |
| Total inversión pública en educación | 87,236,385 | 100% |

Fuente: elaborado con datos de Transparencia Económica del MEF.

Función de agropecuaria

La IP en el sector agropecuario, si bien no fue representativa, se invirtió en la mayoría de los municipios de la región Puno. En el año 2017, la inversión llegó a 41.9 millones de soles, representando el 5% de la IPT. A nivel de la división funcional la IP fue dirigida al sector pecuario en 42.4% y al sector agrario en 28.2%. Asimismo, se ha destinado a mejoramiento o eficiencia de los mercados en 18.7% (Tabla 5).

Tabla 5. Destino de la IP en función agropecuario, según división presupuestal, en millones de soles y porcentaje, 2017.

| División Funcional | Total | Porcentaje |
|---------------------------------------|-------------------|-------------|
| 004: Planeamiento gubernamental | 14,602 | 0.003% |
| 006: Gestión | 2,249,105 | 5.4% |
| 009: Ciencia y tecnología | 199,016 | 0.5% |
| 010: Eficiencia de mercados | 7,827,056 | 18.7% |
| 016: Gestión de riesgos y emergencias | 256,258 | 0.6% |
| 023: Agrario | 11,833,307 | 28.2% |
| 024: Pecuario | 17,760,131 | 42.4% |
| 025: Riego | 1,623,258 | 3.9% |
| 051: Asistencia social | 141,781 | 0.3% |
| Total | 41,904,514 | 100% |

Fuente: elaborado con datos de Transparencia Económica del MEF.

A nivel de la categoría presupuestal la IP en la función agropecuaria fue destinado a la mejora de sanidad animal en 35.7%. Asimismo, se destinó también a la articulación de pequeños productores como parte de una mejora al mercado en 23%; el 13.2% se destinó al programa de desarrollo alternativo integral sostenible – PIRDAIS, y los demás que se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6. Destino de la inversión pública en función agropecuario, según categoría presupuestal, en millones de soles y porcentaje, 2017.

| Categoría Presupuestal | Total | Porcentaje |
|---|-------------------|-------------------|
| 0039: Mejora de la sanidad animal | 14,956,001 | 35.7% |
| 0040: Mejora y mantenimiento de la sanidad vegetal | 571,200 | 1.4% |
| 0041: Mejora de la inocuidad agroalimentaria | 1,535,228 | 3.7% |
| 0042: Aprovechamiento de los recursos hídricos para uso agrario | 1,351,353 | 3.2% |
| 0068: Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres | 234,958 | 0.6% |
| 0072: Programa de desarrollo alternativo integral y sostenible - PIRDAIS | 5,526,125 | 13.2% |
| 0089: Reducción de la degradación de los suelos agrarios | 786,724 | 1.9% |
| 0121: Mejora de la articulación de pequeños productores al mercado | 9,739,371 | 23.2% |
| 9002: Asignaciones presupuestarias que no resultan en productos | 7,203,554 | 17.2% |
| Total | 41,904,514 | 100.0% |

Fuente: elaborado con datos de Transparencia Económica del MEF.

4.2 EVOLUCIÓN DE LA POBREZA EN LOS GOBIERNOS LOCALES DE LA REGIÓN PUNO.

4.2.1. Pobreza monetaria

La tendencia de la IP en la región Puno vino acompañado con la reducción de la pobreza monetaria. En la región Puno, la pobreza media redujo de 57.1% de 2007 a 35.1% a finales del 2017, una reducción en 22 puntos porcentuales, aunque según el informe técnico de la evolución de la pobreza monetaria del INEI, la región Puno, en el 2017, se encuentra en segundo grupo (de cinco grupos) de regiones con mayor pobreza monetaria, junto a las regiones Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, Loreto, Pasco, Puno. El intervalo de pobreza entre 33.3% y 36.8%, con una media de 35.1% (Figura 8).

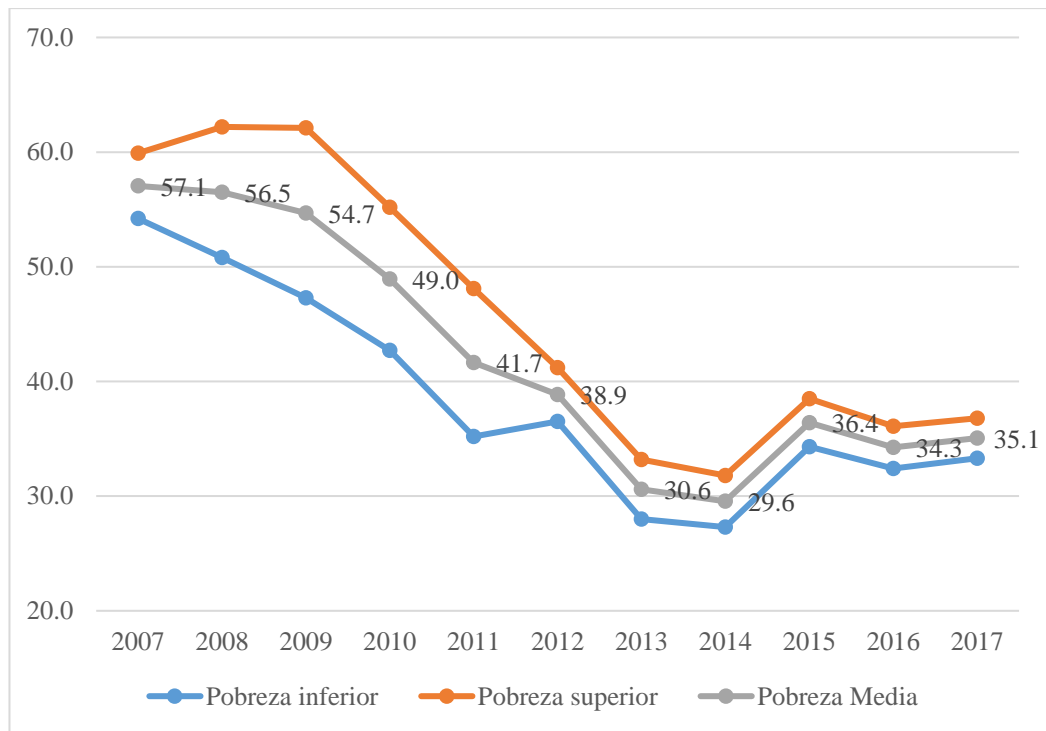


Figura 8. Evolución de la pobreza monetaria en la región Puno, en porcentaje, 2007-2017.

Fuente: INEI

La evolución de la pobreza fue en dos etapas. La primera se dio entre los años 2007 a 2014, donde la pobreza alcanzó su punto más bajo a 29.6%; y la segunda etapa se dio de 2014 en adelante, donde se vio incrementada la pobreza alcanzando a 35.1%.

A nivel municipal, entre los años 2007 y 2017, se redujo la pobreza en la mayoría de los distritos de la región Puno. En el año 2007, los 10 distritos más pobres de la región fueron Corani, San José, Zepita, Amantani, Patambuco, Conima, Ituata, Ollachea, Huayrapata y Tiquillaca con pobreza entre 66.4% y 77% (Tabla 7).

Tabla 7. Diez distritos menos pobres y más pobres en la región Puno, en porcentaje, 2007 y 2017.

| Ranking | Distrito | Pobreza media | Ranking | Distrito | Pobreza media |
|---|-------------|---------------|---------|------------|---------------|
| <i>10 distritos más pobres y menos pobres en 2007</i> | | | | | |
| 1 | Corani | 77.0 | 100 | Puno | 9.1 |
| 2 | San José | 75.0 | 101 | Juliaca | 17.5 |
| 3 | Zepita | 73.3 | 102 | Limhani | 25.1 |
| 4 | Amantani | 72.5 | 103 | San Gabán | 25.4 |
| 5 | Patambuco | 69.9 | 104 | Ananea | 29.2 |
| 6 | Conima | 69.7 | 105 | Cabanilla | 29.7 |
| 7 | Ituata | 69.0 | 106 | Cabanillas | 32.1 |
| 8 | Ollachea | 67.5 | 107 | Juli | 32.6 |
| 9 | Huayrapata | 66.8 | 108 | Yanahuaya | 32.9 |
| 10 | Tiquillaca | 66.4 | 109 | Umachiri | 33.0 |
| <i>10 distritos más pobres y menos pobres en 2017</i> | | | | | |
| 1 | Corani | 67.9 | 100 | Puno | 12.8 |
| 2 | Coasa | 65.7 | 101 | Ananea | 15.5 |
| 3 | Huayrapata | 64.3 | 102 | Juliaca | 21.7 |
| 4 | Coata | 61.2 | 103 | Umachiri | 23.7 |
| 5 | Potoni | 60.3 | 104 | Yanahuaya | 31.7 |
| 6 | Amantani | 59.4 | 105 | Phara | 31.7 |
| 7 | Paucarcolla | 59.3 | 106 | Ocuviri | 31.8 |
| 8 | Zepita | 58.0 | 107 | Paratia | 31.8 |
| 9 | Vilque | 57.5 | 108 | Ayaviri | 32.8 |
| 10 | Anapia | 57.1 | 109 | San Antón | 33.7 |

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2007 y 2017 – INEI.

En cambio, para el año 2017, los distritos con mayor nivel con menor de pobreza monetaria fueron Corani, Coasa, Huayrapata, Coata, Potoni, Amantani, Paucarcolla, Zepita, Vilque y Anapia con promedio de pobreza entre 57.1% y 67.9%, como se puede observar la pobreza redujo en más de 10 puntos porcentuales en los distritos más pobres (Tabla 7).

A continuación, se muestra el mapa de pobreza monetaria a nivel de distritos de la región Puno (Figura 9). En el 2007, la pobreza monetaria estuvo concentrado mayormente al norte y este de la región Puno, y con algunos distritos en la parte sur. En cambio, para el 2017 la concentración de pobreza fue irregular.

Si bien bajó los niveles de pobreza, se encontró al menos 2 distritos pobres en cada provincia.

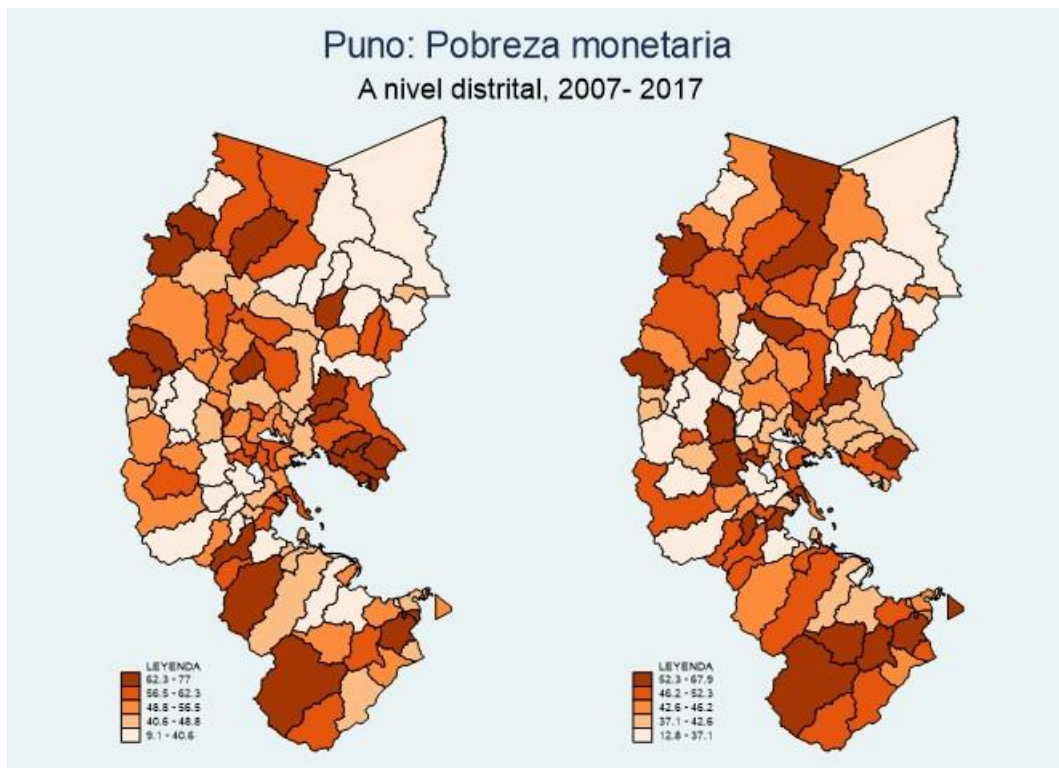


Figura 9. Mapa distrital de la pobreza monetaria en la región Puno, en porcentaje, 2007 y 2017.

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2007 y 2017 – INEI.

4.2.2. Pobreza no monetaria

A nivel de la pobreza no monetaria, en la región Puno, se redujo sustancialmente (Figura 10), la población con al menos una NBI (NBI1) se redujo de 38.4% de 2007 a 24.2% al 2017. Según el INEI, las personas que presentan al menos un NBI pueden padecer de una de cinco carencias: viviendas con características inadecuadas, viviendas con hacinamiento, vivienda con ningún tipo de servicios higiénicos, viviendas con niños y niñas de 6 a 12 años de edad con alta dependencia económica que no asiste a la escuela. Asimismo, la población

con al menos dos NBIs (NBI2) también se redujo de 10.2% a 5.1%, lo que significa que de cinco carencias al menos presentaron dos.

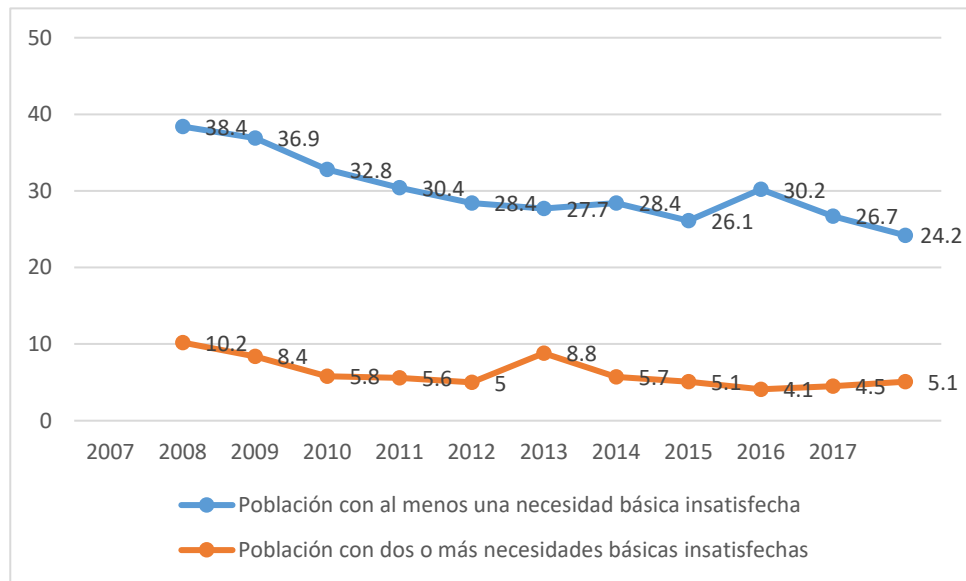


Figura 10. Evolución de las necesidades básicas insatisfechas en la región Puno, en porcentaje, 2007-2017.

Fuente: INEI.

A nivel distrital, en el año 2007 y 2017 la pobreza no monetaria se concentró mayormente al norte de la región Puno. Si bien estos redujeron en más de 10 puntos porcentuales, las necesidades básicas insatisfechas se ubicaron en las provincias de Carabaya, San Antonio de Putina, Azángaro y parte de la provincia de Melgar (Figura 11).

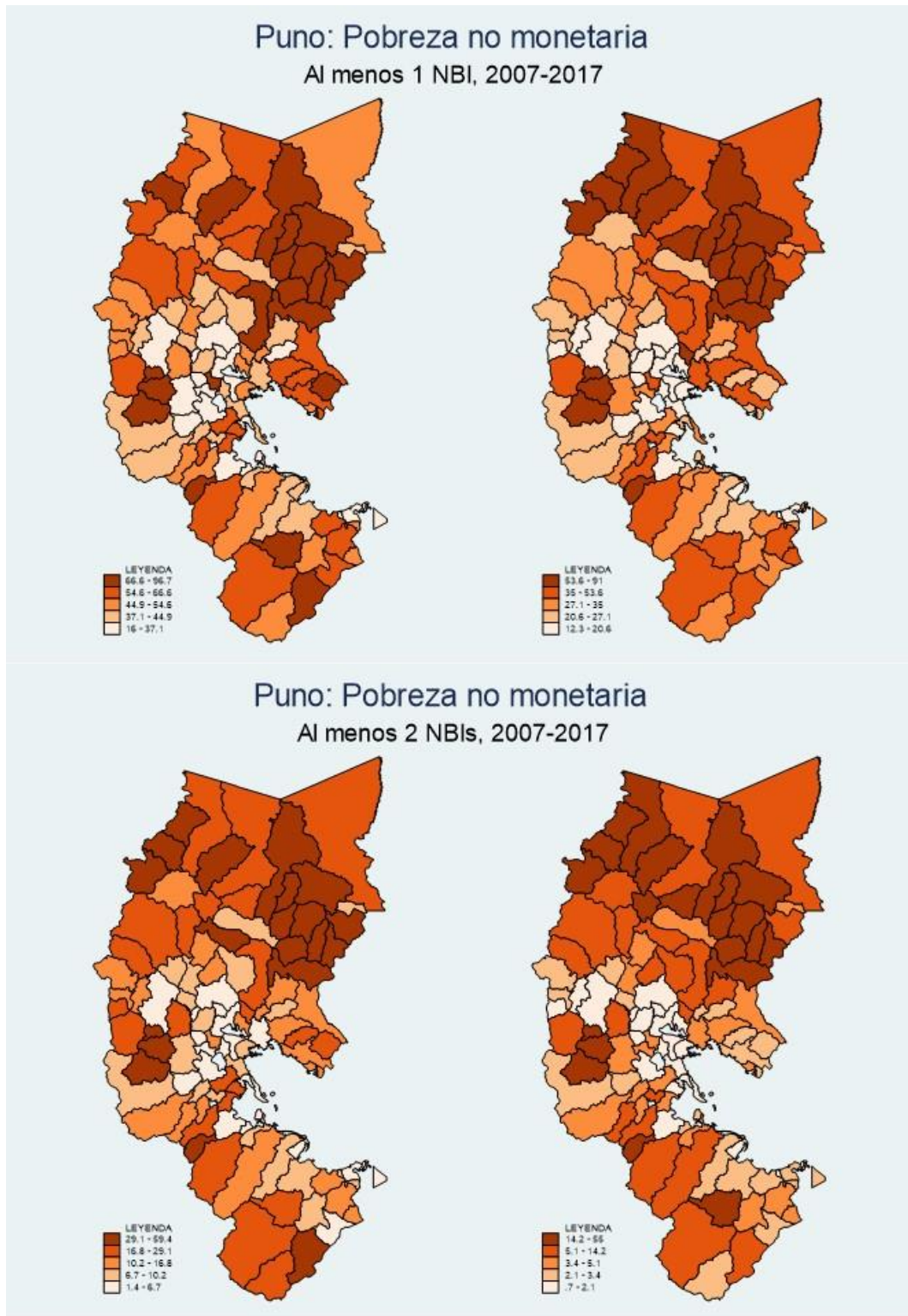


Figura 11. Mapa distrital de las necesidades básicas insatisfechas gobiernos locales de la región Puno, en porcentaje, 2007-2017.

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2007 y 2017 – INEI.

4.3 EFECTOS DE LA INVERSIÓN PÚBLICA SOBRE LA POBREZA DISTRITAL EN LA REGIÓN PUNO.

En esta sección se presenta la relación entre las funciones inversión pública como la función saneamiento, educación y agricultura con la pobreza distrital. La pobreza distrital se aproximó a través de pobreza monetaria (línea de pobreza) y pobreza no monetaria. Este último se aproximó a través de los indicadores de al menos 1 y 2 necesidades básicas insatisfechas de la población.

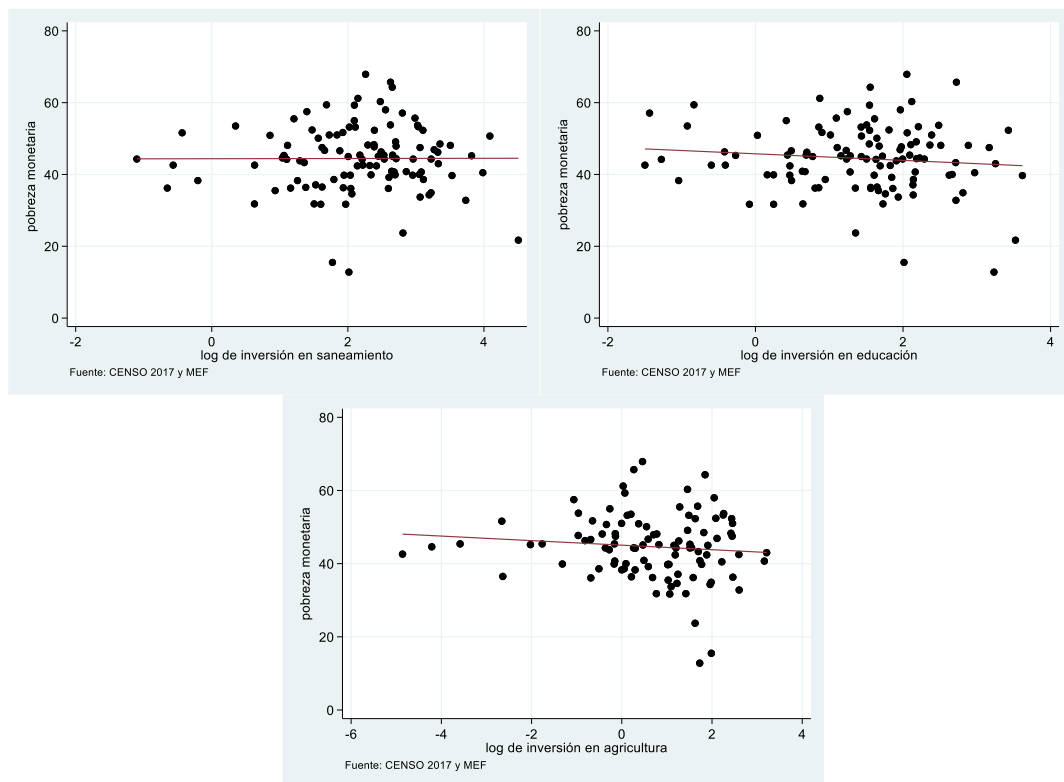


Figura 12. Relación entre la inversión pública y la pobreza monetaria, en logaritmos.

Fuente: Elaboración propia con cifras colectados.

En la Figura 12 se ve reflejado la relación entre el acumulado de la inversión pública en las principales funciones en los últimos 10 años (2008-2017) y la pobreza monetaria medio³ correspondiente para el año 2017. La relación fue negativa, con excepción con la inversión pública en saneamiento. El coeficiente

³ Promedio de línea de pobreza obtenido como promedio de intervalo superior e inferior del Censo 2017.

de correlación de Pearson fue de 0.0552, -0.0253 y -0.1007 (Anexo 2), respectivamente, con ello, se puede concluir que la asociatividad entre las variables fue bajo.

En la Figura 13 se presenta la relación entre el promedio de inversión pública en las principales funciones en los últimos diez años y al menos una NBI (pobreza no monetaria). En todos los casos la relación fue negativa. La asociatividad encontrada entre las variables fue de -0.1510, -0.0125 y -0.49.7, respectivamente (Anexo 2).

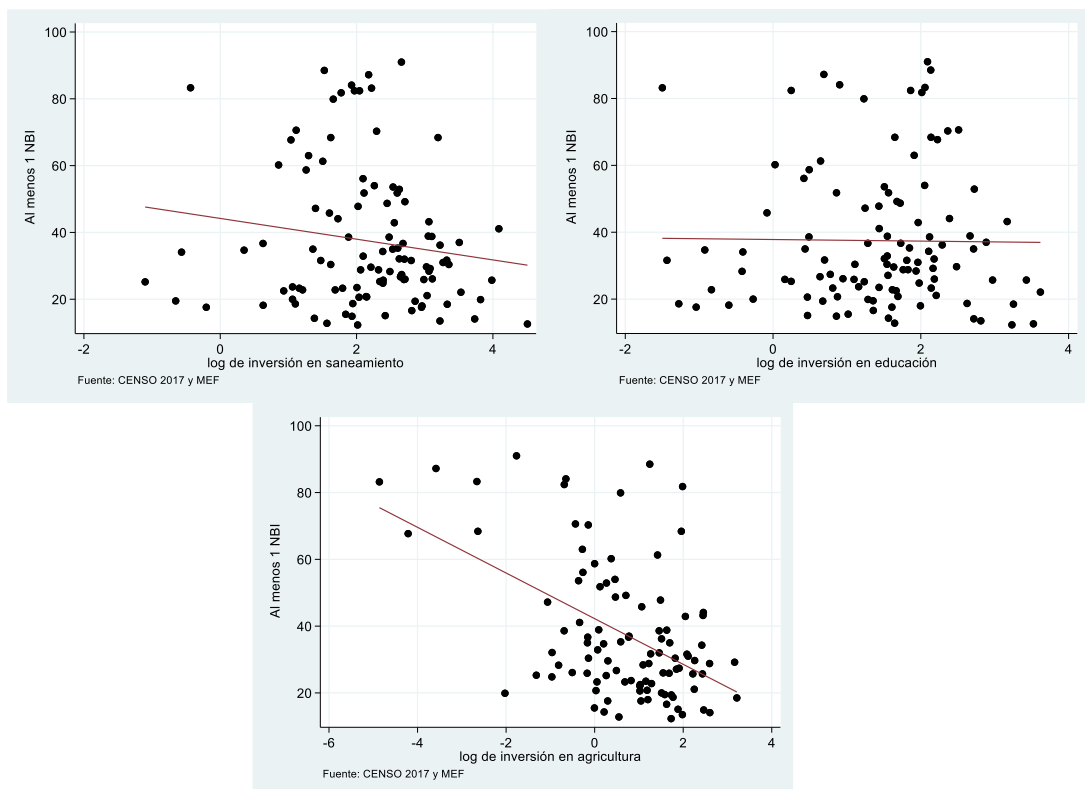


Figura 13. Relación entre la inversión pública y la pobreza no monetaria (al menos un NBI), en logaritmos

Fuente: Elaboración propia con cifras colectadas.

Finalmente, en la Figura 14 se presenta la relación entre el promedio de inversión pública en las principales funciones en los últimos 10 años y al menos dos necesidades básicas insatisfechas (pobreza no monetaria). En todos los casos la relación fue negativa, con excepción con la inversión en el sector

educación. La asociatividad encontrada entre las variables fue de -0.1456 , 0.1176 y -0.2632 , respectivamente (Anexo 2).

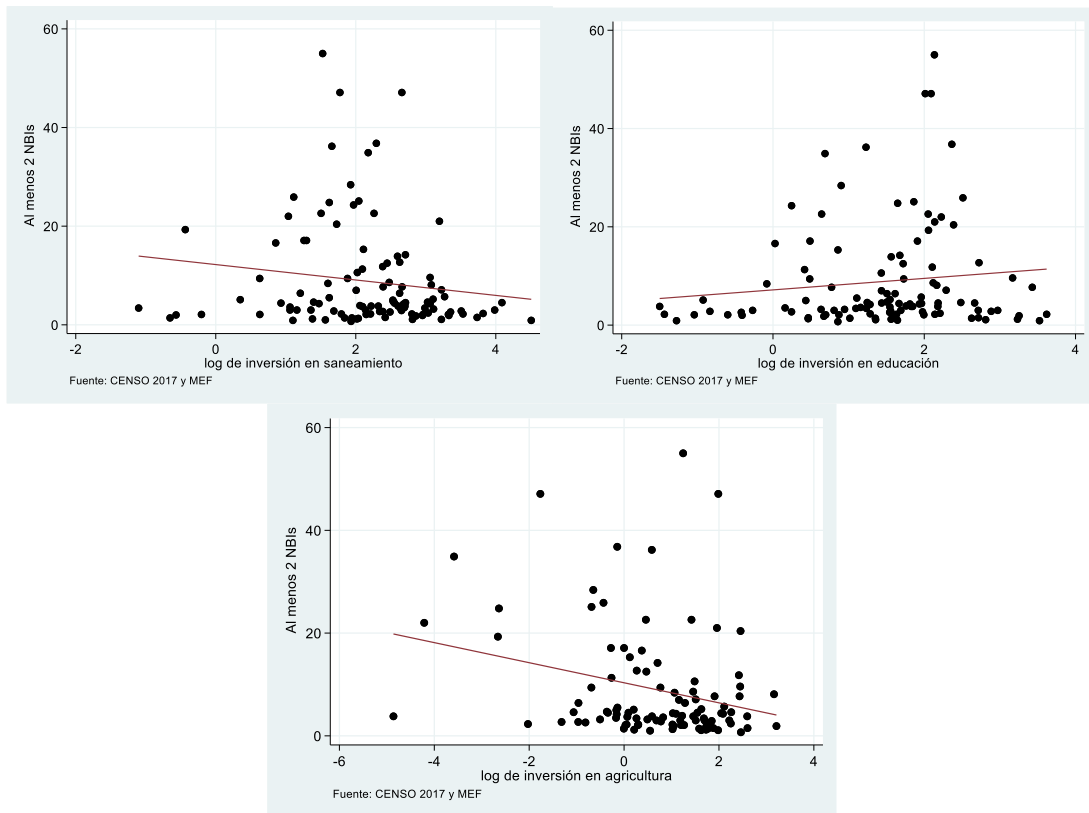


Figura 14. Relación entre la inversión pública y la pobreza no monetaria (al menos dos NBIs), en logaritmos.

Fuente: Elaboración propia con datos colectadas.

4.3.1. Resultados del modelo econométrico

Una vez realizada la correlación entre las variables, se procedió con la estimación del efecto de las funciones de inversión pública sobre la pobreza monetaria y no monetaria, a través del modelo de regresión lineal simple corregidas a través varianzas y covarianzas de White.

En la Tabla 8 se muestra los desenlaces de la valoración del modelo inversión pública sobre la pobreza monetaria y no monetaria. Los resultados indican a que la IP en los sectores de saneamiento, educación y agricultura no ha tenido efecto positivo sobre la pobre monetaria, ya que ninguna de las variables

fue significativa, con excepción de las variables de control como la educación promedio distrital (*led*) y el componente de salud a través de tasa de anemia (*lanem*), con niveles de significancia de 10% y 5%, según el *p-valor*.

Teniendo en cuenta las variables de control, se puede observar que un incremento de 1% en la educación promedio distrital (*led*), llevaría a disminuir la pobreza monetaria distrital en 0.5771%. En cambio, el incremento de la tasa de desnutrición en 1% llevaría a incrementar la pobreza monetaria distrital en 0.1354%. Estos resultados son coherentes con la teoría económica y los hechos estilizados.

Tabla 8. Resultados de estimación del modelo de efectos de inversión pública sobre la pobreza a nivel distrital.

| VARIABLES | (1) <i>lpobre</i> | (2) <i>lnbi1</i> | (3) <i>lnbi2</i> |
|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Inversión Pública | | | |
| <i>lsan</i> | 0.0004 (0.0218) | -0.0382* (0.0498) | -0.1893* (0.1062) |
| <i>leduc</i> | 0.0002 (0.0248) | 0.0904* (0.0485) | 0.2639*** (0.1001) |
| <i>lagric</i> | -0.0086 (0.0133) | -0.1725*** (0.0302) | -0.2314*** (0.0665) |
| Variables de control | | | |
| <i>led</i> | -0.5771* (0.3275) | | |
| <i>lanem</i> | 0.1354** (0.0623) | | |
| Constante | 4.5060*** (0.6493) | 3.5556*** (0.1246) | 1.8203*** (0.2607) |
| Observaciones | 101 | 101 | 101 |
| R2 | 0.1432 | 0.2249 | 0.1435 |
| F estadístico | 14.44 | 14.14 | 7.97 |
| Prob-F | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Robusto error estándar en paréntesis.

Significancias individuales: *** significativa a 1%, ** significativa al 5%, * significativa al 10%

Fuente: En base a la estimación.



De otro lado, los desenlaces mostraron que la IP ha tenido efectos positivos sobre la pobreza no monetaria, en al menos una y dos NBIs (*nbi1* y *nbi2*). En el primer caso, los desenlaces reflejan que ante un incremento de la IP en 1% en los sectores de saneamiento y agricultura llevarían a disminuir al menos una NBIs en 0.082% y 0.1725%, los cuales fueron significativas a nivel de 10% y a 1%, según p-valor. Sin embargo, en el caso de la IP en la función no fue lo esperado, aunque los resultados fueron estadísticamente significativos.

En el segundo caso, los efectos de la IP en al menos dos NBIs fueron similares (*nbi2*). Puntualmente, el incremento de la inversión en los sectores de saneamiento y agricultura en 1%, llevarían a disminuir el *nbi2* en 0.1893% y 0.2314%, respectivamente.

Los estadísticos de influencia como el R² estuvieron entre 0.1432 y 0.2249, es decir, las variables de la IP y otras variables de control explicaron el 14.32% y 22.49% la variabilidad de la pobreza monetaria y las NBIs a nivel distrital, lo que significa que existen otras variables diferentes a la inversión pública que también explica la pobreza monetaria y los NBIs.

En la Tabla 9 se presenta los desenlaces del supuesto de homocedasticidad del modelo a través de prueba de Breuch-Pagan y White. La hipótesis nula en ambos estadísticos es que las varianzas de los errores son iguales u homocedasticos ($\text{var}(u)=\sigma^2$). Los resultados evidencian que el modelo cumple con el supuesto de homocedasticidad, sobre todo con la prueba de White, ya que la probabilidad supera el 5% de nivel de significancia.

Tabla 9. Desenlaces de la prueba de heterocedasticidad a través de Breuch-pagan y White

| Variable | Ho: Homocedasticidad | | | |
|------------------|----------------------|------|-------|------|
| | Breuch-pagan | | White | |
| | Chi2 | Prob | Chi2 | Prob |
| Residuo modelo 1 | 3.71 | 0.05 | 10.74 | 0.29 |
| Residuo modelo 2 | 30.09 | 0.00 | 11.14 | 0.27 |
| Residuo modelo 3 | 218.16 | 0.00 | 10.82 | 0.29 |

Fuente: elaboración propia en base a resultados de STATA 16.

Otras de las pruebas que se realizó fue la distribución normal de los errores (Tabla 10). la hipótesis nula es que lo errores tienen una distribución normal. Esto fue uno de los limitantes del estudio ya que, según los resultados de la prueba, en los tres modelos la distribución de los errores no fue normales ($\text{Prob} < 0.05$).

Tabla 10. Resultados de la prueba de normalidad de los errores del modelo.

| Variable | Ho: Los errores tienen distribución normal | | | |
|------------------|--|-------|--------------|-------|
| | Skewness/Kurtosis | | Shapiro-Wilk | |
| | Chi2 | Prob | z | Prob |
| Residuo modelo 1 | 6.29 | 0.043 | 6.29 | 0.032 |
| Residuo modelo 2 | 9.40 | 0.009 | 2.82 | 0.002 |
| Residuo modelo 3 | 41.83 | 0.000 | 6.24 | 0.000 |

Fuente: elaboración propia en base a resultados de STATA 16.

Finalmente, se realizó la prueba de multicolinealidad para los tres modelos. Este supuesto indica que la relación de dependencia lineal fuerte entre más de dos variables explicativas en una regresión múltiple que incumple el supuesto de Gauss-Markov cuando es exacta, y puede llevar a las estimaciones sesgadas. En la Tabla 11 se ve reflejado los desenlaces de la prueba de multicolinealidad a través de factor de inflación de varianza (VIF), los resultados

muestran que el modelo no tiene multicolinealidad, ya que ninguno de los VIF supera un indicador de 10.

Tabla 11. Resultados de la prueba multicolinealidad del modelo.

| Variable | Modelo 1 | | Modelo 2 | | Modelo 3 | |
|---------------|----------|----------|----------|-------|----------|-------|
| | VIF | 1/VIF | VIF | 1/VIF | VIF | 1/VIF |
| <i>leduc</i> | 1.28 | 0.778807 | 1.25 | 0.80 | 1.25 | 0.80 |
| <i>lsan</i> | 1.25 | 0.797064 | 1.18 | 0.84 | 1.18 | 0.84 |
| <i>lagric</i> | 1.24 | 0.805369 | 1.14 | 0.88 | 1.14 | 0.88 |
| <i>led</i> | 1.11 | 0.902985 | | | | |
| <i>lanem</i> | 1.06 | 0.946856 | | | | |
| Mean VIF | 1.19 | | 1.19 | | 1.19 | |

Fuente: elaboración propia en base a resultados de STATA 16.

4.4 DISCUSIÓN

Los desenlaces dieron a conocer que, luego de la descentralización en el 2003, la IP entre los años 2007 y 2017 se incrementaron considerablemente principalmente en las funciones de saneamiento, educación y agricultura. Estos resultados evidencian que en la región Puno se prioriza bienes y servicios públicos para mejorar los servicios básicos de la población y cumple con los establecidos por la Dirección Nacional de Presupuesto Público (DNPP)-MEF. Según Martínez & Collinao (2010) la priorización de la inversión en los sectores básicos lleva a mejorar un conjunto de derechos sociales de los habitantes.

Se ha encontrado que, dentro del marco de la descentralización, la pobreza monetaria y no monetaria redujo en los últimos 11 años. Aunque esta reducción de la pobreza monetaria no está atribuida a la inversión pública, ya que según los resultados del estudio no existe efectivo significativo entre la IP y pobreza



monetaria, sin embargo, la pobreza monetaria ha sido explicado por otros factores como la educación promedio distrital y un componente de salud (la anemia infantil) diferentes de la inversión pública. Los resultados encontrados no significan que la teoría económica se encuentra mal, sino que los datos no se adecuaron a los resultados esperados. Asimismo, se ha encontrado la IP ha reflejado efecto significativo en la disminución de la pobreza no monetaria, a través de la reducción de las NBIs. Cabe aclarar que, los estudios de Aparicio et al. (2011), Fort y Paredes (2015), Mendoza & García (2006) y Orco (2020), encuentran resultados esperados.

Uno de los limitantes del estudio es que la estimación no fue dinámica (panel), es decir, no se puede observar los cambios de los efectos de la IP sobre la pobreza monetaria en el tiempo. Además, se debe recordar que el efecto es el largo plazo, por lo que una estimación de corte transversal no es suficiente. Una solución a la falta de data, que solo son proporcionadas a través de los censos, es aplicar alguna metodología de evaluación de impacto para observar la causalidad.



V. CONCLUSIONES

PRIMERO. La inversión pública en los distritos de la región Puno se incrementó considerablemente pasando de 88, 000,000.00 soles a 660, 000,000.00 soles, con un aumento de 650% desde el 2007. El incremento de la IP fue financiado por los Recursos Determinados (56%), R.O. (11%) y ROOC (36% en 2017). De los Recursos Determinados fueron financiados por el rubro de canon, sobre canon y regalías mineras representando el 50% del financiamiento de la IP. La IP en los distritos de la región Puno estuvo dirigida a las funciones de saneamiento (44%), transporte (18%), agropecuario (13%) y educación (5%).

SEGUNDO. La pobreza monetaria en los distritos de la región Puno se redujo en promedio de 57.1% de 2007 a 35.1% a finales del 2017, lo que significó una reducción en 22 puntos porcentuales. De otro lado, los indicadores de pobreza no monetaria redujeron pasando de 34.8% a 24.2% para al menos una NBIs, y de 10.2% a 5.1%. Asimismo, se ha encontrado que los cinco distritos más pobres siguen siendo Corani, Coasa, Huayrapata, Coata y Potoni con una pobreza por encima del 60%. En cambio, los distritos con menor nivel de pobreza monetaria son Puno (12.8%), Ananea (15.5%) y Juliaca (21.7%).

TERCERO. La inversión pública a través de las funciones de saneamiento, educación y agricultura no tiene impacto importante en la disminución de la pobreza monetaria, pero sí tuvo efectos positivos sobre la pobreza no monetaria, a través de la reducción de las NBIs. Los resultados encontrados muestran que un incremento de 1% en la inversión pública, principalmente en las funciones de saneamiento y agricultura llevaría a reducir en 0.0382% y 0.1725% al menos una NBIs, y en 0.1893% y 0.2314% al menos dos necesidades básicas insatisfechas, respectivamente. Con respecto a la pobreza monetaria,



se ha encontrado que determinan otros factores como la educación promedio distrital y el componente.



VI. RECOMENDACIONES

En primer lugar, se recomienda a los gobiernos locales invertir en los sectores que mejor reducen o cierran brechas sobre la pobreza monetaria y no monetaria, dentro de marco del Decreto Legislativo 1252. En la región Puno, se ha identificado que la inversión en las funciones de saneamiento y agricultura, son las que más reducen, sobre todo la pobreza no monetaria.

En segundo lugar, se recomienda a los gobiernos locales identificar los problemas que puedan existir avance de ejecución de proyectos de inversión pública, durante ciclos de proyectos y proceso de contrataciones.

En tercer lugar, se recomienda a los investigadores ahondar el estudio empleando metodologías de evaluación de impacto, para encontrar la causalidad entre la IP y pobreza monetaria, y también con las NBIs, los cuales quedan por investigar.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparicio, C., Jaramillo, M., & Román, C. S. (2011). *Desarrollo de la infraestructura y reducción de la pobreza: el caso peruano*.
- Arpi, R. (2014). *Perú, 2004-2013: Inversión Pública en Infraestructura, Crecimiento Y Desarrollo Regional*.
- Caus, N. (2020). *¿Qué es la pobreza?* . ONG Manos Unidas.
<https://www.manosunidas.org/observatorio/pobreza-mundo/definicion-pobreza>
- CEPAL. (2012). *Indicadores de pobreza y pobreza extrema utilizadas para el monitoreo de los ODM en América Latina*.
https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/indicadores_de_pobreza_y_pobreza_extrema_utilizadas_para_el_monitoreo_de_los_odm_en_america_latina.pdf
- Decreto Legislativo 1252*.
- Durán, E., & Saavedra, E. (2014). *Calidad de la Infraestructura y Pobreza en América Latina*. Universidad Alberto Hurtado. Facultad de Economía y Negocios.
- Fort, R., & Paredes, H. (2015). Inversión pública y descentralización: sus efectos sobre la pobreza rural en la última década. In *Grupo de Análisis para el Desarrollo*.
- Hernandez, S., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (McGRAW-HILL, Ed.; Sexta).
- Huamani, A. (2016). Inversión Pública y sus implicancias en el desarrollo socioeconómico en el Departamento de Puno Perú. - Dialnet. *Revista Investigaciones Altoandinas*, 18(3), 337–354.



- Huaquisto, R. (2018). *Inversión pública y pobreza monetaria en el departamento de Puno: Periodo 2004-2015*. Universidad Nacional del Altiplano.
- INEI. (2000, January). *Metodología para la Medición de la Pobreza en el Perú*. Colección Metodologías Estadísticas.
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/metodologias/pobreza01.pdf>
- Lee, S. (2019, January 9). *Public investment*. Encyclopedia Britannica.
<https://www.britannica.com/topic/public-investment>
- Martínez, R., & Collinao, M. P. (2010). Gasto social: modelo de medición y análisis para América Latina y el Caribe. *Manuales*, 119.
- MEFP-FMI. (2014). *Manual de Estadísticas de Finanzas Públicas*.
- Mendoza, W. (2014). *Cómo investigan los economistas: guía para elaborar y desarrollar un proyecto de investigación*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Fondo Editorial.
- Mendoza, W., & García, J. M. (2006). *Perú, 2001-2005: Crecimiento Económico y Pobreza*.
- MIM. (2012). *Guía de trabajo N° 6: Inversión Pública I*.
- Orco, A. (2020). Gasto público en inversiones y reducción de la pobreza regional en el Perú, período 2009-2018. *Quipukamayoc*, 28(56), 9–16.
<https://doi.org/10.15381/quipu.v28i56.17087>
- Oxford. (2020). *Definición de la pobreza*. <https://www.lexico.com/es/definicion/pobreza>
- Parra, M. (2011). Infraestructura y pobreza: el caso de los servicios públicos en Colombia. In *Working Papers Series*. Fedesarrollo.



- RAE. (2020). *Definición de pobre*. Diccionario de La Lengua Española.
<https://dle.rae.es/pobre>
- Ravallion, M. (1998). *Poverty Lines in Theory and Practice* (No. 133).
- Rodríguez, M., Gonzales, M., & Zurita, E. (2020). El gasto público social y su incidencia en la pobreza de América Latina, periodo 2000-2017 Public social spending and its incidence on poverty in Latin America, 2000-2017 period Contenido. *Revista Espacios*, 41(10), 1–13.
- Valderrama, O. R. (2019). Impacto de la inversión extranjera en el crecimiento económico del Perú 2000-2017 [Universidad Nacional de Trujillo]. In *Universidad Nacional de Trujillo*.
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/13475>
- Ylla, R. (2019). Efecto de la inversión pública en los índices de pobreza de la región Cusco, durante los periodos 2000 - 2017. In *Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco*.



ANEXOS

Anexo A1. Base de datos

| Ubigeo | Provincia | Distrito | DIST | san | educ | agric | pobre2007 | pobre2017 | NBI1 | NBI2 |
|--------|-----------|---------------------------|------|----------|----------|----------|-----------|-----------|------|------|
| 210101 | Puno | Puno | Pun | 7507676 | 25353054 | 5627507 | 9.1 | 12.8 | 12.3 | 1.2 |
| 210102 | Puno | Acora | Aco | 26272588 | 7100687 | 8260526 | 42.7 | 46.9 | 31.0 | 5.7 |
| 210103 | Puno | Amantani | Ama | 5400210 | 434468 | | 72.5 | 59.4 | 22.8 | 2.8 |
| 210104 | Puno | Atuncolla | Atu | 22284143 | 4699476 | 5095521 | 47.5 | 52.3 | 38.8 | 5.2 |
| 210105 | Puno | Capachica | Cap | 27732408 | 2007894 | 3543433 | 60.6 | 46.2 | 31.7 | 2.1 |
| 210106 | Puno | Chucuito | Chu | 14069186 | 1888383 | 1634224 | 44.2 | 40.9 | 26.7 | 3.2 |
| 210107 | Puno | Coata | Coa | 8571710 | 2391308 | 1030877 | 59.5 | 61.2 | 20.7 | 2.1 |
| 210108 | Puno | Huata | Hua | 17439677 | 1959698 | 5649968 | 56.9 | 40.8 | 19.4 | 1.8 |
| 210109 | Puno | Mañazo | Mañ | 5059438 | 3028584 | 869962 | 56.4 | 47.5 | 30.4 | 5.5 |
| 210110 | Puno | Paucarcolla | Pau | 8140074 | 4691071 | 1071124 | 59.4 | 59.3 | 32.9 | 3.7 |
| 210111 | Puno | Pichacani | Pic | 11566438 | 5589597 | 1599120 | 62.9 | 45.1 | 48.7 | 12.5 |
| 210112 | Puno | Platería | Pla | 14908532 | 8843026 | 4301053 | 47.5 | 49.1 | 32.0 | 3.8 |
| 210113 | Puno | San Antonio | San | 5250673 | 3421222 | 1794688 | 57.5 | 46.7 | 79.9 | 36.2 |
| 210114 | Puno | Tiquillaca | Tiq | 6567665 | 1625857 | 502027 | 66.4 | 46.6 | 38.6 | 9.4 |
| 210115 | Puno | Vilque | Vil | 4046143 | 3474714 | 345408 | 37.3 | 57.5 | 47.2 | 4.6 |
| 210201 | Azángaro | Azángaro | Azá | 27943485 | 25891288 | 24814134 | 47.7 | 43.0 | 18.5 | 1.9 |
| 210202 | Azángaro | Achaya | Ach | 12623830 | 4511861 | 695386 | 58.0 | 44.3 | 53.6 | 4.7 |
| 210203 | Azángaro | Arapa | Ara | 6990018 | 13819953 | 5871722 | 52.7 | 39.8 | 18.7 | 1.4 |
| 210204 | Azángaro | Asillo | Asi | 10198333 | 6214744 | 13405611 | 53.2 | 42.5 | 28.8 | 3.8 |
| 210205 | Azángaro | Caminaca | Cam | 7665035 | 1592153 | 2779895 | 57.7 | 39.8 | 20.6 | 1.3 |
| 210206 | Azángaro | Chupa | Chu | 19300151 | 7350485 | 3326644 | 54.4 | 44.3 | 18.0 | 2.1 |
| 210207 | Azángaro | José Domingo Choquehuanca | Jos | 3981316 | 4768317 | 1238018 | 63.8 | 36.4 | 14.3 | 1.2 |
| 210208 | Azángaro | Muñani | Muñ | 25137321 | 9868749 | 4529033 | 62.2 | 44.3 | 36.2 | 7.1 |
| 210209 | Azángaro | Potoni | Pot | 11912176 | 8317227 | 4293189 | 58.3 | 60.3 | 38.6 | 8.6 |
| 210210 | Azángaro | Saman | Sam | 25106881 | 16645268 | 7253936 | 57.8 | 34.9 | 13.5 | 1.1 |
| 210211 | Azángaro | San Antón | San | 21382711 | 6926815 | 2985933 | 49.0 | 33.7 | 28.4 | 4.3 |
| 210212 | Azángaro | San José | San | 7430201 | 4198305 | 3181121 | 75.0 | 45.0 | 23.5 | 7.0 |
| 210213 | Azángaro | San Juan de Salinas | San | 19163059 | 4996910 | 2846094 | 62.3 | 39.8 | 17.6 | 1.9 |
| 210214 | Azángaro | Santiago de Pupuja | San | 520318 | 3872891 | 4870422 | 54.9 | 36.2 | 19.5 | 1.4 |
| 210215 | Azángaro | Tirapata | Tir | 3186292 | 2243737 | 1978501 | 56.5 | 36.2 | 23.3 | 3.0 |
| 210301 | Carabaya | Macusani | Mac | 10918392 | 30826783 | 11414514 | 41.2 | 52.3 | 25.7 | 7.7 |
| 210302 | Carabaya | Ajoyani | Ajo | 5622811 | 10892767 | 11648226 | 48.2 | 51.0 | 44.1 | 20.4 |
| 210303 | Carabaya | Ayapata | Aya | 3654123 | 6752645 | 758287 | 61.1 | 43.8 | 63.0 | 17.1 |
| 210304 | Carabaya | Coasa | Coa | 13837990 | 15239184 | 1306133 | 60.3 | 65.7 | 52.9 | 12.7 |
| 210305 | Carabaya | Corani | Cor | 9592394 | 7783005 | 1583242 | 77.0 | 67.9 | 54.0 | 22.6 |
| 210306 | Carabaya | Crucero | Cru | 15033447 | 8874662 | 4692231 | 48.3 | 44.4 | 26.0 | 4.5 |
| 210307 | Carabaya | Ituata | Itu | 3045999 | 12324849 | 648010 | 69.0 | 48.1 | 70.6 | 25.9 |
| 210308 | Carabaya | Ollachea | Oll | 2822756 | 9256299 | 14811 | 67.5 | 44.6 | 67.7 | 22.0 |
| 210309 | Carabaya | San Gabán | San | 4604626 | 8454106 | 3473666 | 25.4 | 37.1 | 88.5 | 55.0 |
| 210310 | Carabaya | Usicayos | Usi | 9913336 | 10642643 | 865986 | 33.9 | 48.2 | 70.3 | 36.8 |
| 210401 | Chucuito | Juli | Jul | 34164602 | 37278310 | 2773921 | 32.6 | 39.7 | 22.1 | 2.2 |



| | | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------|-------------------|-----|----------|----------|----------|------|------|------|------|
| 210402 | Chucuito | Desaguadero | Des | 59607590 | 4207336 | 711650 | 42.0 | 50.7 | 41.1 | 4.5 |
| 210403 | Chucuito | Huacullani | Hua | 4369338 | 6113034 | 8041245 | 60.8 | 52.4 | 31.6 | 4.3 |
| 210404 | Chucuito | Kelluyo | Kel | 3893684 | 15090058 | 5453487 | 52.3 | 43.3 | 35.0 | 3.0 |
| 210405 | Chucuito | Pisacoma | Pis | 15018432 | 5350672 | 2025715 | 45.7 | 47.9 | 49.2 | 14.2 |
| 210406 | Chucuito | Pomata | Pom | 28616551 | 4677034 | 6161619 | 50.4 | 48.5 | 30.4 | 2.6 |
| 210407 | Chucuito | Zepita | Zep | 12857396 | 7127417 | 7759781 | 73.3 | 58.0 | 42.9 | 4.4 |
| 210501 | El Collao | Ilave | Ila | 53741868 | 19518123 | 9190210 | 36.8 | 40.5 | 25.7 | 3.0 |
| 210502 | El Collao | Capazo | Cap | 12051296 | 657621 | 443085 | 57.4 | 46.3 | 28.3 | 2.6 |
| 210503 | El Collao | Pilcuyo | Pil | 6909304 | 2358427 | 11738434 | 50.6 | 36.3 | 14.9 | 0.7 |
| 210504 | El Collao | Santa Rosa | San | 7554918 | 4189012 | 4423616 | 63.5 | 53.2 | 47.8 | 10.6 |
| 210505 | El Collao | Conduriri | Con | 8246100 | 2360561 | 1129044 | 54.5 | 53.2 | 51.8 | 15.3 |
| 210601 | Huancané | Huancané | Hua | 13523109 | 6338120 | 1801665 | 44.9 | 39.2 | 35.3 | 3.8 |
| 210602 | Huancané | Cojata | Coj | 14598453 | 3607367 | 855866 | 60.2 | 40.7 | 36.7 | 4.2 |
| 210603 | Huancané | Huatasani | Hua | 332375 | 3437352 | 1298675 | 44.0 | 44.3 | 25.2 | 3.4 |
| 210604 | Huancané | Inchupalla | Inc | 6017890 | 8507009 | 1054257 | 65.5 | 38.6 | 23.3 | 2.2 |
| 210605 | Huancané | Pusi | Pus | 6300662 | 2763708 | 995334 | 49.4 | 51.0 | 15.5 | 1.4 |
| 210606 | Huancané | Rosaspata | Ros | 22449187 | 2576700 | 602903 | 62.5 | 38.6 | 26.1 | 3.2 |
| 210607 | Huancané | Taraco | Tar | 4785678 | 5184913 | 1730593 | 50.8 | 50.1 | 12.8 | 1.0 |
| 210608 | Huancané | Vilque Chico | Vil | 21149640 | 14387424 | 1097128 | 57.3 | 40.0 | 38.9 | 4.5 |
| 210701 | Lampa | Lampa | Lam | 20596820 | 11984926 | 9571108 | 35.8 | 53.7 | 29.7 | 4.6 |
| 210702 | Lampa | Cabanilla | Cab | 2887630 | 763939 | 4531270 | 29.7 | 45.3 | 20.0 | 3.0 |
| 210703 | Lampa | Calapuja | Cal | 1418803 | 397121 | 1224639 | 59.2 | 53.5 | 34.7 | 5.1 |
| 210704 | Lampa | Nicasio | Nic | 815040 | 353341 | 1343126 | 47.3 | 38.3 | 17.6 | 2.1 |
| 210705 | Lampa | Ocuviri | Ocu | 1872998 | 5631087 | 2151970 | 50.1 | 31.8 | 36.7 | 9.4 |
| 210706 | Lampa | Palca | Pal | 3525785 | 1631460 | 999486 | 51.2 | 38.3 | 58.7 | 17.1 |
| 210707 | Lampa | Paratia | Par | 4501366 | 1902747 | 4140342 | 57.7 | 31.8 | 61.3 | 22.6 |
| 210708 | Lampa | Pucará | Puc | 3346569 | 5025141 | 3612989 | 42.9 | 55.5 | 22.8 | 6.4 |
| 210709 | Lampa | Santa Lucia | San | 10876819 | 7225917 | 380754 | 51.4 | 47.7 | 24.8 | 2.7 |
| 210710 | Lampa | Vilavila | Vil | 2354264 | 1027516 | 1452991 | 36.6 | 50.9 | 60.2 | 16.6 |
| 210801 | Melgar | Ayaviri | Aya | 41806465 | 15136973 | 13490036 | 34.2 | 32.8 | 14.1 | 1.5 |
| 210802 | Melgar | Antauta | Ant | 21740831 | 8718185 | 23592846 | 61.6 | 40.7 | 29.2 | 8.1 |
| 210803 | Melgar | Cupi | Cup | 8497248 | 5421413 | 3268884 | 43.7 | 42.4 | 20.8 | 3.0 |
| 210804 | Melgar | Llalli | Lla | 11249768 | 1595070 | 6573226 | 45.9 | 42.4 | 15.1 | 1.5 |
| 210805 | Melgar | Macari | Mac | 19824369 | 2991616 | 5374105 | 63.7 | 55.7 | 25.9 | 3.4 |
| 210806 | Melgar | Nuñoa | Nuñ | 10849469 | 8217648 | 11246111 | 54.4 | 48.3 | 34.3 | 11.8 |
| 210807 | Melgar | Orurillo | Oru | 20790432 | 9101261 | 9487668 | 52.8 | 53.3 | 21.1 | 2.4 |
| 210808 | Melgar | Santa Rosa | San | 14323382 | 2170534 | 6738972 | 64.6 | 45.0 | 27.4 | 7.7 |
| 210809 | Melgar | Umachiri | Uma | 16612941 | 3883856 | 5080612 | 33.0 | 23.7 | 16.6 | 1.1 |
| 210901 | Moho | Moho | Moh | 33344656 | 17902799 | 2127977 | 62.5 | 48.1 | 37.0 | 2.8 |
| 210902 | Moho | Conima | Con | 14804081 | 1173430 | 844437 | 69.7 | 39.9 | 25.9 | 3.5 |
| 210903 | Moho | Huayrapata | Hua | 14198122 | 4738044 | 6340723 | 66.8 | 64.3 | 27.1 | 2.9 |
| 210904 | Moho | Tilali | Til | 10392697 | 1278110 | 267904 | 65.1 | 39.9 | 25.3 | 2.7 |
| 211001 | San Antonio De Putina | Putina | Put | 21358997 | 23772834 | 11559888 | 45.2 | 47.5 | 43.2 | 9.6 |
| 211002 | San Antonio De Putina | Ananea | Ana | 5894065 | 7488202 | 7286696 | 29.2 | 15.5 | 81.8 | 47.1 |
| 211003 | San Antonio De Putina | Pedro Vilca Apaza | Ped | 8123509 | 1518260 | 767432 | 46.8 | 55.0 | 56.1 | 11.3 |
| 211004 | San Antonio De Putina | Quilcapuncu | Qui | 13821737 | 4513381 | 382345 | 65.3 | 53.8 | 32.1 | 6.4 |



| | | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------|---------------------------|-----|----------|----------|---------|------|------|------|------|
| 211005 | San Antonio De Putina | Sina | Sin | 646964 | 7818557 | 70000 | 60.6 | 51.6 | 83.3 | 19.3 |
| 211101 | San Roman | Juliaca | Jul | 90609968 | 33923302 | 0 | 17.5 | 21.7 | 12.6 | 0.9 |
| 211102 | San Roman | Cabana | Cab | 2889271 | 3186479 | 2276976 | 35.2 | 45.2 | 23.7 | 3.6 |
| 211103 | San Roman | Cabanillas | Cab | 2538196 | 5293533 | 2797089 | 32.1 | 35.5 | 22.5 | 4.4 |
| 211104 | San Roman | Caracoto | Car | 7842979 | 5816743 | 3398186 | 48.8 | 34.6 | 28.8 | 3.9 |
| 211201 | Sandia | Sandia | San | 24409522 | 8481524 | 7081462 | 40.6 | 34.3 | 68.4 | 21.0 |
| 211202 | Sandia | Cuyocuyo | Cuy | 7719114 | 6438297 | 503796 | 56.2 | 36.1 | 82.4 | 25.1 |
| 211203 | Sandia | Limbani | Lim | 8821706 | 1989681 | 27779 | 25.1 | 45.4 | 87.2 | 34.9 |
| 211204 | Sandia | Patambuco | Pat | 6866722 | 2463459 | 522657 | 69.9 | 51.7 | 84.1 | 28.4 |
| 211205 | Sandia | Phara | Pha | 7161707 | 1278970 | 0 | 38.0 | 31.7 | 82.4 | 24.3 |
| 211206 | Sandia | Quiaca | Qui | 14274511 | 8090585 | 171250 | 59.7 | 45.4 | 91.0 | 47.1 |
| 211207 | Sandia | San Juan del Oro | San | 12550361 | 1543303 | 849917 | 43.0 | 45.4 | 35.0 | 5.0 |
| 211208 | Sandia | Yanahuaya | Yan | 4964010 | 921597 | 2897143 | 32.9 | 31.7 | 45.8 | 8.4 |
| 211209 | Sandia | Alto Inambari | Alt | 5061321 | 5198616 | 71571 | 33.7 | 36.5 | 68.4 | 24.8 |
| 211210 | Sandia | San Pedro de Putina Punco | San | 13411799 | 4772916 | 0 | 34.9 | 36.1 | 51.8 | 13.9 |
| 211301 | Yunguyo | Yunguyo | Yun | 45547605 | 3615077 | 131926 | 44.5 | 45.2 | 19.9 | 2.3 |
| 211302 | Yunguyo | Anapia | Ana | 16468490 | 238045 | 0 | 55.1 | 57.1 | 31.6 | 2.2 |
| 211303 | Yunguyo | Copani | Cop | 9120640 | 5122093 | 1349372 | 65.0 | 44.2 | 29.6 | 2.2 |
| 211304 | Yunguyo | Cuturapi | Cut | 3009793 | 279342 | 0 | 40.4 | 44.2 | 18.6 | 0.9 |
| 211305 | Yunguyo | Ollaraya | Oll | 566997 | 664714 | 0 | 48.6 | 42.6 | 34.1 | 2.0 |
| 211306 | Yunguyo | Tinicachi | Tin | 1876880 | 549899 | 0 | 53.5 | 42.6 | 18.2 | 2.1 |
| 211307 | Yunguyo | Unicachi | Uni | 9203830 | 223601 | 7744 | 50.2 | 42.6 | 83.2 | 3.8 |

Nota:

san: inversión pública acumulada en saneamiento en miles de soles.

educ: inversión acumulada en educación en miles de soles.

agric: inversión acumulada en agricultura en miles de soles.

Pobre2007: pobreza monetaria 2007

pobre2017: pobreza monetaria 2017

NBI1: al menos una necesidad básica insatisfecha

NBI2: al menos dos necesidades básicas insatisfechas



Anexo A2. Principales 10 proyectos de la función de saneamiento en los distritos de la región Puno, 2017.

| PROYECTOS DE FUNCIÓN SANEAMIENTO | TOTAL |
|--|------------|
| 2270279: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE JULI, PROVINCIA DE CHUCUITO - PUNO | 15,600,333 |
| 2300989: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE MACARI, DISTRITO DE MACARI - MELGAR - PUNO | 10,485,732 |
| 2291955: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION INTEGRAL DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EL PUEBLO DE MUÑANI, DISTRITO DE MUNANI - AZANGARO - PUNO | 10,008,831 |
| 2202414: INSTALACION DE LETRINAS SANITARIAS Y POZOS CON BOMBA MANUAL EN LAS COMUNIDADES DEL, DISTRITO DE ACHAYA - AZANGARO - PUNO | 9,964,678 |
| 2202304: INSTALACION DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS EN LAS COMUNIDADES DE LA ZONA CENTRO A DEL DISTRITO DE PUTINA, PROVINCIA DE SAN ANTONIO DE PUTINA - PUNO | 7,236,659 |
| 2275077: INSTALACION MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LAS COMUNIDADES DE INKAPUCARA CONDORIRI, JUAN VELASCO ALVARADO, TUPAC AMARU MALLQUINI, PARCIALIDADES Y SECTORES, DISTRITO DE MUNANI - AZANGARO - | 7,211,959 |
| 2237532: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA LOCALIDAD DE QUILCAPUNCU, DISTRITO DE QUILCAPUNCU - SAN ANTONIO DE PUTINA - PUNO | 6,512,311 |
| 2309741: INSTALACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE EXCRETAS EN LAS LOCALIDADES, ASILLO SALINAS, JANTACOLLO CHEJEPATA, HUANCARANI WILAKUNCA Y SAN ANTONIO DE ACOPATA, DISTRITO DE SAN JUAN DE SALINAS - AZANGARO - PUNO | 6,356,151 |
| 2335000: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN LA MICROCUENCA YANAMAYO, DISTRITO DE AZANGARO, PROVINCIA DE AZANGARO - PUNO | 6,030,688 |
| 2325168: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE LOCALIDAD DE SANTA LUCIA, DISTRITO DE SANTA LUCIA - LAMPA - PUNO | 5,973,818 |

Fuente: MEF.

Elaboración propia



Anexo A.3. Correlación de las variables del modelo

Modelo de pobreza monetaria

| | lpobre | lsan | leduc | lagric | leduc_~e | lanem |
|------------|---------|--------|--------|---------|----------|--------|
| lpobre | 1.0000 | | | | | |
| lsan | -0.0085 | 1.0000 | | | | |
| leduc | -0.1453 | 0.3912 | 1.0000 | | | |
| lagric | -0.1289 | 0.2390 | 0.3757 | 1.0000 | | |
| leduc_jefe | -0.3856 | 0.0860 | 0.3061 | 0.2202 | 1.0000 | |
| lanem | 0.1418 | 0.2854 | 0.1444 | -0.0344 | 0.1167 | 1.0000 |

Modelo de pobreza no monetaria (nbi1)

| | lnbi1 | lsan | leduc | lagric |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| lnbi1 | 1.0000 | | | |
| lsan | -0.1285 | 1.0000 | | |
| leduc | -0.0228 | 0.3912 | 1.0000 | |
| lagric | -0.4489 | 0.2390 | 0.3757 | 1.0000 |

Modelo de pobreza no monetaria (nbi2)

| | lnbi2 | lsan | leduc | lagric |
|--------|---------|--------|--------|--------|
| lnbi2 | 1.0000 | | | |
| lsan | -0.1385 | 1.0000 | | |
| leduc | 0.1088 | 0.3912 | 1.0000 | |
| lagric | -0.2854 | 0.2390 | 0.3757 | 1.0000 |

Anexo A.4. Resultados del modelo econométrico.

Modelo 1

```
. reg lpobre lsan leduc lagric leduc_jefe lanem, vce(robust)
```

```
Linear regression                Number of obs   =       101
                                F(5, 95)        =        1.68
                                Prob > F             =       0.1462
                                R-squared            =       0.1432
                                Root MSE         =       .22861
```

| lpobre | Robust | | t | P> t | [95% Conf. Interval] | |
|------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|----------|
| | Coef. | Std. Err. | | | | |
| lsan | .000449 | .0218337 | 0.02 | 0.984 | -.0428964 | .0437944 |
| leduc | .0001511 | .024776 | 0.01 | 0.995 | -.0490355 | .0493376 |
| lagric | -.0085772 | .0132569 | -0.65 | 0.519 | -.0348955 | .0177411 |
| leduc_jefe | -.5770707 | .3274586 | -1.76 | 0.081 | -1.227158 | .0730169 |
| lanem | .1354254 | .0623033 | 2.17 | 0.032 | .0117377 | .2591132 |
| _cons | 4.505952 | .6493299 | 6.94 | 0.000 | 3.216869 | 5.795035 |

Modelo 2

```
. reg lnbi1 lsan leduc lagric ltrans, vce(robust)
```

```
Linear regression                Number of obs   =       101
                                F(4, 96)        =       10.76
                                Prob > F             =       0.0000
                                R-squared            =       0.2321
                                Root MSE         =       .45929
```

| lnbi1 | Robust | | t | P> t | [95% Conf. Interval] | |
|--------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| | Coef. | Std. Err. | | | | |
| lsan | -.0426014 | .0518243 | -0.82 | 0.413 | -.1454717 | .060269 |
| leduc | .0575569 | .0636942 | 0.90 | 0.368 | -.0688751 | .183989 |
| lagric | -.1757011 | .0315534 | -5.57 | 0.000 | -.2383341 | -.1130681 |
| ltrans | .050236 | .0628921 | 0.80 | 0.426 | -.0746039 | .1750758 |
| _cons | 3.537597 | .131555 | 26.89 | 0.000 | 3.276462 | 3.798731 |

Modelo 3

```
. reg lnbi2 lsan leduc lagric, vce(robust)
```

```
Linear regression                Number of obs   =       101
                                F(3, 97)        =        7.97
                                Prob > F             =       0.0001
                                R-squared            =       0.1435
                                Root MSE         =       .95305
```

| lnbi2 | Robust | | t | P> t | [95% Conf. Interval] | |
|--------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| | Coef. | Std. Err. | | | | |
| lsan | -.1893204 | .106192 | -1.78 | 0.078 | -.4000822 | .0214414 |
| leduc | .2639345 | .1001007 | 2.64 | 0.010 | .0652623 | .4626066 |
| lagric | -.2313796 | .0665493 | -3.48 | 0.001 | -.3634616 | -.0992976 |
| _cons | 1.820341 | .2607278 | 6.98 | 0.000 | 1.302868 | 2.337813 |



Anexo A.5. Normalidad de los residuos del modelo

Modelo 1

| Variable | Skewness/Kurtosis tests for Normality | | | | |
|----------|---------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| | Obs | Pr(Skewness) | Pr(Kurtosis) | adj chi2(2) | joint Prob>chi2 |
| u | 101 | 0.2435 | 0.0211 | 6.29 | 0.0432 |

Modelo 2

| Variable | Skewness/Kurtosis tests for Normality | | | | |
|----------|---------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| | Obs | Pr(Skewness) | Pr(Kurtosis) | adj chi2(2) | joint Prob>chi2 |
| e | 101 | 0.0022 | 0.2217 | 9.40 | 0.0091 |

Modelo 3

| Variable | Skewness/Kurtosis tests for Normality | | | | |
|----------|---------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| | Obs | Pr(Skewness) | Pr(Kurtosis) | adj chi2(2) | joint Prob>chi2 |
| ub | 101 | 0.0000 | 0.0000 | 41.83 | 0.0000 |



Anexo A.6. Heterocedasticidad de los residuos del modelo

Modelo 1

White's test for Ho: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(9) = 10.74
Prob > chi2 = 0.2941

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

| Source | chi2 | df | p |
|--------------------|-------|----|--------|
| Heteroskedasticity | 10.74 | 9 | 0.2941 |
| Skewness | 4.92 | 3 | 0.1774 |
| Kurtosis | 2.61 | 1 | 0.1064 |
| Total | 18.27 | 13 | 0.1475 |

Modelo 2

White's test for Ho: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(9) = 11.14
Prob > chi2 = 0.2663

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

| Source | chi2 | df | p |
|--------------------|-------|----|--------|
| Heteroskedasticity | 11.14 | 9 | 0.2663 |
| Skewness | 10.30 | 3 | 0.0161 |
| Kurtosis | 1.20 | 1 | 0.2729 |
| Total | 22.65 | 13 | 0.0461 |

Modelo 3

White's test for Ho: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(9) = 10.82
Prob > chi2 = 0.2883

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

| Source | chi2 | df | p |
|--------------------|-------|----|--------|
| Heteroskedasticity | 10.82 | 9 | 0.2883 |
| Skewness | 8.06 | 3 | 0.0447 |
| Kurtosis | 3.18 | 1 | 0.0743 |
| Total | 22.07 | 13 | 0.0543 |



Anexo A.7. Autocorrelación del modelo

Modelo 1

| Variable | VIF | 1/VIF |
|------------|------|----------|
| leduc | 1.28 | 0.778807 |
| lsan | 1.25 | 0.797064 |
| lagric | 1.24 | 0.805369 |
| leduc_jefe | 1.11 | 0.902985 |
| lanem | 1.06 | 0.946856 |
| Mean VIF | 1.19 | |

Modelo 2

| Variable | VIF | 1/VIF |
|----------|------|----------|
| leduc | 1.25 | 0.797522 |
| lagric | 1.18 | 0.843990 |
| lsan | 1.14 | 0.875561 |
| Mean VIF | 1.19 | |

Modelo 3

| Variable | VIF | 1/VIF |
|----------|------|----------|
| leduc | 1.25 | 0.797522 |
| lagric | 1.18 | 0.843990 |
| lsan | 1.14 | 0.875561 |
| Mean VIF | 1.19 | |