

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



“ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DEL GASTO MUNICIPAL DE LOS  
GOBIERNOS LOCALES DE LA REGIÓN PUNO, PERÍODO 2016”

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**SUSY MILAGROS CACERES SORIA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PROMOCIÓN 2014-I**

**PUNO - PERU**

**2019**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO

**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**

“ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DEL GASTO MUNICIPAL DE LOS  
GOBIERNOS LOCALES DE LA REGIÓN PUNO, PERÍODO 2016”

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. SUSY MILAGROS CACERES SORIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:


**INGENIERO ECONOMISTA**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

**PRESIDENTE**

:   
Dr. NESTOR COLLANTES MENIS

**PRIMER MIEMBRO**

:   
Dra. CARMEN NIEVES QUISPE LINO

**SEGUNDO MIEMBRO**

:   
M.Sc. LENY VALODIA ROBLES CUTIPA

**DIRECTOR**

:   
Dr. ROBERTO ARPI MAYTA

Línea: Economía regional y local  
Sub línea: Gestión Pública

Fecha de sustentación: 26/07/2019



### **DEDICATORIA**

A los servidores públicos que laboran en los gobiernos locales de la región Puno, que trabajan por brindar mejores servicios a la población, usando los recursos de manera eficiente.

## AGRADECIMIENTO

A mis padres: Gladis y Max, por su sabiduría para enseñar, su valentía y perseverancia. Por estar siempre ahí para ayudar.

A mi hermana Patricia y abue Ricardina por su tiempo y apoyo incondicional. A Alexis, Jakeline y la pequeña Nicole. A David, por los ánimos y la insistencia para terminar este trabajo. A mi peque Darren.

A mis amigos Lizardo, Soledad, Henry.

A los docentes y administrativos de la Escuela Profesional de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, que durante mi formación cumplieron roles importantes.

A mi asesor, Dr. Roberto Arpi Mayta por el apoyo y la asesoría.



## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS .....	x
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN .....	13
1.1. Planteamiento del problema .....	15
1.2. Objetivos de investigación .....	22
CAPÍTULO II REVISIÓN DE LITERATURA .....	23
2.1. Antecedentes de la investigación .....	23
2.2. Marco teórico .....	29
2.3. Marco conceptual .....	35
2.4. Hipótesis de investigación.....	42
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS .....	44
3.1. Tipo de investigación .....	44
3.2. Método de investigación por objetivos específicos.....	44
3.3. Materiales.....	52
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	59
4.1. Resultados .....	59
4.2. Discusión.....	91
V. CONCLUSIONES .....	96
VI. RECOMENDACIONES .....	99
VII. REFERENCIAS .....	100
ANEXOS.....	102

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Transferencias a los gobiernos locales de la región Puno, última década. ....	15
Figura 2. Regiones: transferencias recibidas a nivel de gobiernos locales, 2016.....	16
Figura 3. Puno: ejecución por funciones de gasto a nivel de gobiernos locales, 2016.....	17
Figura 4. Funciones priorizadas por niveles.....	18
Figura 5. Indicadores promedio de educación a nivel de distritos, 2015 .....	18
Figura 6. Indicadores promedio de salud a nivel de distritos, 2015 .....	19
Figura 7. Indicadores de promedio de saneamiento a nivel de distritos, 2015.....	19
Figura 8. Indicadores promedio de vivienda a nivel de distritos, 2015.....	20
Figura 9. Indicadores promedio de protección social a nivel de distritos, 2015 .....	20
Figura 10. Frontera de Posibilidades de Producción.....	31
Figura 11. Eficiencia técnica.....	34
Figura 12. Grupos de gobiernos locales según categoría de población.....	60
Figura 13. Gasto per cápita municipal según categoría de población .....	61
Figura 14. Indicadores de educación por categoría de población .....	61
Figura 15. Indicadores de saneamiento por categoría de población.....	62
Figura 16. Indicadores de salud por categoría de población. ....	63
Figura 17. Indicadores de vivienda por categoría de población.....	64
Figura 18. Indicadores de protección social por categoría de población .....	65
Figura 19. Mapa de pobreza monetaria a nivel de distritos de la región Puno.....	66
Figura 20. Grupos homogéneos por categoría de pobreza monetaria .....	67
Figura 21. Gasto per cápita municipal por categoría de pobreza monetaria .....	68
Figura 22. Indicadores de educación por categoría de pobreza monetaria.....	69
Figura 23. Indicadores de saneamiento por categoría de pobreza monetaria.....	70
Figura 24. Indicadores de saneamiento por categoría de pobreza monetaria.....	71
Figura 25. Indicadores de vivienda por categoría de pobreza monetaria .....	72
Figura 26. Indicadores de protección social por categoría de pobreza monetaria.....	73

Figura 27. Mapa de urbanidad a nivel de distritos de la región Puno .....	74
Figura 28. Grupos homogéneos por categoría de urbanidad.....	75
Figura 29. Índice de eficiencia del gasto municipal de gobiernos locales de la región Puno, por categoría de población.....	82
Figura 30. Mapa de eficiencia de gasto municipal por categoría de población.....	84
Figura 31. Relación del índice de eficiencia de gasto municipal y población a nivel de distritos de la región Puno.....	85
Figura 32. Índice de eficiencia de los gobiernos locales de la región Puno, por categoría de pobreza monetaria. ....	87
Figura 33. Mapa de eficiencia por categoría de pobreza y su comparación con el mapa de pobreza monetaria. ....	88
Figura 34. Relación del índice de eficiencia y la pobreza monetaria a nivel de distritos de la región Puno. ....	89
Figura 35. Índice de eficiencia de los gobiernos locales de la región Puno, por categoría de urbanidad.....	90
Figura 36. Relación del índice de eficiencia y la urbanidad a nivel de distritos de la región Puno.....	91



**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Descripción de las variables e indicadores empleados en la estimación.....	55
Tabla 2. Estadísticas descriptivas de las variables empleadas en la estimación.....	56
Tabla 3. Relación entre gasto municipal e indicadores de producción municipal por método GMM.....	78
Tabla 4. Resultados sobre las restricciones de sobreidentificación por J de Hansen (1982).....	80
Tabla 5. Comparación de resultados estudio con otros estudios similares.....	94

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

DEA	: Análisis Envolvente de Datos
CRS	: Retornos Constantes a Escala de producción
DMU	: Unidad de análisis (109 gobiernos locales)
GMM	: Método Generalizado de Momentos
MEF	: Ministerio de Economía y Finanzas
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
NBI	: Necesidad Básica Insatisfecha
PIA	: Presupuesto Institucional de Apertura
PIM	: Presupuesto Institucional Modificado
FPP	: Frontera de Posibilidades de Producción
TIC	: Tecnologías de información y telecomunicaciones
asist_prim	: Cobertura de Asistencia Primaria
conclu_sec	: Población con conclusión secundaria
alfa	: Tasa de alfabetismo del distrito
pob_agua	: Población con cobertura de agua
pob_desag	: Población con cobertura de desagüe
sh	: Población con servicios higiénicos
nutric	: Niños sin desnutrición crónica (100%- tasa de desnutrición crónica infantil),
vitali	: Niños sin mortalidad infantil (100%-tasa de mortalidad infantil)
viv_energ	: Cobertura de viviendas con energía eléctrica
viv_adeq	: Cobertura de vivienda con características adecuadas
viv_tic	: Cobertura de viviendas con TICs
pob_seguro	: Cobertura de población con seguro de salud
pob_partida	: Cobertura de población con partida de nacimiento

## RESUMEN

En esta investigación se determinan y analizan los niveles de eficiencia de gasto municipal de los gobiernos locales de la región Puno, en el periodo 2016. Para ello, se toma como punto de partida la función de producción municipal en el marco de la teoría microeconómica del productor. Se estima el modelo de aproximación no paramétrico de Análisis Envoltante de Datos, que asume una frontera de producción con rendimientos constantes a escala, tomando como variable de insumo al gasto municipal en términos per cápita, y la variable de producto, a los indicadores de producción municipal en las funciones de educación, saneamiento, salud, vivienda y protección social. Además, se corrió el modelo de efecto de gasto en los indicadores de producción municipal, controlando endogeneidad y efectos no observables asociado al modelo, con el Método Generalizado de Momentos. La unidad de análisis está constituida por los 109 gobiernos locales de la región Puno y es igual a la muestra, fueron agrupados mediante un análisis de conglomerados o clúster y variables de tipificación como: población, pobreza monetaria y nivel de urbanidad. La fuente estadística proviene de las bases de datos del Ministerio de Economía y Finanzas y del Instituto Nacional de Estadística e Informática. Los resultados muestran, que el gasto municipal ha tenido efecto positivo en los indicadores de producción municipal, principalmente en las funciones de saneamiento y vivienda. Además, los índices de eficiencia de gasto municipal varían según las variables de tipificación y grupos homogéneos, encontrando datos entre 0.344 y 0.555 de una escala de 0-1; es decir los gobiernos locales de la región hubiesen alcanzado la misma provisión de bienes y servicios en indicadores de producción municipal con gastos menores entre 65.6% y 44.5%, según los grupos.

**Palabras Clave:** Gasto municipal, producción municipal, eficiencia, DEA

## ABSTRACT

In this investigation are determined and analyzed the efficiency levels of municipal spending in the local governments of the Puno region, in the 2016 period. For this, it is taken as a starting point the municipal production function is part of the microeconomic theory of the producer. The technique nonparametric approximation model of Data Envelopment Analysis is estimated, which assumes a production frontier with constant returns to scale, taking as input variable the municipal spending in per capita terms, and the output variable the municipal production indicators in the functions of education, sanitation, health, housing and social protection. estimate, the expenditure effect model was run on municipal production indicators, controlling endogeneity and unobservable effects associated with the model with the Generalized Method of Moments. The unit of analysis is the 109 local governments of the Puno region, which are grouped by cluster or clustering analysis and typing variables such as population, monetary poverty and level of urbanity. The statistical source comes from government systems such as the Ministry of Economy and Finance and the National Institute of Statistics and Information Technology. The results show that municipal spending has had a positive effect in increasing the indicators of municipal production, mainly in the functions of sanitation and housing. And the municipal expenditure efficiency index varies according to the typing variables and homogeneous groups, finding between 0.344 and 0.555 of scale 0-1; that is, the municipalities of the region would have reached the same provision of goods and services in municipal production indicators with a lower budget between 65.6% and 44.5%, according to the group of districts.

**Keywords:** Municipal spending, municipal production, efficiency, DEA

## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

En los últimos 10 años, periodos 2007 al 2016, el Producto Bruto Interno (PBI) del Perú ha registrado un crecimiento promedio de 5.2% (INEI). En ese contexto los recursos fiscales para la inversión y el gasto público se duplicaron, pasando a representar del 3% al 6% del PBI. Asimismo, las transferencias a los gobiernos locales de la región Puno, se incrementaron de 405 millones de soles en el 2007 a 999 millones al 2016, con una tasa de crecimiento promedio anual de 10.4% (MEF). Este crecimiento se explicó por la variación positiva de los precios internacionales de los metales.

Por otro lado, a nivel de región Puno, los indicadores de producción municipal se incrementaron en las funciones de educación, saneamiento, salud, vivienda y protección social (INEI); en lo que se refiere a educación, la asistencia escolar primaria correspondiente a la edad oportuna aumentó de 57.2% a 62.1%, la tasa de alfabetismo aumentó de 87.1% a 90.8% (INEI). De la misma forma se ha observado variaciones positivas en los indicadores de las demás funciones de producción municipal.

En ese sentido, para Pereyra (2002) no es suficiente que aumente el gasto, sino también su eficiencia y siguiendo a Ganuza, León, & Sauma (1999) a mayores niveles de gasto social, adecuados niveles de eficiencia y calidad, y garantizando la cobertura universal de los servicios sociales básicos, se puede reducir el nivel de pobreza, especialmente por Necesidades Básicas Insatisfechas, y mejorar el nivel de desarrollo humano.

Por lo tanto, el objetivo de la investigación es determinar y analizar los niveles de eficiencia del gasto municipal de los gobiernos locales de la región Puno, por funciones de gasto, categoría y grupos homogéneos, en el periodo 2016. Para ello, se toma como punto de partida la función de producción municipal en el marco de la teoría

microeconómica del productor. La técnica de estimación es un modelo de aproximación no paramétrico: Análisis Envolvente de Datos – DEA CRS, que asume una frontera de producción con rendimientos constantes a escala, que se construye mediante métodos de programación lineal, tomando como variable de insumo, al gasto municipal en términos per cápita, y la variable de producto, a los indicadores de producción municipal en las funciones de educación, saneamiento, salud, vivienda y protección social. También se corrió el modelo de efecto de gasto en los indicadores de producción municipal, controlando endogeneidad y efectos observables asociado a las características del distrito como la población, la pobreza monetaria y el nivel de ejecución presupuestal (devengado), con el Método Generalizado de Momentos bajo el supuesto de que un mayor gasto genera mayores niveles de producción.

La unidad de análisis está conformada por los 109 gobiernos locales de la región Puno y es igual a la muestra, los mismos que son agrupados mediante un análisis de conglomerados o clúster. La fuente estadística proviene de las bases de datos del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

La presente investigación está compuesta por siete secciones. En la primera sección, se introduce el tema, el planteamiento del problema de investigación, y los objetivos de investigación. En la segunda sección, se presenta la literatura revisada, evidencia empírica. En la tercera sección se muestra la descripción de metodologías y procedimiento de estimación. En la cuarta sección se muestran los resultados de los índices de eficiencia de gasto municipal, por variables de tipificación y análisis clúster. En la quinta y sexta sección se muestran conclusiones de la investigación y la recomendación de política. Y finalmente en la séptima sección, se muestra la bibliografía de la investigación.

### 1.1. Planteamiento del problema

Para la Secretaría de descentralización (2011) el proceso de descentralización es un medio para hacer que el Estado asegure el desarrollo del país, mejorando los servicios a la ciudadanía a través de sus tres niveles de gobierno: nacional, regional y local. En ese sentido según la Ley No 27972, Ley Orgánica de las Municipalidades, actualmente en el Perú, los gobiernos locales gozan de autonomía política, económica y administrativa, por tanto, la ejecución de gasto y la priorización dependen de los mismos.

Por otro lado, en términos de financiamiento a nivel de gobiernos locales del país se ha tenido incrementos significativos; según el MEF, en los últimos 10 años las transferencias financieras pasaron de 9 101 millones de soles en 2007 a 17 383 millones de soles en el 2016. Es así que las transferencias a los gobiernos locales de la región Puno aumentaron de 405 millones de soles en el 2007 a 999 millones de soles al 2016, con una tasa de crecimiento promedio anual de 10.04%. El mayor crecimiento de transferencias se dio en el periodo 2009 al 2014, esto fue explicado por el crecimiento del precio de los minerales (véase Figura 1).

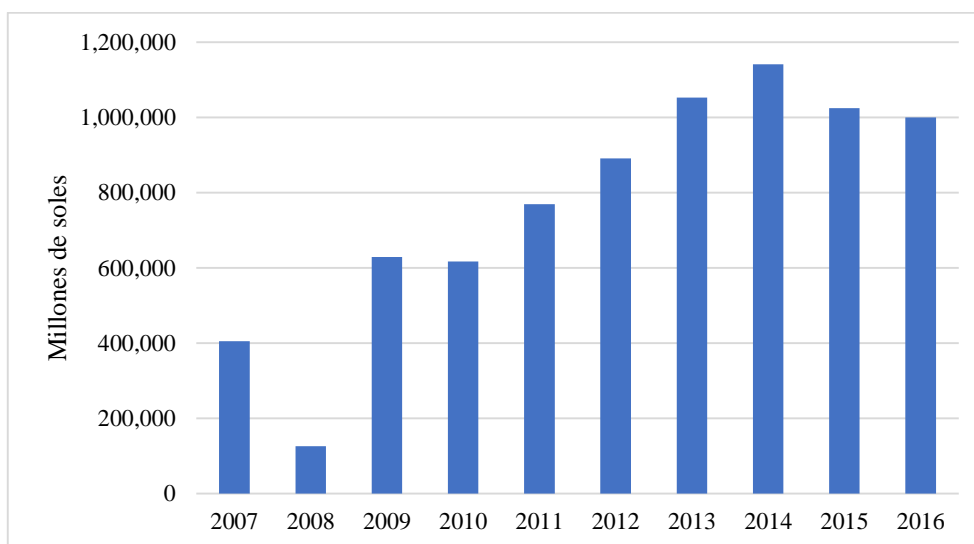


Figura 1. Transferencias a los gobiernos locales de la región Puno, última década.

Fuente: Consulta amigable, MEF

Elaboración: Propia

En la Figura 2 se muestran las transferencias recibidas por gobiernos locales de las regiones del Perú en el año 2016. Se evidencia que la región Puno, es una de las cinco regiones que ha recibido mayores recursos (alrededor de 999 millones de soles), después de Cusco, Lima, Cajamarca, Piura y La Libertad.

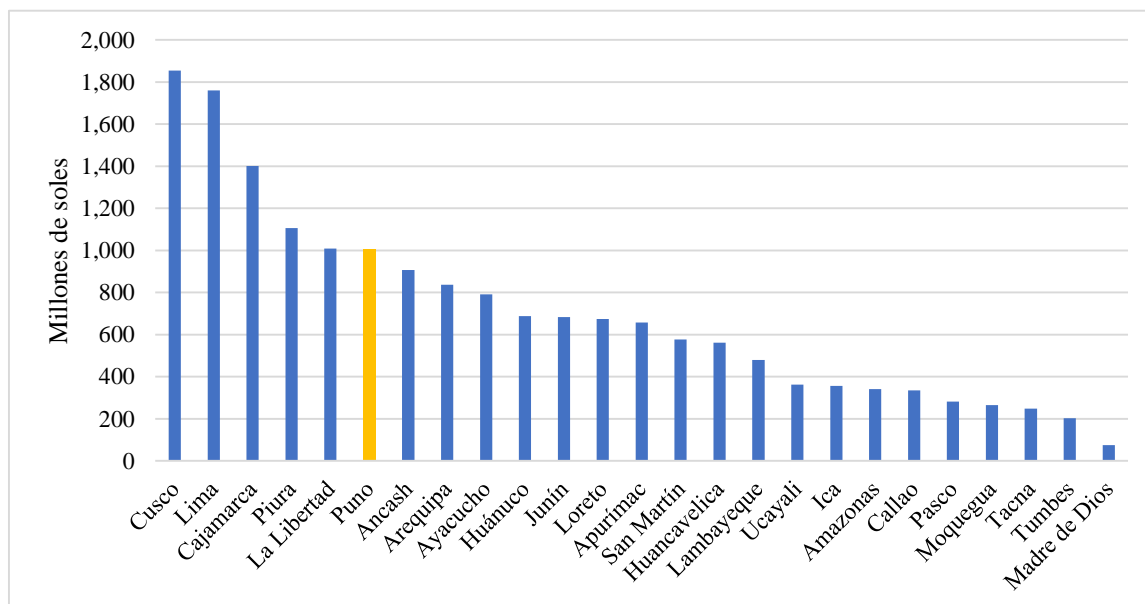


Figura 2. Regiones: transferencias recibidas a nivel de gobiernos locales, 2016

Fuente: Consulta amigable, MEF

Elaboración: Propia

Durante el año 2016, la fuente de financiamiento de recursos determinados fue la que tuvo mayor participación en el presupuesto institucional de los gobiernos locales de la región Puno, específicamente de los rubros: 07 Fondo de Compensación Municipal y 18 Canon y sobre canon, regalías, renta de aduanas y participaciones. Los que se distribuyeron en mayor proporción, en seis funciones: transporte (13.9%), saneamiento (13.8%), educación (7.5%), planeamiento, gestión y reserva de contingencia (4.6%), cultura y deporte (4.1%), agropecuaria (2.6%) (Véase Figura 3). Sin embargo, en términos de ejecución de gasto (a nivel de devengado), a pesar de incrementar en 178.7% sus Presupuesto Institucional de Apertura (PIA), solo llegaron a ejecutar el 69.8% del Presupuesto Institucional Modificado (PIM); sumado a ello, la baja calidad de ejecución traducida en inversiones no sostenibles conocidos como los “elefantes blancos”, tal es el



caso de recreación pasiva en plaza de armas (Centro Poblado de Jallyhuaya, Puno), mejoramiento de la plaza principal (centro poblado de Llaquepa, Pomata), entre otros; puesto que no aportan al cierre de brechas de vital importancia.

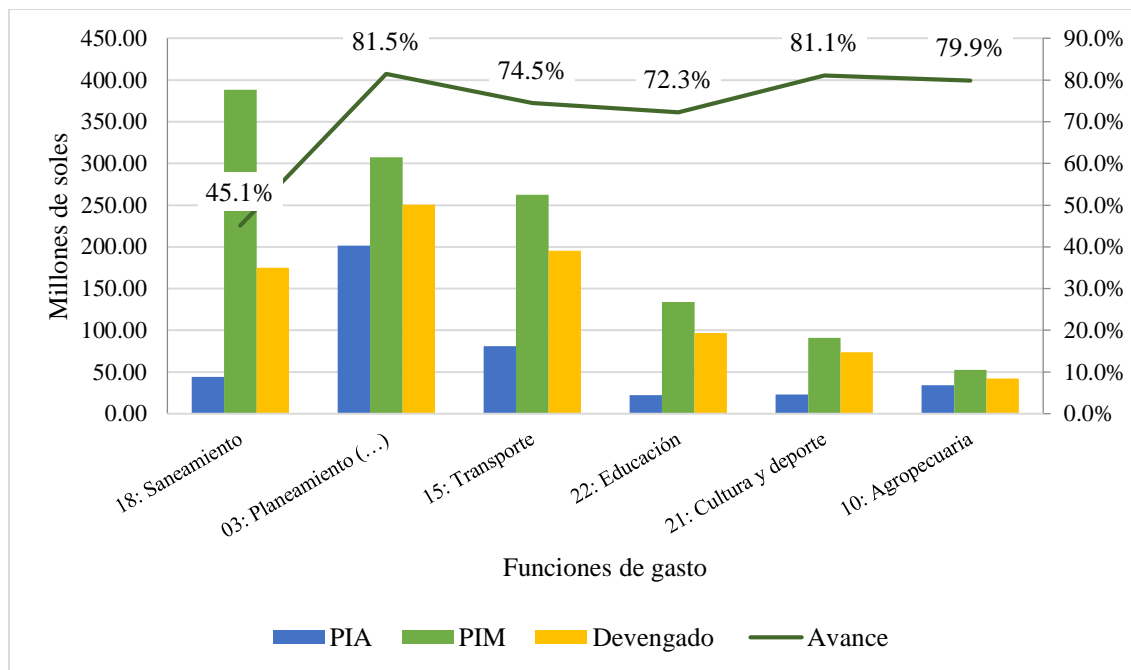


Figura 3. Puno: ejecución por funciones de gasto a nivel de gobiernos locales, 2016  
 Fuente: Consulta amigable, MEF  
 Elaboración: Propia

Según Pereyra (2002) no es suficiente que aumente el gasto, sino también su eficiencia. Adicionalmente para Samuelson & Nordhaus (2006) la esencia de la teoría económica es reconocer la realidad de la escasez y luego encontrar la manera de organizar a la sociedad, de tal manera que logre el uso más eficiente de sus recursos. En ese contexto la Dirección General de Inversión Pública (DGIP) del MEF mediante una meta del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal busca que los gobiernos locales prioricen el gasto de acuerdo a un grupo funcional que tiene mayor impacto sobre las principales brechas sociales, de crecimiento económico y seguridad ciudadana bajo la premisa de que los recursos son escasos y es fundamental priorizar (véase Figura 4):

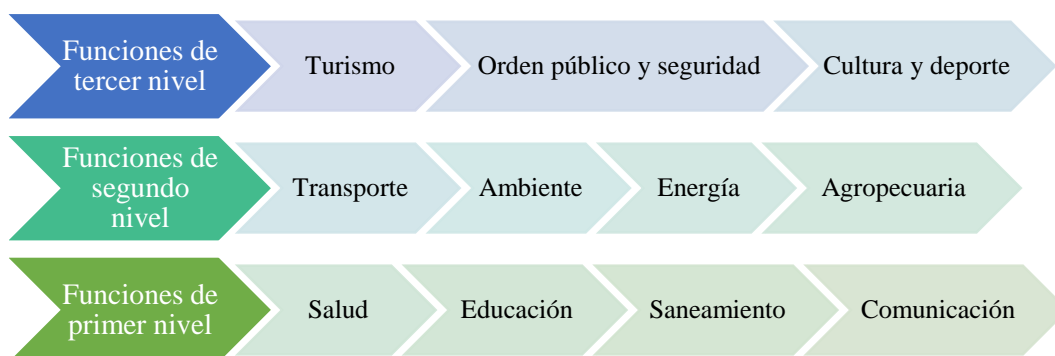


Figura 4. Funciones priorizadas por niveles

Fuente: adaptado de Dirección General de Inversión Pública - MEF (2017)

Entonces es pertinente mostrar los indicadores vinculados a las funciones de educación, salud, saneamiento, vivienda y protección social tanto a nivel de la región Puno como a nivel nacional para realizar las comparaciones, están expresados en puntos porcentuales. La Figura 5 muestra los indicadores promedio de educación a nivel de distritos de la región Puno (que son superiores al promedio nacional, excepto el de alfabetismo) y a nivel nacional.

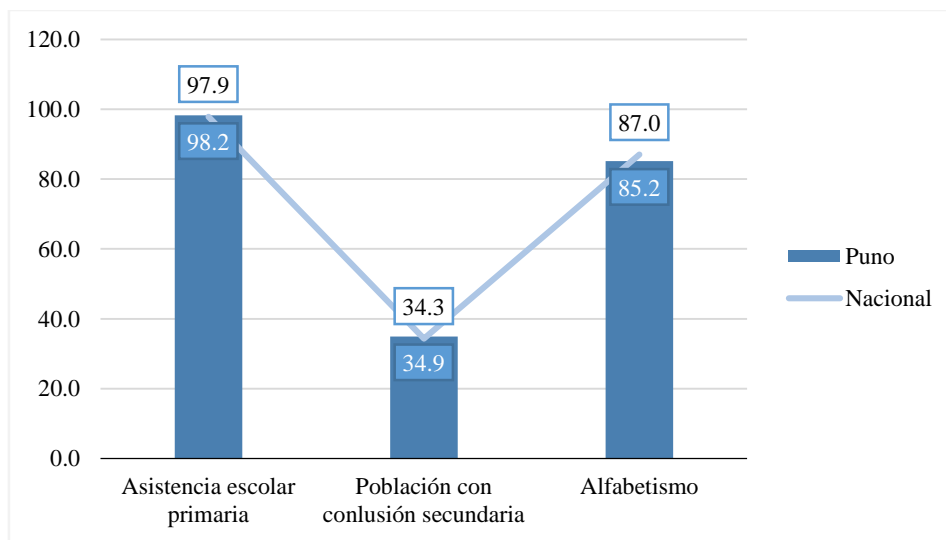


Figura 5. Indicadores promedio de educación a nivel de distritos, 2015

Fuente: INEI

Elaboración: Propia

En la función de salud, se muestran datos de indicadores de niños sin desnutrición crónica y niños sin mortalidad infantil. En la Figura 6 se evidencia que cerca del 70% de niños no tienen desnutrición crónica (69.5%), el indicador es mayor al promedio nacional,

pero en el caso de niños sin mortalidad infantil (63.9%) el indicador es menor al promedio nacional teniendo una brecha de más diez puntos (76.2).

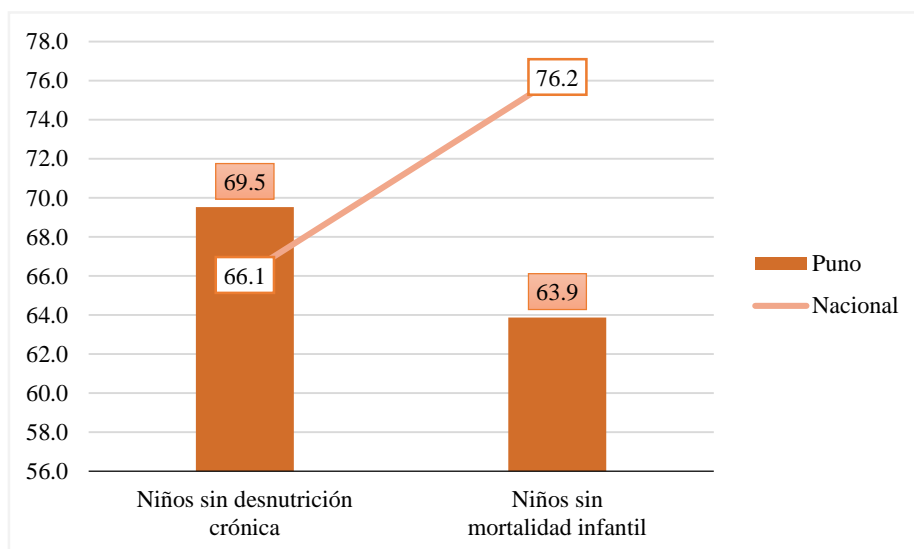


Figura 6. Indicadores promedio de salud a nivel de distritos, 2015

Fuente: INEI

Elaboración: Propia

En cuanto a la función de saneamiento se muestran datos de indicadores de cobertura de agua, acceso a desagüe y servicios higiénicos (véase Figura 7). En relación al promedio nacional la brecha es cerca de la mitad, siendo el indicador más elevado el de viviendas con desagüe, existe una brecha de 59%.

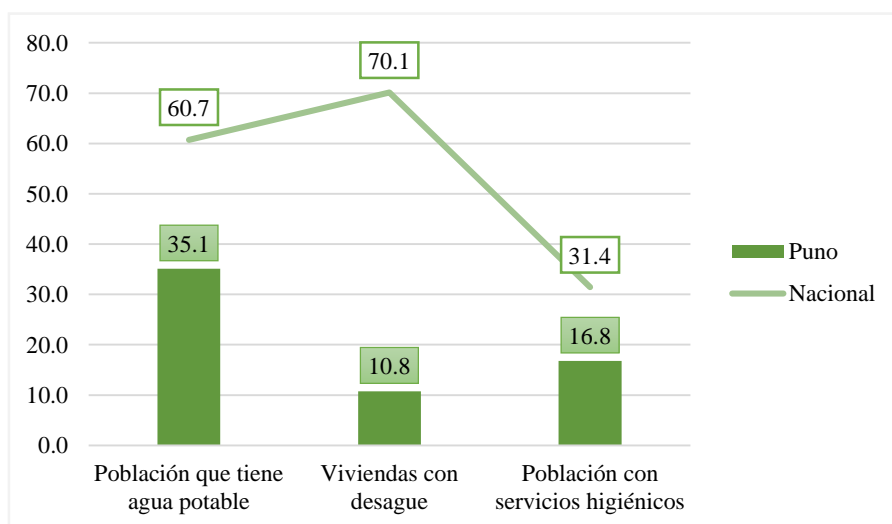


Figura 7. Indicadores de promedio de saneamiento a nivel de distritos, 2015

Fuente: INEI

Elaboración: Propia

En la función de vivienda se muestra los indicadores de vivienda con características de adecuadas, viviendas con cobertura de energía eléctrica y viviendas con acceso a tecnologías de información y comunicación – TICs (Figura 8). Como se puede observar, en el primer caso solo se alcanza a 85.2%, en el segundo a 61.8% y en el último a 76.6%, estando por debajo del promedio nacional.

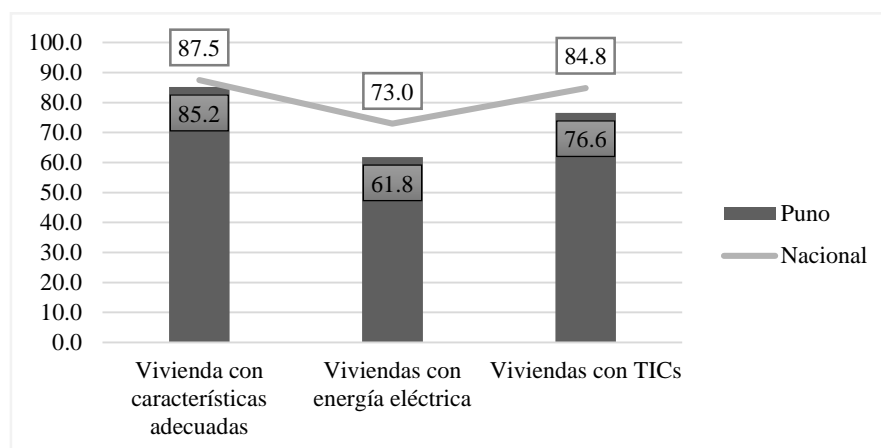


Figura 8. Indicadores promedio de vivienda a nivel de distritos, 2015

Fuente: INEI

Elaboración: Propia

Y finalmente, en cuanto a la función de protección social se muestran datos de indicadores de población con seguro de salud y población de niños con partidas de nacimiento (véase Figura 9).

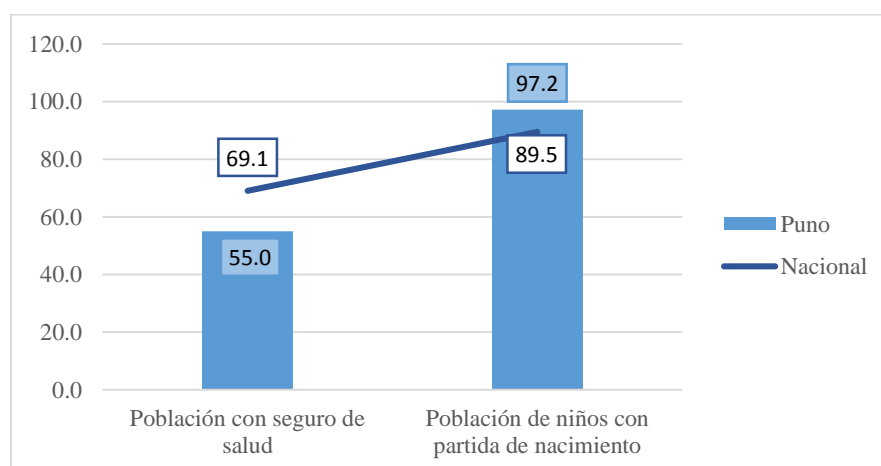


Figura 9. Indicadores promedio de protección social a nivel de distritos, 2015

Fuente: INEI

Elaboración: Propia

De la Figura 9, con respecto al primer indicador se puede observar que es menor (55%) al promedio nacional (69.1%) pero en el segundo indicador alcanza el 97.2%; es decir que en el 2.8% de niños no tienen partida de nacimiento, superior al promedio nacional (89.5%).

Debido a la gran cantidad de recursos transferidos a los gobiernos locales de la región Puno y los indicadores mostrados por funciones, existe interés en determinar cuán eficientemente se utilizan dichos recursos y, en particular en cómo el gasto influye en los niveles de eficiencia y en los indicadores de producción municipal. Dado que, en la actualidad, la eficiencia es estudiada como el cumplimiento o avance de ejecución presupuestal, lo que no refleja su verdadera definición. Asimismo, cuando se gasta con eficiencia y calidad, se traduce en menores niveles de pobreza, menor NBI y mayor Índice de Desarrollo Humano (IDH) (Ganuzza, León, & Sauma, 1999). Por lo tanto en la presente investigación se plantea lo siguiente:

#### **1.1.1. Problema central**

¿Cuáles son los efectos del gasto municipal de los gobiernos locales de la región Puno en los niveles de eficiencia y en el logro de indicadores de producción municipal, por funciones de gasto y grupos homogéneos, en el periodo 2016?

#### **1.1.2. Problemas específicos:**

- ¿Cuáles son las funciones de gasto, variables de categoría y grupos de distritos homogéneos en la región Puno, en el periodo 2016?
- ¿Cuál es el efecto del gasto municipal en los indicadores de producción municipal de los gobiernos locales de la región Puno, en el periodo 2016?
- ¿Cuáles son los niveles de eficiencia de gasto municipal por principales funciones

de gasto, categoría y grupos de distritos homogéneos en la región Puno, en el periodo 2016?

## **1.2. Objetivos de investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Determinar y analizar los efectos del gasto municipal de los gobiernos locales de la región Puno en los niveles de eficiencia y en el logro de indicadores de producción municipal, por funciones de gasto y grupos homogéneos, en el periodo 2016

### **1.2.2. Objetivos específicos:**

- Determinar las funciones de gasto, variables de categoría y grupos de gobiernos locales homogéneos en la región Puno, en el periodo 2016.
- Estimar el efecto del gasto municipal en los indicadores de producción municipal de los gobiernos locales de la región Puno, en el periodo 2016.
- Calcular los niveles de eficiencia de gasto municipal por principales funciones de gasto, por categoría y grupos de distritos homogéneos en la región Puno, en el periodo 2016.

## CAPÍTULO II REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Antecedentes a nivel regional

Se ha desarrollado literatura que indica que los resultados de eficiencia son sensibles según el tipo de metodología empleada.

A nivel regional no se encuentran estudios que evalúen de manera exclusiva la eficiencia municipal por entidad, sin embargo, se han desarrollado trabajos que se vinculan de alguna manera con el tema.

Cutipa, E. (2015) en su investigación denominada “*Medición de la eficiencia técnica de los hospitales en la región de Puno: una aplicación del Análisis Envolvente de Datos (DEA)*” mide la eficiencia técnica de los servicios hospitalarios de 9 hospitales de la región Puno durante el periodo 2011 – 2013. Haciendo uso de la metodología de Análisis Envolvente de Datos (DEA) que es una técnica de programación matemática no paramétrica, elabora un ranking de eficiencia técnica; y a partir de la mencionada metodología calcula el índice de Malmquist, que permite descomponer el crecimiento de la productividad en dos componentes: cambios en la eficiencia técnica y en la tecnología a lo largo del tiempo. De los resultados que obtuvo, alrededor del 50% de las instituciones analizadas, aquellas que mostraron ineficiencia técnica relativa en su proceso de producción, presentaron sobredimensionamiento en sus recursos humanos.

#### 2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

A nivel nacional, se cuenta con varios estudios.

La investigación de Romero (2017) denominada “*Eficiencia económica del gasto público por regiones en el Perú, un análisis transversal para el 2015*”

determina la eficiencia relativa del gasto público en términos del PBI por regiones del Perú para el 2015, de manera global y sectorial en educación, salud, transporte y comunicaciones mediante la metodología de Free Disposal Hull. Los resultados muestran que no existe relación directa entre el gasto público en términos del PBI y los resultados de los indicadores económicos y sociales, por lo que refiere que deben existir otros agregados económicos que expliquen el desempeño del gasto público; adicionalmente evidencia que las regiones que reportan buen desempeño en el gasto público se debe generalmente a los altos niveles de rendimiento en salud y educación que generan retornos para la región determinada, como es el caso de la región Ica que determina la frontera en ambos sectores y Moquegua solo en sector educación por manejar el menor presupuesto (2.16% del PBI) y alcanzar mejores índices que el promedio de las regiones.

Ruiz (2016) en su investigación denominada “*Análisis de eficiencia del gasto en infraestructura pública, financiada con los recursos del canon y sobrecanon petrolero, Talara 2007-2010*”. A partir de la base de datos del RENAMU (2007-2010) construyó indicadores de desempeño para las funciones de: administración y planeamiento, asistencia y previsión social, educación y cultura, industria, comercio y servicios, transporte y salud y saneamiento. Adicionalmente elaboro un modelo econométrico teniendo como variable endógena: la eficiencia del gasto y variables exógenas: transferencia más significativa (canon), grado de inversión y el nivel poblacional; modelo que fue regresionado mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios. Dentro de los resultados, los gobiernos distritales de la provincia de Talara presentaron indicadores de eficiencia en el gasto considerablemente bajos durante los periodos evaluados, en promedio tres distritos fueron eficientes (puntaje 1) y los restantes obtuvieron



puntajes muy bajos de eficiencia; en relación al modelo se obtuvo un  $R^2 = 0.5417$ , es decir que las variables canon y sobre canon petrolero solo explicaron en un 54.17% a la variable explicada.

Tam (2008) a través de su investigación denominada “*Una aproximación a la eficiencia técnica del Gasto Público en Educación en las regiones del Perú*” intenta obtener una medida aproximada del nivel de eficiencia técnica del Gasto Público en Educación al interior de las regiones del Perú, para lo cual utiliza el Data Envelopment Analysis. Las variables resultado que considera son: cobertura educativa, conclusión oportuna y logro académico de los estudiantes, y, las variables insumo; gasto público en educación por estudiante, ratio de docentes a alumnos, y, disponibilidad de espacios educativos, equipamiento y servicios de la Institución Educativa. Adicionalmente estima un modelo Tobit para controlar el efecto de variables no discretas, tales como: el estatus socioeconómico y cultural, y el grado de ruralidad de las regiones, en los resultados de eficiencia obtenidos en la primera etapa. Uno de los resultados más importantes es que aun cuando existe una relación positiva entre los recursos financieros o físicos y los resultados educacionales logrados, esta relación desaparece cuando existe evidencia de ineficiencia técnica. En este sentido, se espera que los resultados de este estudio contribuyan no solo a una mejora en las decisiones de asignación del presupuesto destinado al sector educación, sino también a dar luces sobre posibles fuentes de ineficiencia que impiden mejorar los resultados obtenidos en materia educativa.

Herrera & Francke (2007) en el estudio denominado “*Un análisis de la eficiencia del gasto municipal y de sus determinantes*” analizaron la eficiencia del

gasto local de 1686 municipalidades del país para el año 2003. Utilizaron 5 metodologías para estimar la frontera de producción (i) no paramétricas: Free Disposal Hull (FDH) y Data Envelopment Analysis (DEA-CRS y DEA-VRS) y (ii) paramétricas: una determinística y otra estocástica, las que estimaron a través de 10 categorías de municipalidades definidas mediante la metodología de conglomerados; adicionalmente a partir de modelos Tobit analizaron los determinantes fiscales, socioeconómicos y demográficos de los resultados de eficiencia encontrados. Entre los resultados que encontraron, evidencian su preocupación ya que indican que se podría alcanzar la misma provisión de bienes y servicios municipales con 57.6% menos recursos y que entre los principales determinantes de este gasto que resulta ineficiente están las transferencias de recursos del FONCOMUN y del canon, sobre todo a nivel distrital, mientras que la participación ciudadana fue uno de los factores que permitió una provisión más eficiente de los servicios públicos locales. Finalmente, los resultados obtenidos resaltan la necesidad de concentrar mayores esfuerzos en mejorar la eficiencia del gasto a nivel local.

En la investigación *“Eficiencia del gasto público en educación: un análisis por departamentos”* realizada por Ponce (2007) se determina la eficiencia del gasto público en la educación peruana, a nivel departamental, durante el periodo 2004-2005. Utiliza la metodología DEA tomando en cuenta variables cuantitativas porque afirma que existen limitaciones con respecto al acceso a las variables de índole cualitativo. Comprueba que existe una relación positiva entre los logros alcanzados en el ámbito educativo en términos del rendimiento académico y el nivel de financiamiento otorgado por el Estado para la educación pública, para la mayoría de regiones analizadas, tanto para el nivel del sexto de

primaria, como del quinto de secundaria. Alternativamente, muestra que existe una relación negativa entre la variable gasto por alumno y la ratio alumno por docente. Además, señala que existen otros factores determinantes sobre el rendimiento estudiantil tales como: el tamaño de clase, el número de alumnos por centros educativos y programas no escolarizados; así como variables socioeconómicas: el grado de analfabetismo, el nivel educativo de los padres, el nivel económico familiar, y la homogeneidad de la lengua materna. Finalmente recomienda que es necesario considerar dos aspectos importantes: primero que si se incrementan los recursos en educación debería ser impartiendo calidad en la enseñanza y garantizando una mayor cobertura a través de las tasas de matrícula; y segundo, si se reducen los mismos recursos, debería ser de acuerdo a indicadores de eficiencia.

Herrera y Málaga (2003) en su estudio denominado *“Indicadores de desempeño y capacidades de gestión: una aproximación al análisis de la eficiencia municipal en el marco del proceso de descentralización”* analizan la eficiencia de 1499 municipalidades peruanas para el año 2003, lo cual utilizan la metodología de aproximación no paramétrica Free Disposal Hull, que establece una frontera de posibilidades de producción formada por la combinación de los mejores resultados dentro de una muestra de productores. Formaron, mediante un análisis de conglomerados, diversos grupos de municipalidades, utilizando como variables de tipificación, el tamaño de la población, el grado de urbanidad y el nivel de pobreza. Entre los resultados identificaron un patrón común de eficiencia en las municipalidades de Lima metropolitana, las cuales resultaron ser (en su correspondiente grupo) en promedio las más eficientes en la totalidad de las funciones de gestión municipal evaluadas. Considerando que, en algunos casos y

campos de gestión municipal, las municipalidades distritales de Lima Metropolitana muestran un desempeño poco aceptable.

### 2.1.3. Antecedentes a nivel internacional

A nivel internacional, se han realizado investigaciones recientes que a continuación se describen brevemente.

El Banco Interamericano de Desarrollo (2014), realiza un estudio de *“Análisis del gasto público: Una metodología de evaluación para medir la eficiencia del gasto en educación de los estados brasileños”* para evaluar la eficiencia de los sistemas de educación pública estatales de Brasil utiliza la metodología DEA. Tomaron como variables de insumo el gasto público de los estados en educación y el Producto Interno Bruto (PIB), este último como variable no discrecional. Las variables de producto se establecieron a partir de la presencia de los alumnos de las escuelas públicas estatales en el Examen Nacional de Enseñanza Media (ENEM) y en la Prueba Brasil, y de sus notas en ambos. Las variables fueron utilizadas en términos agregados y no per cápita, para poder extraer conclusiones sobre economías de escala. El principal resultado encontrado fue una correlación negativa entre el gasto estatal per cápita en educación y la eficiencia relativa del sistema educativo de los estados, lo cual indica que hay un límite en el gasto educativo per cápita más allá del cual la eficiencia técnica en la producción educativa decae sustancialmente.

Pacheco, Sánchez, & Villena (2013) en la investigación *“Eficiencia de los Gobiernos Locales y sus Determinantes: Un análisis de Fronteras Estocásticas en Datos de Panel para Municipalidades Chilenas”* con el modelo de Análisis de Fronteras Estocásticas (SFA) analizan cuán eficientes son los municipios en la

provisión, al mínimo costo, de ciertos bienes y servicios públicos; hacen uso de datos de panel de gastos corrientes municipales, y de determinantes de la eficiencia municipal. Los resultados señalan que los municipios chilenos poseen un nivel de ineficiencia significativo, alrededor del 30%. En particular, los resultados señalan que un mayor tamaño de la población, una mayor distancia a la capital regional, una mayor dependencia del FCM respecto de los ingresos propios permanente, además de un mayor porcentaje de inversión sobre gasto total y una mayor concentración política a nivel local, aumentan la eficiencia municipal en la provisión de educación, salud, recolección de basura, aportes a organizaciones locales, acceso a agua potable y mantenimiento de áreas verdes.

Finalmente, Selva & Sanz (2013) en su artículo *“La eficiencia municipal en la prestación de bienes y servicios públicos: de la medición de su nivel al análisis de sus posibles causas”* miden la eficiencia municipal en la prestación de bienes y servicios públicos para los municipios castellano-manchegos durante el período de auge económico que precedió a la crisis económica del 2013 y plantean una primera aproximación a sus posibles causas. La metodología aplicada es el de análisis envolvente de datos. Una vez medida la eficiencia municipal, la relacionaron con algunas variables que pueden influir sobre ella, tales como el tamaño y la dispersión de su población y su estructura presupuestaria. Las conclusiones a las que llegaron fueron: que el nivel de eficiencia aumenta a medida que lo hace el tamaño de la entidad; la eficiencia es mayor en los municipios cuya población está menos dispersa; y, que las magnitudes presupuestarias no constituyen factores determinantes de los niveles relativos de eficiencia municipal.

## 2.2. Marco teórico

### 2.1.1. Teoría microeconómica de la producción

La teoría microeconómica de la producción para Pindyck & Rubinfeld (2009) también es conocida como teoría de la empresa y se concibe como una explicación de cómo toma la empresa sus decisiones de producción minimizadoras de los costos y de cómo varía su costo con su nivel de producción. Así la tecnología de la producción es un factor importante para definir como las empresas convierten los factores de producción en productos, es decir inputs en outputs. Y se representa a través de una función de producción que indica el máximo nivel de producción “q” que puede obtener una empresa con cada combinación específica de factores; es decir, describen lo que es técnicamente viable cuando la empresa produce eficientemente.

Para Bradford y Fisher (como se citó en Herrera & Francke, 2007) el análisis de la eficiencia municipal deriva de la teoría microeconomía de la producción, la cual interpreta actividades públicas locales como un proceso de producción que transforma inputs (insumos/recursos) en outputs/outcomes (productos). Siguiendo a Lovell (como se citó en Herrera y Francke, 2007), dado un conjunto de  $k = 1, \dots, K$  municipalidades, cada una emplea un vector de  $N$  inputs (recursos),  $\mathbf{x} = (\mathbf{x}_1, \dots, \mathbf{x}_N)$ , para producir un conjunto de  $D$  outputs (productos),  $\mathbf{y} = (\mathbf{y}_1, \dots, \mathbf{y}_D)$  mediante el desarrollo de un conjunto de actividades.

### 2.1.2. Eficiencia económica de Farrell

Farrell (1957) planteó el concepto de eficiencia económica, descomponiéndola en eficiencia técnica y eficiencia asignativa. La eficiencia técnica refleja la capacidad de una unidad económica para producir el máximo posible de outputs dado un conjunto de inputs (la habilidad para producir sobre la

frontera de posibilidades de producción). En tanto que la eficiencia asignativa, muestra la capacidad de una unidad económica para escoger un conjunto óptimo de inputs, dados los correspondientes precios y la tecnología.

### 2.1.3. Frontera de posibilidades de producción (FPP)

Según Samuelson & Nordhaus (2006) la FPP muestra las cantidades máximas de producción que puede obtener una economía, dados sus conocimientos tecnológicos y la cantidad disponible de insumos, a su vez representa el menú de bienes y servicios disponibles para una sociedad. En el mismo sentido Mankiw (2012) la define como la gráfica que muestra las diferentes combinaciones de producción que la economía está en posibilidades de producir, dados los factores de la producción de que dispone y utilizando la tecnología que existe para así convertirlos en productos.

A continuación, se ilustran las definiciones (véase Figura 10):

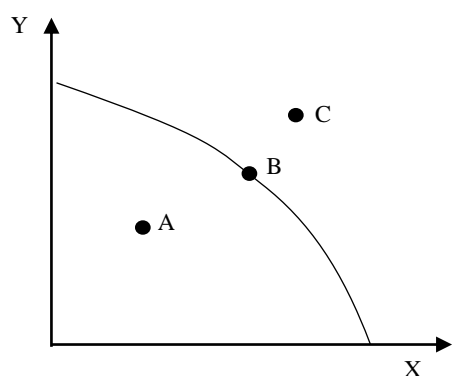


Figura 10. Frontera de Posibilidades de Producción

Fuente: adaptado de (Parkin & Loria, 2010)

Elaboración: Propia

De la figura 10 según Parkin & Loria (2010) en los puntos debajo de la FPP la producción es ineficiente, ya sea porque se tiene recursos sin utilizar, porque están mal asignados o por ambas razones. Los puntos sobre la FPP evidencian una producción eficiente y se da cuando se produce bienes y servicios

al menor costo posible.

#### **2.1.4. Medición de la eficiencia**

De acuerdo con Herrera & Francke (2007) y León (2006) existen diversas formas para estimar la eficiencia (técnica) de los gobiernos locales o municipalidades por lo que es necesario estimar una FPP ya sea mediante metodologías paramétricas o las no paramétricas. Las metodologías paramétricas especifican la construcción de las fronteras de producción, una determinada forma funcional para la referencia tecnológica con la finalidad de recoger las relaciones entre las variables input y output utilizada; y pueden ser determinísticas o estocásticas. Entre las más usadas destacan el de Fronteras Estocásticas (SFA por sus siglas en inglés) y la función Cobb-Douglas por su sencillez. Por otro lado, las metodologías no paramétricas analizan la eficiencia de las unidades productivas a partir de un conjunto de supuestos adoptados sobre la referencia tecnológica, usualmente desconocida, para lo que recurre a datos disponibles, utilizando técnicas de programación lineal. Destacan por su flexibilidad y la posibilidad de adaptarse a un contexto de múltiples inputs y outputs, siendo los más utilizados los métodos: Free Disposal Hull (FDH) y Análisis Envolvente de Datos (DEA por sus siglas en inglés), esta última tanto para rendimientos constantes a escala como para rendimientos variables.

##### **a. Análisis Envolvente de datos con rendimientos constantes a escala (DEA-CRS)**

Según Herrera & Francke (2007) la metodología no paramétrica DEA-CRS fue desarrollada por Farrell en 1957, popularizada y formalizada por Charnes, Cooper y Rhodes en 1978 y extendida por Banker, Charnes y Cooper en



1984.

La metodología DEA tiene aproximaciones hacia los insumos (inputs) o hacia los productos (outputs), es decir permite el cálculo de la eficiencia a partir de dos dimensiones. Así, un análisis de eficiencia en términos de inputs permite evaluar cuánta cantidad de input puede ser proporcionalmente reducida manteniendo las cantidades de output. Por otro lado, el análisis en términos de outputs permite estimar en cuánto puede incrementarse proporcionalmente el nivel de output sin modificar la cantidad de los inputs empleados. Se asume una frontera de producción con rendimientos constantes o variables a escala, fuerte disponibilidad de inputs y outputs, y convexidad del conjunto de combinaciones de posibles inputs y outputs.

La Figura 11 muestra la definición gráfica de la eficiencia técnica, considerando cuatro gobiernos locales (distritos): A, B, C y D cada una de las cuales obtiene un único *output* ( $y$ ) empleando para ello dos *inputs* ( $x_1$  y  $x_2$ ). Cada punto ( $\bullet$ ) representa las coordenadas del “plan de producción” ( $x_1/y$ ,  $x_2/y$ ) observado para cada uno de los referidos distritos. La isocuanta unidad de las Unidades eficientes viene representada por la curva  $II'$ , de tal modo que aquellas que se encuentran por encima de la misma resultan ineficientes. Entonces tanto la Unidad B como la D son ineficientes técnicamente, puesto que ambas podrían reducir la cantidad de *inputs* consumidos y seguir produciendo una unidad de *output*. La ineficiencia de estas unidades vendrá dada por la distancia  $B'B$  y  $D'D$ , respectivamente. Por el contrario, las Unidades A y C son técnicamente eficientes puesto que operan sobre la isocuanta eficiente

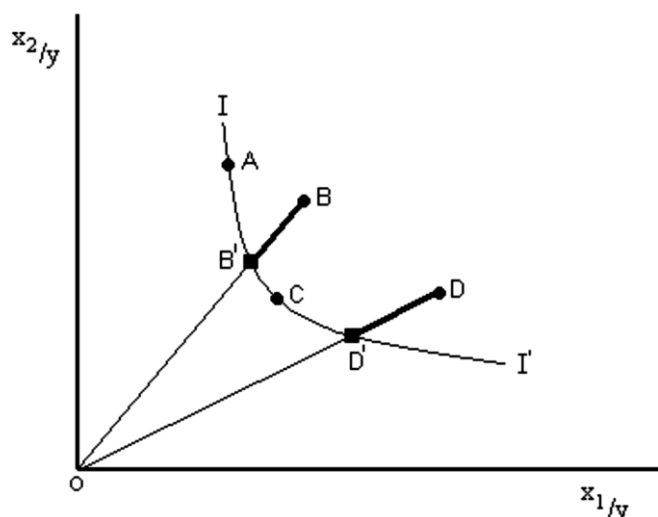


Figura 11. Eficiencia técnica

Fuente: Coll y Blasco (2006)

Numéricamente puede obtenerse la puntuación de eficiencia (relativa) como la relación entre la longitud de la línea desde el origen hasta el punto proyectado sobre la isocuanta eficiente de la Unidad considerada ( $OB'$ ) y la longitud de la línea que une el origen a la Unidad considerada ( $OB$ ) de tal manera que la eficiencia para la B es:

$$\text{Eficiencia técnica de B} = ET_B = \frac{OB'}{OB}$$

### 2.1.5. Análisis de conglomerados

El análisis de conglomerados según Romero (2017), es una técnica íntegramente descriptiva, atórica y no inferencial, porque esta metodología no tiene bases estadísticas sobre las que deducir inferencias de este tipo para una población a partir de una muestra. Las variables de tipificación que se emplearán serán sobre las que los gobiernos locales no poseen injerencia para modificarlas (variables de estado). Así las unidades de análisis (gobiernos locales) agrupadas deben tener similares características estructurales.

La metodología establece diversos métodos de agrupamiento para la

conformación de clúster. La que se usará en la presente investigación es una de las más intuitivas, el agrupamiento jerárquico aglomerativo que consiste en organizar un conjunto de unidades formando grupos con las unidades más cercanas entre sí.

### 2.3. Marco conceptual

Se dan a conocer los conceptos y definiciones de los términos usados en la investigación.

**Clasificador funcional.** Este término<sup>1</sup> hace referencia a una clasificación detallada de las funciones a cargo del Estado y tiene por objeto facilitar el seguimiento, exposición y análisis de las tendencias del gasto público respecto a las principales funciones del Estado, siendo la Función el nivel máximo de agregación de las acciones que ejerce el Estado, el Programa Funcional un nivel detallado de la Función y el Sub-Programa Funcional un nivel detallado del Programa Funcional.

**Eficiencia.** Según Mankiw (2012) una de las disyuntivas que la sociedad enfrenta es entre la eficiencia y la equidad. En ese contexto define a la eficiencia como la característica de la sociedad que busca extraer lo más posible de sus recursos escasos. En el mismo sentido Parra (2003) la define como la relación entre un ingreso y un gasto; entre una entrada y una salida; entre un recurso y un producto por lo que la expresión en cualquiera relación de eficiencia toma la forma de una proporción: un output dividido por un input, y se presenta en forma matemática de la siguiente forma:

$$F = E/I$$

Dónde:

---

<sup>1</sup> Del Glorasio de la Dirección General de Inversión Pública - MEF (2017)

F = eficiencia

I = output especificado

E = input especificado

Dentro de la teoría económica de la producción se distinguen dos tipos:

***Eficiencia técnica o productiva.*** Para Elizalde (2012) y Pindyck & Rubinfeld (2009) La eficiencia técnica se presenta cuando la producción de las empresas se genera utilizando la combinación más eficaz de recursos disponibles a un menor costo con base en un nivel de tecnología,

***Eficiencia asignativa o en la asignación.*** Según Elizalde (2012) hace referencia a la generación de producto que más prefieren los consumidores. Y para Parkin & Loria (2010) se da cuando los bienes y servicios se producen al menor costo posible y en las cantidades que proporcionan el mayor beneficio posible.

**Equidad.** Significa que la sociedad distribuye igualitariamente los beneficios que extrae de sus recursos escasos, entre sus miembros. En el mismo sentido según la CEPAL (2000) la equidad hace referencia a la reducción de la desigualdad social en sus múltiples manifestaciones y es la vara fundamental para medir la calidad del desarrollo.

**Función de gasto.** Este concepto<sup>2</sup> hace referencia al nivel máximo de agregación de las acciones del Estado, para el cumplimiento de los deberes primordiales constitucionalmente establecidos. La selección de las Funciones a las que sirve el accionar de una entidad pública se fundamenta en su Misión y propósitos

---

<sup>2</sup> Glosario de presupuesto público, tomado de <https://www.mef.gob.pe/es/glosario-sp-5902>

Institucionales. Se han establecido 25 funciones, las cuales pueden vincular a uno o varios ministerios. A continuación, se muestra una lista de todas las funciones y sus códigos:

- 01 Legislativa
- 02 Relaciones Exteriores
- 03 Planeamiento, Gestión y Reserva de Contingencia
- 04 Defensa y Seguridad Nacional
- 05 Orden Público y Seguridad
- 06 Justicia
- 07 Trabajo
- 08 Comercio
- 09 Turismo
- 10 Agropecuaria
- 11 Pesca
- 12 Energía
- 13 Minería
- 14 Industria
- 15 Transporte
- 16 Comunicaciones
- 17 Medio Ambiente
- 18 Saneamiento
- 19 Vivienda y Desarrollo Urbano
- 20 Salud
- 21 Cultura y Deporte
- 22 Educación
- 23 Protección Social
- 24 Previsión Social
- 25 Deuda Pública

La utilidad de esta clasificación estriba en determinar las tendencias del gasto público, e informarle a la opinión pública en qué se está gastando la plata del gobierno.

**Gasto público.** Es el gasto que realizan las Administraciones públicas<sup>3</sup>. La

---

<sup>3</sup> Real Academia de la Lengua Española

Ley del Sistema Nacional de Presupuesto<sup>4</sup> en su artículo 12 define al gasto público el conjunto de erogaciones que, por concepto de gasto corriente, gasto de capital y servicio de deuda, realizan las entidades con cargo a los créditos presupuestarios aprobados en los presupuestos respectivos, para ser orientados a la atención de la prestación de los servicios públicos y acciones desarrolladas por las entidades de conformidad con sus funciones y objetivos institucionales.

*Estructura del gasto público.* A través de la misma ley se estructura al gasto público por Clasificaciones Institucional, Económica, Funcional Programática y Geográfica.

- Clasificación institucional: Agrupa las entidades que cuentan con créditos presupuestarios aprobados en sus respectivos Presupuestos Institucionales.
- Clasificación Funcional Programática: Agrupa los créditos presupuestarios desagregados en funciones, programas y subprogramas. A través de ella se muestran las grandes líneas de acción que la Entidad desarrolla en el cumplimiento de las funciones primordiales del Estado y en el logro de sus Objetivos y Metas contempladas en sus respectivos Planes Operativos Institucionales y Presupuestos Institucionales durante el año fiscal.
- Clasificación económica: Agrupa los créditos presupuestarios por gasto corriente, gasto de capital y servicio de la deuda.
- Clasificación geográfica: Agrupa los créditos presupuestarios de acuerdo al ámbito geográfico donde está prevista la dotación presupuestal y la meta, a nivel de región, departamento, provincia y distrito.

Según Hernández (2009) existen dos criterios de clasificación del gasto:

---

<sup>4</sup> Ley N° 28411

1) según su impacto económico, y 2) según el propósito del gasto. Así, los análisis tradicionales sobre los efectos de los gastos del gobierno sobre el resto de la economía se concentran en la clasificación económica más que en su clasificación funcional. Por lo tanto, el gasto público representa el costo de las actividades del sector público que comprenden la producción y el suministro de bienes y servicios y las transferencias de ingresos. El sector público proporciona dos tipos de bienes y servicios: los que pueden ser consumidos o usados directamente por la población en forma individual o colectiva (como el transporte público y los parques nacionales), y los que mejoran la productividad de los factores de producción (puertos industriales). Los gastos de infraestructura, como las carreteras, son una combinación de ambos. Otros gastos públicos son transferencias a los hogares y empresas (subsidios principalmente).

El gasto municipal hace referencia al gasto público de los gobiernos locales.

**Input.** Término inglés que hace referencia a entrada. Traducido en términos económicos, se refiere a insumo. Que también es denominado factor de producción, siendo los principales trabajo, tierra y capital; y son usados para la producción de bienes y servicios.

**Municipalidad o gobierno local.** De acuerdo a la Ley Orgánica de Municipalidades<sup>5</sup> un gobierno local es una entidad básica de la organización territorial del Estado y canal inmediato de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionaliza y gestiona con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elemento esencial del gobierno local,

---

<sup>5</sup> Ley N° 279072

el territorio, la población y la organización. En ese sentido se les denomina gobiernos locales a las municipalidades provinciales y distritales que son órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines.

**Output.** Término inglés que hace referencia a salida. Traducido en términos económicos, se refiere a producto o bienes y servicios.

**Productos.** Son los distintos bienes o servicios que resultan del proceso de producción que se consumen o se emplean en un proceso de producción posterior.

**Población.** Es cualquier conjunto de unidades o elementos claramente definido, en el espacio y el tiempo, donde los elementos pueden ser personas, granjas, hogares, manzanas, condados, escuelas, hospitales, empresas, y cualquier otro. Las poblaciones pueden ser finitas e infinitas<sup>6</sup>.

**Urbanidad o grado de urbanización.** Según el INEI (2006) es el porcentaje de población que reside en las zonas urbanas (ciudades) de un país, región o lugar. Se define como el cociente de la población urbana entre el total de la población, multiplicado por 100. Se expresa como porcentaje:

$$PNU_i^z = \frac{NU_i^z}{N_i^z} \times 100$$

Dónde:

$PNU_i^z$  : representa al porcentaje de población urbana del lugar "i" en el año "z".

$NU_i^z$  : representa a la población urbana que reside en el lugar "i" en el año "z".

$N_i^z$  : representa a la población total del lugar "i" en el año "z".

---

<sup>6</sup> Del glosario del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)



**Pobreza.** Es un fenómeno multidimensional y heterogéneo, que comprende carencias materiales, no materiales, subjetivas y culturales. Según el INEI (2000) la pobreza es una condición en la cual una o más personas tienen un nivel de bienestar inferior al mínimo socialmente aceptado. En una primera aproximación, la pobreza se asocia con la incapacidad de las personas para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación. Luego, se considera un concepto más amplio que incluye la salud, las condiciones de vivienda, educación, empleo, ingresos, gastos, y aspectos más extensos como la identidad, los derechos humanos, la participación popular, entre otros.

Dentro de los principales indicadores de pobreza empleados en el Perú se tiene:

***Pobreza total.*** Comprende a las personas cuyos hogares tienen ingresos o consumo per cápita inferiores al costo de una canasta total de bienes y servicios mínimos esenciales.

***Pobreza extrema.*** Comprende a las personas cuyos hogares tienen ingresos o consumos per cápita inferiores al valor de una canasta mínima de alimentos.

***Pobreza monetaria.*** Comprende a las personas que residen en hogares cuyo gasto per cápita es insuficiente para adquirir una canasta básica de alimentos y no alimentos (vivienda, vestido, educación, salud, transporte, etc.)

***Línea de pobreza total.*** Es el costo de una canasta mínima de bienes (incluido los alimentos) y servicios.

***Necesidades básicas insatisfechas (NBI).*** Toma en consideración un conjunto de indicadores relacionados con necesidades básicas estructurales

(Vivienda, educación, salud, infraestructura pública, etc.) que se requiere para evaluar el bienestar individual. Este método presta atención fundamentalmente a la evolución de la pobreza estructural, y por tanto no es sensible a los cambios de la coyuntura económica y permite una visión específica de la situación de pobreza, considerando los aspectos sociales.

**Saldo de balance.** De acuerdo a Cosme (2017) son los recursos financieros distintos a los recursos ordinarios que se obtienen del resultado de ejercicios anteriores, los cuales financiarán gastos en el ejercicio vigente. Están constituidos por la diferencia entre el ingreso realmente percibido y el gasto devengado durante un año fiscal. Incluye también las devoluciones por pagos realizados con cargo a los ejercicios cerrados. Se determinan mediante una conciliación presupuestal y financiera, entre los saldos del estado de ejecución del presupuesto de ingresos y gastos (por fuente de financiamiento y rubro) y los saldos del libro bancos (por cuentas bancarias); así como, los saldos de los estados bancarios al 31 de diciembre del año fiscal.

## 2.4. Hipótesis de investigación

### 2.2.1. Hipótesis general

Los niveles de eficiencia del gasto municipal de los gobiernos locales de la región Puno varían de acuerdo a las funciones de gasto, categoría y grupos homogéneos, en el periodo 2016.

### 2.2.2. Hipótesis específicas:

- Las funciones de gasto son: educación, saneamiento, salud, vivienda, protección social; y las variables de categoría son el tamaño de la población, los niveles de pobreza y el nivel de urbanidad y existen tres grupos homogéneos en la región

Puno, en el periodo 2016

- A mayor gasto municipal mayores son los indicadores de producción municipal de los gobiernos locales de la región Puno, en el periodo 2016.
- Las municipalidades de la región tienen diferencias en los niveles de eficiencia de gasto por principales funciones de gasto, variable de categoría y grupos de distritos homogéneos en la región Puno, en el periodo 2016.

## CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. Tipo de investigación

La investigación es hipotética-deductiva ya que según Mendoza (2014) el método parte desde la teoría y de ahí deriva la hipótesis que se somete a pruebas estadísticas. Además con la finalidad de lograr los objetivos propuestos, la investigación se abordará tomando en cuenta lo siguiente:

El tipo de investigación es no experimental, ya que se realizará sin manipular intencionadamente las variables. Se observarán los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos. Y el diseño es transeccional y de corte transversal.

Por el tipo de datos, será cuantitativa ya que ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorga control sobre los fenómenos, así como un punto de vista de conteo y las magnitudes de éstos. Asimismo, brinda una gran posibilidad de réplica y un enfoque sobre puntos específicos de tales fenómenos, además de que facilita la comparación entre estudios similares (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) características que resultan importantes para el desarrollo de la investigación.

De alcance es descriptiva, explicativa y correlacional. Será descriptiva dado que únicamente se pretende medir o recoger información de manera independiente; será explicativa ya que incluirá un análisis de las causas de los resultados, es decir se explicará por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta; y correlacional ya que se asociarán variables y conceptos, para luego cuantificarlos.

Finalmente, la investigación tendrá un alcance regional.

### 3.2. Método de investigación por objetivos específicos

### 3.2.1. Metodología del primer objetivo de investigación

El alcance del primer objetivo de investigación es descriptivo, en esta atapa se determinan las funciones de gasto, las variables de categoría o agrupamiento y grupos de distritos homogéneos, para ello se basa en el criterio del investigador y la evidencia empírica. Para el caso de las variables de agrupamiento, se sigue de cerca los estudios de Francke y Herrera (2007), quienes agrupan variables en población, pobreza y grado de urbanidad para el caso de municipalidades peruanas.

***Funciones de gasto.*** Las funciones de gasto se han considerado en base a la importancia de la Dirección General de Presupuesto Público del Ministerio de Economía y Finanzas que mediante el Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal busca que los gobiernos locales prioricen el gasto de acuerdo a un grupo funcional que tiene mayor impacto sobre las principales brechas sociales, de crecimiento económico y seguridad ciudadana. En este contexto, los indicadores de producción de los gobiernos locales son: la educación, salud, saneamiento, vivienda, energía, transporte, protección social, entre otros (véase Tabla 1 y Figura 10).

***Variables de categoría o agrupamiento.*** Considerando que en la presente investigación se realiza un análisis de eficiencia y con la finalidad de obtener resultados insesgados, consistentes e interpretables, las variables de tipificación que se emplearán serán sobre las que los gobiernos locales no poseen injerencia para modificarlas (variables de estado). Así las unidades de análisis (gobiernos locales) agrupadas deben tener similares características estructurales.

Entonces se considera como variables de agrupamiento a la población, urbanidad y pobreza monetaria (véase Tabla 1).

*Población.* El tamaño de la población determina, en gran parte, el grado de complejidad en la administración de un gobierno local. De modo que la variable de tipificación que se empleará será el logaritmo neperiano de la población.

*Pobreza monetaria.* El ingreso de la población también influye en la administración municipal, dado que mientras los pobladores tengan mayores ingresos se incrementan las posibilidades para recaudar impuestos y si esta situación se traduce en bienestar, menores serán las necesidades básicas que tendrán que atender los municipios y podrán enfocarse en satisfacer otras necesidades. Actualmente no se dispone de una medida del ingreso, ni de la riqueza per cápita a nivel municipal, por lo que se empleará como proxy una medida de pobreza, es decir la proporción de la población en pobreza monetaria.

*Urbanidad.* El nivel de urbanidad también determina el grado de complejidad en la administración dado que municipios más urbanos cuentan con mayores posibilidades para financiar sus gastos mediante la generación de recursos propios (recursos directamente recaudados) por el cobro de impuestos o tasas. Entonces la variable de agrupamiento que se empleará es el porcentaje de la población que es urbana.

*Homogeneidad de grupos.* Los gobiernos locales de la región Puno se agruparon en tres grupos homogéneos, para ello se tomó el criterio de orden [de menor a mayor], posteriormente se hizo cortes en tres distritos a través de variables de agrupamiento y grupo de distritos homogéneos (GD).

$$GD = \frac{\text{Total de distritos}}{3}$$

Se analizan en grupos homogéneos, ya que si se realizara a nivel de todos los gobiernos locales habría inconsistencia, debido a la heterogeneidad de los distritos. De hecho, la eficiencia a nivel de distritos pobres no es igual que en los más desarrollados, no es lo mismo analizar eficiencia en distritos con menor población y mayor población, finalmente no es lo mismo analizar la eficiencia de gasto urbana y rural. Esto nos permite obtener índices de eficiencia gasto municipal más real.

### 3.2.2. Metodología del segundo objetivo de investigación

#### Método Generalizado de Momentos (GMM)

La metodología del segundo objetivo es casual, ya que se quiere medir el efecto del gasto municipal en logro de indicadores de producción municipal, que está basada en la función de producción municipal. La hipótesis indica que un mayor gasto (insumo) llevaría a mayor nivel de producción (producto). Sin embargo, no se sabe con exactitud cuál es el tipo de producción. Por tanto, se planteó un modelo lineal, como sigue:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \beta' X + \varepsilon_i$$

Dónde:

$y_i$  : Son los indicadores de producción municipal para el municipio  $i$ .

$x_i$  : Es el gasto municipal del municipio  $i$ .

$X$  : Es un vector de variables de control

$\beta_0$  : Es la constante del modelo

$\beta_1$  : Es el estimador que muestra el efecto de gasto municipal en indicadores de producción municipal, se espera que  $\beta_1 > 0$ .

$\beta'$  : Es vector de estimadores de variables de control

$\varepsilon_i$  : Es el error del modelo que se distribuye con media cero y varianza constante  $\varepsilon_i \sim iid N(0, \sigma^2)$

La técnica de estimación es el Método Generalizado de Momentos (GMM), método alternativo a 2MCO en presencia de endogeneidad y variables instrumentales, propuesto por el premio nobel Hansen (1982). La justificación de la técnica es que el gasto municipal es una variable endógena, ya que la transferencia de las mismas o la ejecución depende de la población del distrito, de la pobreza y del avance de ejecución de presupuesto. Por tanto, el instrumento del gasto municipal es el siguiente:

$$z_i = f(\text{población}, \text{pobreza}, \text{avance})$$

Siguiendo a Hansen (1982), las condiciones de momento, se determina como:

$$m(z, x, \beta) = z'(y - x\beta)$$

Donde  $z'$  es una realización del vector de  $m \times 1$  de instrumentos que satisfacen las condiciones de identificación usuales. Suponiendo que el sistema está sobre identificado  $L > K$ , dado el supuesto de identificación  $E(z'u) = 0$  tenemos que,

$$E(m(z, x, \beta)) = 0$$

Luego el valor esperado de cada condición de momento es cero. Cada condición de momento poblacional tiene su contraparte muestral dada por,



$$\bar{m}(z, x, \beta) = \frac{1}{n} \sum z'(y - x\beta) = \frac{1}{n} z'u$$

Para el caso sobre identificado el estimador de GMM es aquel que minimiza la siguiente forma cuadrática,

$$\min_{\beta} n \hat{g}(z, x, \beta)'W^{-1}\hat{g}(z, x, \beta)$$

Dónde  $W^{-1}$  es una matriz de  $L \times L$  con lo cual el sistema es de  $K \times K$

*Se obtiene el estimador GMM.*

$$\min_{\{\beta\}} n \left[ \frac{1}{n} Z'(Y - X\beta) \right]' W \left[ \frac{1}{n} Z'(Y - X\beta) \right]$$

$$\min_{\{\beta\}} \frac{1}{n} [Z'(Y - X\beta)]' W [Z'(Y - X\beta)]$$

$$\min_{\{\beta\}} \frac{1}{n} [(Y - X\beta)'Z][WZ'Y - WZ'X\beta]$$

$$\min_{\{\beta\}} \frac{1}{n} [Y'Z - \beta'X'Z][WZ'Y - WZ'X\beta]$$

$$\min_{\{\beta\}} \frac{1}{n} [Y'ZWZ'Y - Y'ZWZ'X\beta - \beta'X'ZWZ'Y + \beta'X'ZWZ'X\beta]$$

Como  $[Y'ZWZ'X\beta]' = \beta'X'ZWZ'Y$  y  $W' = W$

$$\min_{\{\beta\}} \frac{1}{n} [Y'ZWZ'Y - 2\beta'X'ZWZ'Y + \beta'X'ZWZ'X\beta]$$

C.P.O.

$$\frac{\partial J(\hat{\beta})}{\partial \hat{\beta}} = 0$$

$$\frac{1}{n} [-2X'ZWZ'Y + 2X'ZWZ'X\hat{\beta}] = 0$$

$$X'ZWZ'X\hat{\beta} = X'ZWZ'Y$$

$$\hat{\beta}_{GMM} = (X'ZWZ'X)^{-1}X'ZWZ'Y$$

*Se halla la Var( $\hat{\beta}_{GMM}$ ):*

$$\text{Var}(\hat{\beta}_{GMM}) = E(\hat{\beta}_{GMM} - \beta)^2 = E(\hat{\beta}_{GMM} - \beta)(\hat{\beta}_{GMM} - \beta)'$$

Como:

$$\hat{\beta}_{GMM} = (X'ZWZ'X)^{-1}(X'ZWZ')(X\beta + u)$$

$$\hat{\beta}_{GMM} - \beta = (X'ZWZ'X)^{-1}X'ZWZ'u$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_{GMM}) = E[(X'ZWZ'X)^{-1}X'ZWZ'uu'ZWZ'X(X'ZWZ'X)^{-1}]$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_{GMM}) = (X'ZWZ'X)^{-1}X'ZWE[Z'uu'Z]WZ'X(X'ZWZ'X)^{-1}$$

$$\text{Si } V_0 = E[Z'uu'Z] = \text{Var}(Z'u)$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_{GMM}) = (X'ZWZ'X)^{-1}X'ZWV_0WZ'X(X'ZWZ'X)^{-1}$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_{GMM}) = (M_{XZ}'WM_{XZ})^{-1}M_{XZ}'WV_0WM_{XZ}(M_{XZ}'WM_{XZ})^{-1}$$

Además, su distribución asintótica:

$$A\text{Var}\sqrt{n}(\hat{\beta}_{GMM} - \beta) = (M_{XZ}'WM_{XZ})^{-1}M_{XZ}'WV_0WM_{XZ}(M_{XZ}'WM_{XZ})^{-1}$$

### 3.2.3. Metodología del tercer objetivo de investigación

El objetivo general hace referencia a la estimación de índice de eficiencia de gasto municipal, este también en la función de producción municipal.

$$y_i = f(x_i)$$

Dónde:  $y_i$  son las variables de producción municipal (outputs) y  $x_i$  variable de gasto municipal (inputs). Según el modelo, se transforma las variables de insumo en producto. Las variables de producto están representadas por

indicadores proxy de las principales funciones de gasto como: educación, saneamiento, salud, vivienda y protección social. En tanto la variable de insumo está representada por el gasto per cápita de los gobiernos locales (Véase Tabla 1).

La técnica de estimación de la eficiencia de gasto municipal se basó en la metodología de Análisis Envolvente de Datos (DEA) con retornos a escala constante (CRS) y orientación al insumo (inputs). El DEA, es un método no paramétrico que usa la programación matemática para el cálculo de eficiencia al igual que el Free Disposal Hull (FDH) y son adecuadas para el cálculo de eficiencia técnica del Estado, Mendoza (2006)

**Análisis Envolvente de datos (DEA-CRS).** La descripción analítica del modelo bajo la hipótesis de rendimientos a escala constante asume que dados  $n$  municipios, cada uno produce  $m$  diferentes outputs utilizando  $k$  diferentes inputs. Formalmente, el modelo DEA-CRS es planteado como sigue y se resuelve usando técnicas de programación matemática:

$$\begin{aligned} & \text{Min } \theta \\ & \theta \lambda \\ & \text{s. a. } -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

Dónde:

$y_i$  : vector de outputs producidos por el  $i$ th municipio.

$x_i$  : vector de inputs utilizados por el  $i$ th municipio.

$Y$  : matriz ( $m \times n$ ) de outputs para todos los  $n$  municipios.

$X$  : matriz ( $k \times n$ ) de inputs para todos los  $n$  municipios.

$\lambda$  : vector ( $n \times 1$ ) de constantes

$i$  : toma valores de 1 a  $n$

$\theta$  : escalar que representa el puntaje de eficiencia para un determinado municipio y satisface la restricción  $\theta \leq 1$

El puntaje de eficiencia ( $\theta$ ) ubica a un municipio dentro o fuera de la FPP.

Así se producen los siguientes dos casos:

- i)  $\theta < 1$  : la municipalidad evaluada es ineficiente dado que se encuentra al interior de la FPP.
- ii)  $\theta = 1$  : la municipalidad evaluada es eficiente dado que se encuentra sobre la FPP.

### 3.3. Materiales

#### 3.3.1. Población y muestra

Se cuenta con unidades de análisis heterogéneas (109 gobiernos locales, agrupados en 13 municipalidades provinciales y 96 distritales), cada una con diferentes niveles de población, urbanidad, pobreza, acceso a servicios básicos, etc., por lo que resulta importante tipificarlas previamente con la finalidad de obtener resultados más coherentes e interpretables.

Dado que a través del estudio se evaluará la totalidad de gobiernos locales de la región Puno y considerando que actualmente la clasificación municipal con la que se cuenta no es tan precisa; los gobiernos locales serán clasificados mediante un análisis de conglomerados o clúster, con la finalidad de evaluar la eficiencia en grupos de municipalidades conformados por unidades de análisis más homogéneas.

Por lo expuesto, la población es igual a la muestra dado que los datos usados corresponden a toda la población por gobierno local.

### 3.3.2. Técnicas de recolección de información

La revisión bibliográfica se realizó a través de revisión documental, en su gran mayoría, digital ya que varias instituciones comparten información mediante el internet.

Los datos estadísticos se recopilaron de fuentes secundarias que cuentan con información confiable; dentro de las que se encuentran:

- El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) que contiene información estadística oficial del país de variables como la asistencia escolar, viviendas con servicios básicos, tasa de analfabetismo, tasa de desnutrición crónica infantil, entre otros.
- El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) que mediante su aplicativo informático “Consulta amigable” proporciona información presupuestal (de ingresos, gastos y a nivel de actividades y proyectos) cuya base de datos es actualizada por las unidades ejecutoras del país.

### 3.3.3. Variables

En la Tabla 1 se muestra el conjunto de definiciones de las variables empleadas en la estimación, organizadas en función de aquellas consideradas como insumo y producto, dentro del modelo general, los cuales provienen de las fuentes oficiales.

La variable de insumo está representada por el gasto per cápita de los gobiernos locales, que se obtiene del devengado sobre la población total. Las variables de producto están dadas por las principales funciones de gasto de las los

gobiernos locales como: educación, saneamiento, salud, vivienda y protección social.

En educación se ha aproximado como variables de producto los indicadores de porcentaje de asistencia escolar primaria a nivel de distritos, porcentaje de población con conclusión oportuna secundaria y tasa de alfabetismo regional.

En saneamiento se ha aproximado por los indicadores de porcentaje de población con acceso de agua, porcentaje de población con acceso a los servicios de desagüe y el porcentaje de población con acceso a servicios higiénicos. Asimismo, se puede afirmar que los distritos que tuvieron mayores resultados en estas variables presentan mayores niveles de eficiencia de gasto municipal.

En cuanto a salud se ha aproximado por los indicadores de tasa de población de niños sin mortalidad infantil (100%-tasa de mortalidad infantil) y niños sin desnutrición crónica (100%-tasa de desnutrición crónica). Estas variables son latentes a nivel de los gobiernos locales de la región Puno. Por supuesto, se espera que los distritos con mayores indicadores positivos tengan mayor eficiencia en el gasto municipal.

En la función de vivienda los indicadores proxy fueron el porcentaje de viviendas con energía eléctrica, porcentaje de viviendas con características adecuadas y porcentaje de viviendas con tecnologías de información – TICs (teléfono, celular, internet). Estos indicadores recogen el avance de los resultados de gasto o inversión por distrito. De hecho, se espera que los distritos con mayores indicadores en vivienda obtengan mayores resultados en los índices de eficiencia.

Finalmente, en protección social se aproximaron a través de los indicadores de porcentaje de población con seguro social y porcentaje de población con partidas de nacimiento. De esta forma también se espera que mayores indicadores en protección social tengan efecto en mayores niveles de eficiencia de los municipios.

Tabla 1. Descripción de las variables e indicadores empleados en la estimación

Variable	Indicadores
<b>Variable de insumo (Input)</b>	
Gasto per cápita municipal	Ejecución de gasto (Devengado /población)
<b>Variables de producto (Outputs)</b>	
Educación	Porcentaje de asistencia escolar primaria
	Porcentaje de población con conclusión oportuna secundaria
	Tasa de alfabetismo distrital
Saneamiento	Porcentaje de población con agua
	Porcentaje de viviendas con desagüe
	Porcentaje de población con servicios higiénicos
Salud	Porcentaje de niños sin desnutrición infantil (menor de 5 años)
	Porcentaje de niños sin mortalidad infantil (menor de 5 años)
	Porcentaje de viviendas con energía eléctrica
Vivienda	Porcentajes de viviendas con características adecuadas
	Porcentaje de viviendas con TICs (teléfono, celular, internet)
Protección Social	Porcentaje de población con seguro de Salud
	Porcentaje de población con partidas de nacimiento
<b>Variables de agrupamiento (Clústers)</b>	
Población	Población en número de personas
Pobreza monetaria	Porcentaje de población en pobreza monetaria
Urbanidad	Porcentaje de población urbana

Fuente: MEF e INEI

Elaboración: propia

Adicionalmente, en la Tabla 2 se muestra las estadísticas descriptivas de las variables empleadas en la estimación. Para la variable de gasto per cápita se puede observar un promedio de gasto de 1,681.6 soles por persona. Revisando la

desviación estándar podemos observar que la brecha por encima y debajo del promedio de gasto per cápita es de 6,238.9 soles por persona, es decir existe heterogeneidad de gasto por gobiernos locales.

Tabla 2. Estadísticas descriptivas de las variables empleadas en la estimación

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
<b>Variable de insumo (Input)</b>					
Gasto per cápita municipal	109	1681.6	6238.9	219.9	56581.9
<b>Variables de producto (Outputs)</b>					
<b>Educación</b>					
Porcentaje de asistencia escolar primaria	109	98.2	1.6	87.1	100.0
Porcentaje de población con conclusión oportuna secundaria	109	34.7	9.5	14.5	79.4
Tasa de alfabetismo distrital	109	85.1	6.3	67.1	97.0
<b>Saneamiento</b>					
Porcentaje de población con agua	109	34.8	23.3	0.2	89.4
Porcentaje de viviendas con desagüe	109	10.8	14.0	0.1	76.8
Porcentaje de población con servicios higiénicos	109	16.3	17.1	0.1	81.5
<b>Salud</b>					
Porcentaje de niños sin desnutrición infantil (menor de 5 años)	109	69.4	12.4	38.1	92.2
Porcentaje de niños sin mortalidad infantil (menor de 5 años)	109	63.8	8.4	46.1	78.1
<b>Vivienda</b>					
Porcentaje de viviendas con energía eléctrica	109	61.5	23.2	0.1	97.9
Porcentaje de viviendas con características adecuadas	109	85.0	21.2	11.9	99.9
Porcentaje de viviendas con TICs (teléfono, celular, internet)	109	76.5	9.6	51.4	98.0
<b>Protección Social</b>					
Porcentaje de población con seguro de Salud	109	55.4	17.5	13.0	89.1
Porcentaje de población con partidas de nacimiento	109	97.2	1.6	88.6	99.3
<b>Variables de agrupamiento (Clústers)</b>					
Población	109	12436.4	26104.1	100.0	229681.0
Pobreza monetaria	109	51.2	12.7	9.1	77.0
Urbanidad	109	29.8	21.1	2.8	96.3

Fuente: MEF e INEI

Elaboración: propia

En la función de educación, se puede observar que el indicador de asistencia escolar primaria es en promedio 98.2% con una desviación porcentual de 1.6%, dado este indicador no fue heterogénea a nivel de municipios. Por otro lado, el porcentaje de la población con conclusión secundaria es de 34.5% con una variabilidad de 9.5% por encima y por debajo del promedio establecido, incluso



algunos distritos llegaron a 76.8% y otros solo al 14.5%. En tanto, en lo que se refiere a la tasa de alfabetismo distrital en promedio es de 85.1% con una variabilidad por encima y debajo del promedio de 6.3%.

En la función de saneamiento se observa que existe mayor brecha en el acceso a los servicios de agua potable. En promedio el indicador es de 34.98%, es bajo, la brecha por encima y debajo del promedio es de 23.3%, incluso algunos distritos solo tienen provisión de este servicio en tan solo 0.2% y otros de 89.4%. La brecha en servicios de desagüe y servicios higiénicos se reduce a 10.8% y 16.3%, con variabilidad de 14% y 17.1% respectivamente. El tema de saneamiento, sigue siendo un problema para la región Puno.

Desde el punto de vista de salud, los distritos tienen en promedio 69.4% y 63.8% de niños sin desnutrición crónica y sin mortalidad infantil, respectivamente; es decir la tercera parte de población de niños aun sufren problema anemia y mortalidad infantil. La brecha promedio por encima y por debajo es de 12.4% y 8.4% respectivamente, es decir los indicadores son heterogéneos entre los distritos.

En cuanto a vivienda, existe la brecha es más grande en el tema de electrificación. En promedio la vivienda con la cobertura de este servicio alcanza a 61.5% con una desviación estándar de 23.2%; el distrito con mayor cobertura de electricidad alcanza 97.9% de viviendas y el distrito con menor cobertura de electricidad de 0.1%. Asimismo, las viviendas con características de adecuadas alcanzan la cifra de 85% con desviación estándar de 21.2% y finalmente las viviendas con tecnologías de información (TICs) alcanzan en promedio 76.5% con 9.6% de desviación estándar.

Y finalmente en protección social, el porcentaje de la población con seguro de salud alcanza solo al 55.4% de la población siendo la desviación estándar alta con 17.5%; el distrito con menor número de personas con seguro alcanza la cifra de 13%, en tanto, el distrito con mayor acceso es de 89.1% de su población. Mientras tanto en porcentaje de población con partidas de nacimiento alcanza gran parte de la población (97.2% promedio), con mínima desviación (1.6%).

Teniendo en cuenta las variables de agrupamiento como la población, pobreza monetaria y la urbanidad, se puede encontrar heterogeneidad en los indicadores; por tanto, el estudio por clúster (gobiernos locales con características similares) es el más adecuado en el análisis de la eficiencia gasto municipal.

## CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Variables de agrupamiento y grupo de distritos homogéneos

Para no perder las unidades de análisis (DMUs) los gobiernos locales de la región se dividieron en grupo homogéneos de 36, 36 y 37 los cuales suman 109<sup>7</sup>, ello según la categoría correspondiente. El análisis por grupos de gobiernos locales homogéneos es el más adecuado, ya que si se estudiara en conjunto se obtendrían resultados incongruentes debido a la heterogeneidad que presentan los distritos tanto en la población, pobreza monetaria, urbanidad, entre otros.

##### a. Gobiernos locales por variable de población

La primera categoría que distingue los gobiernos locales de la región Puno, es el tamaño de la población, de acuerdo a esta variable se pueden encontrar gobiernos locales con gran cantidad de población y otros con menor cantidad. Por ello, se agruparon en tres grupos homogéneos (véase Figura 15). El primer grupo está conformado por gobiernos locales con población menor a 4 470 habitantes, siendo el promedio 3 089 habitantes. El segundo grupo está conformado por gobiernos locales entre 4 470 y 9306 habitantes, con un promedio de 6300 habitantes. Y el tercer grupo por gobiernos locales con población mayor a 9306 habitantes, con un promedio de 28 895 habitantes. En todos los casos, los grupos está integrados por 36, 36 y 37 gobiernos locales respectivamente.

---

<sup>7</sup> En el estudio se ha obviado la Municipalidad Distrital de San Miguel de la provincia de San Román, creado recientemente a través de la Ley N° 30492, debido a la escasez de datos tanto de las variables de insumo como de producto de la función de producción municipal.

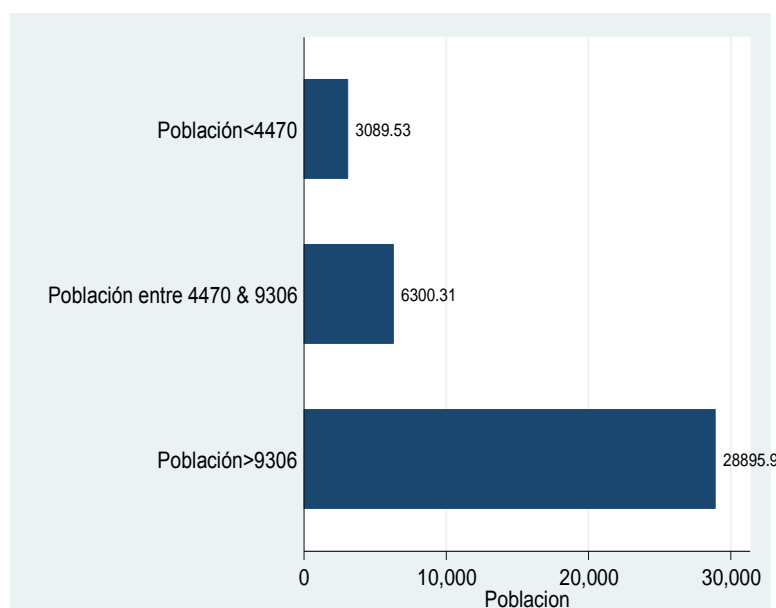


Figura 12. Grupos de gobiernos locales según categoría de población

Fuente: INEI

Elaboración: propia

Si se compara la variable de insumo, el gasto municipal estará en función de la población. Por tanto, lo más adecuado será la comparación per cápita. La Figura 13 muestra el gasto per cápita de los gobiernos locales de la región Puno por población. Los distritos con población menor a 4470 habitantes tienen en promedio de 3,410.91 soles de gasto municipal por persona. En tanto, el segundo grupo de distritos con población entre 4470 y 9306 habitantes tiene un gasto de 778.53 soles por persona. Y finalmente el grupo de municipalidades con población mayor a 9306 habitantes tienen un gasto per cápita menor a 733 soles.

De lo anterior, se evidencia que los distritos con mayor población tienen menos gasto per cápita, por lo tanto, a mayores niveles de producción municipal se obtendrán mejores índices de eficiencia de gasto municipal.

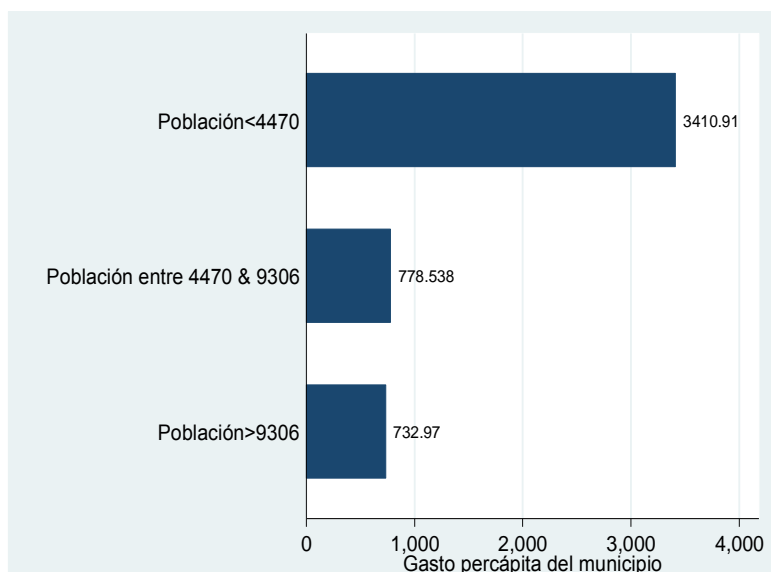


Figura 13. Gasto per cápita municipal según categoría de población

Fuente: INEI

Elaboración: propia

La Figura 14 muestra la comparación de la función de educación por categoría de población, para esta función se aproximaron a través de los indicadores de tasa de asistencia primaria, población con conclusión secundaria y la tasa de alfabetismo. Se evidencia que el grupo de distritos con mayor población tienen mayores niveles de indicadores de educación, seguida del grupo de distritos con población entre 4470 y 9306 habitantes.

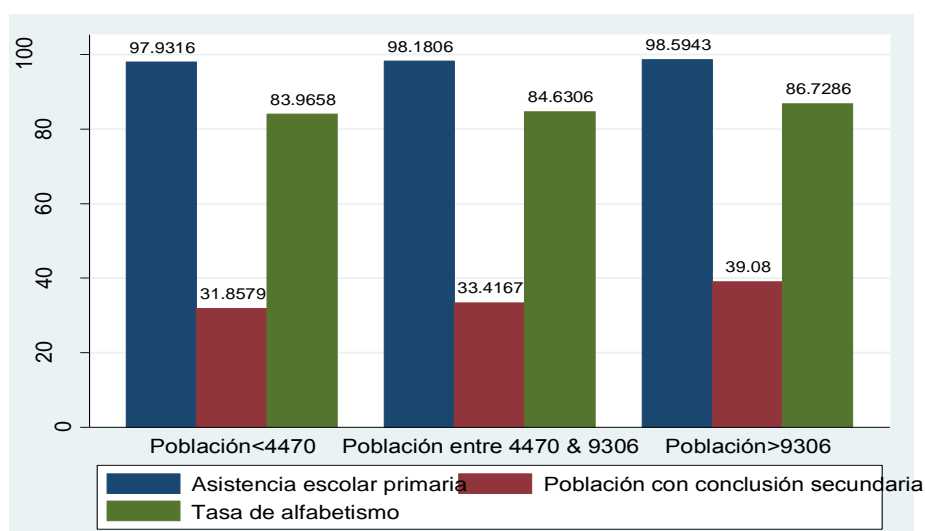


Figura 14. Indicadores de educación por categoría de población

Fuente: INEI

Elaboración: propia

Si se analiza la de función de saneamiento a través de sus indicadores por categoría de población, se observa que el grupo de distritos con mayores niveles de población (>9306), tienen los mayores indicadores positivos como el acceso al agua (34.19%), acceso al desagüe (16.56%) y cuentan con mayores indicadores de población con acceso a los servicios higiénicos (21.04%). Como no es el caso de los distritos con menor nivel de población tienen indicadores más bajos, tanto del segundo y tercer grupo de distritos, con 32.67% acceso al agua, 6.77% al acceso al desagüe y 12.31% a los accesos de servicios higiénicos (véase Figura 15).

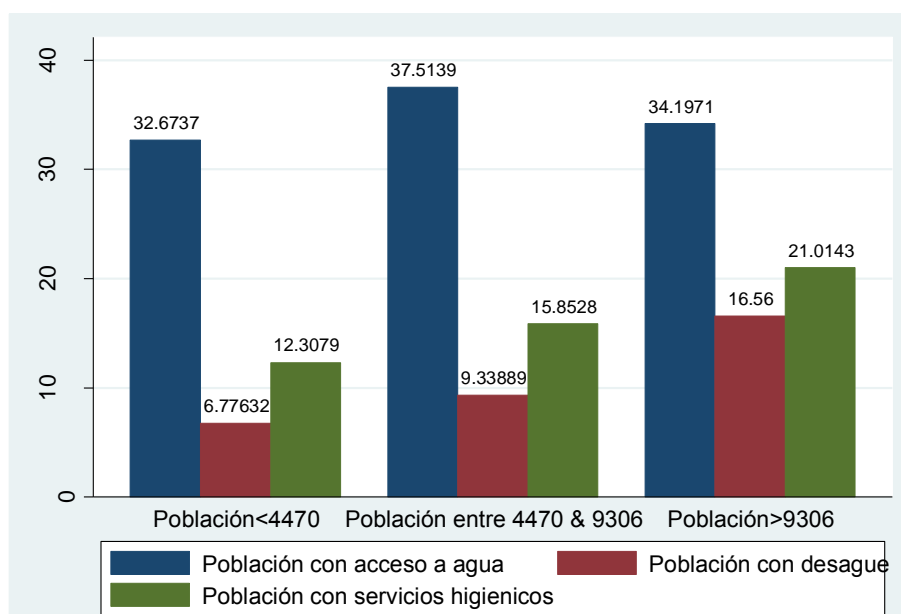


Figura 15. Indicadores de saneamiento por categoría de población.

Fuente: INEI

Elaboración: propia

Teniendo en cuenta la función salud por categoría de la población se puede observar, que los distritos que cuentan con mayores niveles de población cuentan con altos niveles de niños sin desnutrición crónica y altos niveles de niños sin mortalidad infantil. Particularmente, los distritos con población mayor a 9306, se puede observar en promedio 71.83% de niños sin desnutrición crónica (28.17% de desnutrición crónica), en tanto la cifra de

niños sin mortalidad infantil llega a 64.76% (35.24% de mortalidad infantil).

Aunque la cifra con el primer grupo de población es parecida (véase Figura 16).

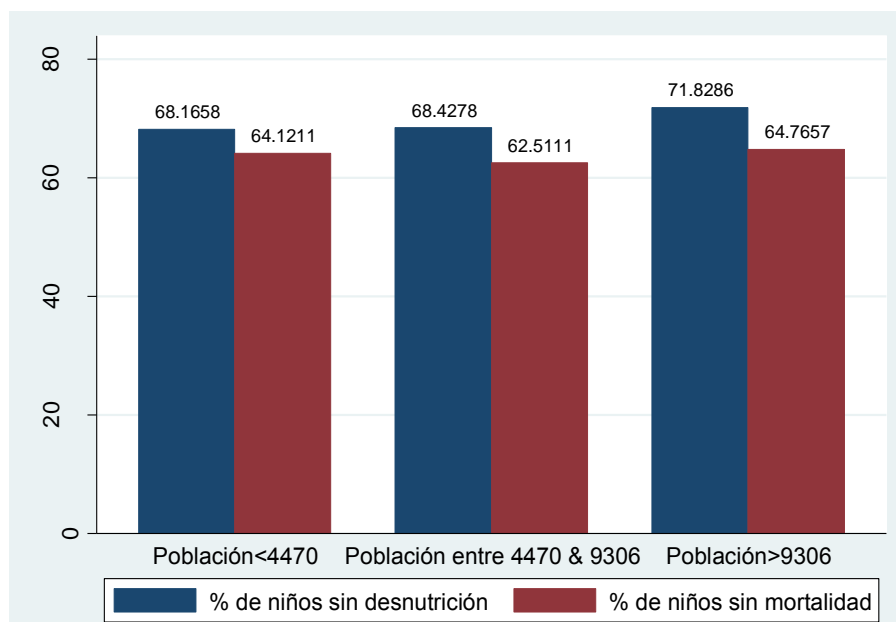


Figura 16. Indicadores de salud por categoría de población.

Fuente: INEI

Elaboración: propia

Para la función de vivienda como indicadores de producto se ha aproximado a través de porcentaje de vivienda con energía eléctrica, porcentaje de viviendas con características adecuadas y porcentajes de viviendas con tecnologías de información TICs (véase Figura 17), como se puede observar los distritos con población mayor a 9306 tienen en promedio mayores niveles de desarrollo en las viviendas que los grupos de distritos con menor población. Puntualmente, en el grupo de distritos con mayor población cuentan con 68.51% de viviendas con cobertura de energía eléctrica, 89.91% de viviendas con características adecuadas y 77.31% de viviendas con acceso a tecnologías de información. En tanto, el grupo de distritos con población menor a 4470, esta cifra alcanza a 54.56%, 80.54% y 74.36% respectivamente.

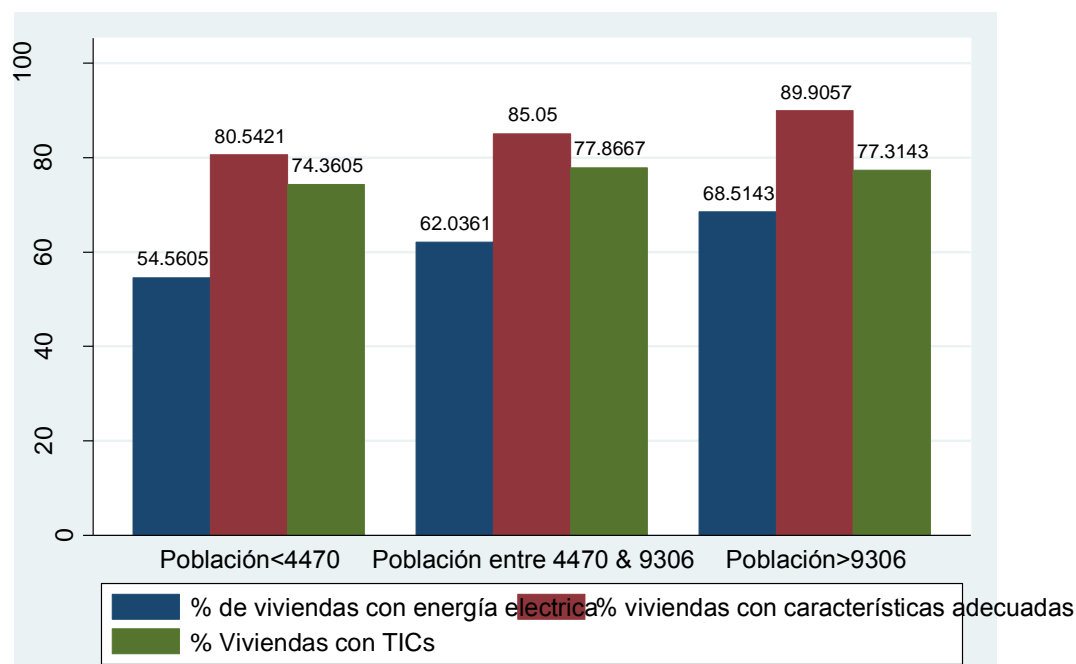


Figura 17. Indicadores de vivienda por categoría de población

Fuente: INEI

Elaboración: propia

Finalmente, en lo que se refiere a protección social, se ha aproximado a través del porcentaje de población con seguro de salud y el porcentaje de población de niños con partida de nacimiento. En este caso, el indicador, de porcentaje de niños con partida nacimiento ha representa un porcentaje alto, alrededor de 97%. De hecho, los distritos con población menor a 4470 se encontraron en un porcentaje menor a esta cifra, con 96.96%. En el caso porcentaje de población con seguro de salud, esta cifra es mayor en los distritos con menores niveles de población que en grupo de distritos con mayor población. Teniendo en cuenta el primer grupo de distritos, la población con seguro de salud es de 58.38%. Esta cifra disminuye a 48.30% cuando la población de distrito es mayor a 9306 (véase Figura 18).



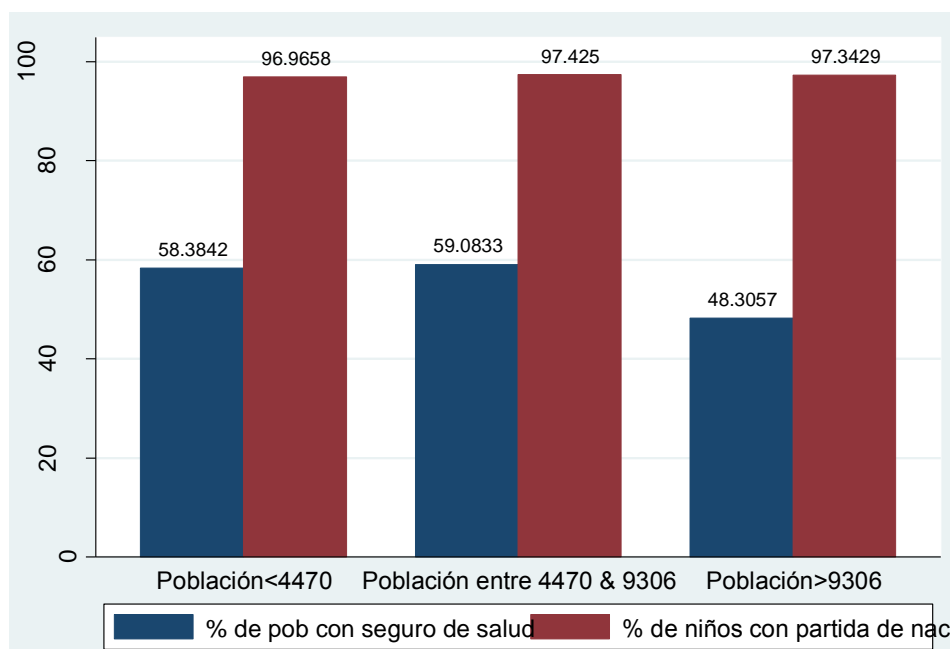


Figura 18. Indicadores de protección social por categoría de población

Fuente: INEI

Elaboración: propia

#### b. Gobiernos locales por grupos de pobreza monetaria

A partir del mapa de pobreza monetaria (véase Figura 19) se formaron grupos de gobiernos locales más homogéneos. Los 10 distritos con mayores niveles de pobreza fueron Corani (77), San José (75), Zepita (73.3), Amantani (72.5), Patambuco (69.9), Conima (69.7), Ituata (69), Ollachea (67.5), Huayrapata (66.8), Tiquillaca (66.4) y Inchupalla (65.5) y caso contrario los 10 distritos con menores niveles de pobreza fueron Puno (9.1), Juliaca (17.5), Limbani (25.1), San Gabán (25.4), Ananea (29.2), Cabanilla (29.7), Cabanillas (32.1), Juli (32.6), Yanahuaya (32.9) y Umachiri (33). Geográficamente, los distritos con mayores niveles de pobreza monetaria se encuentran al norte de la región Puno.

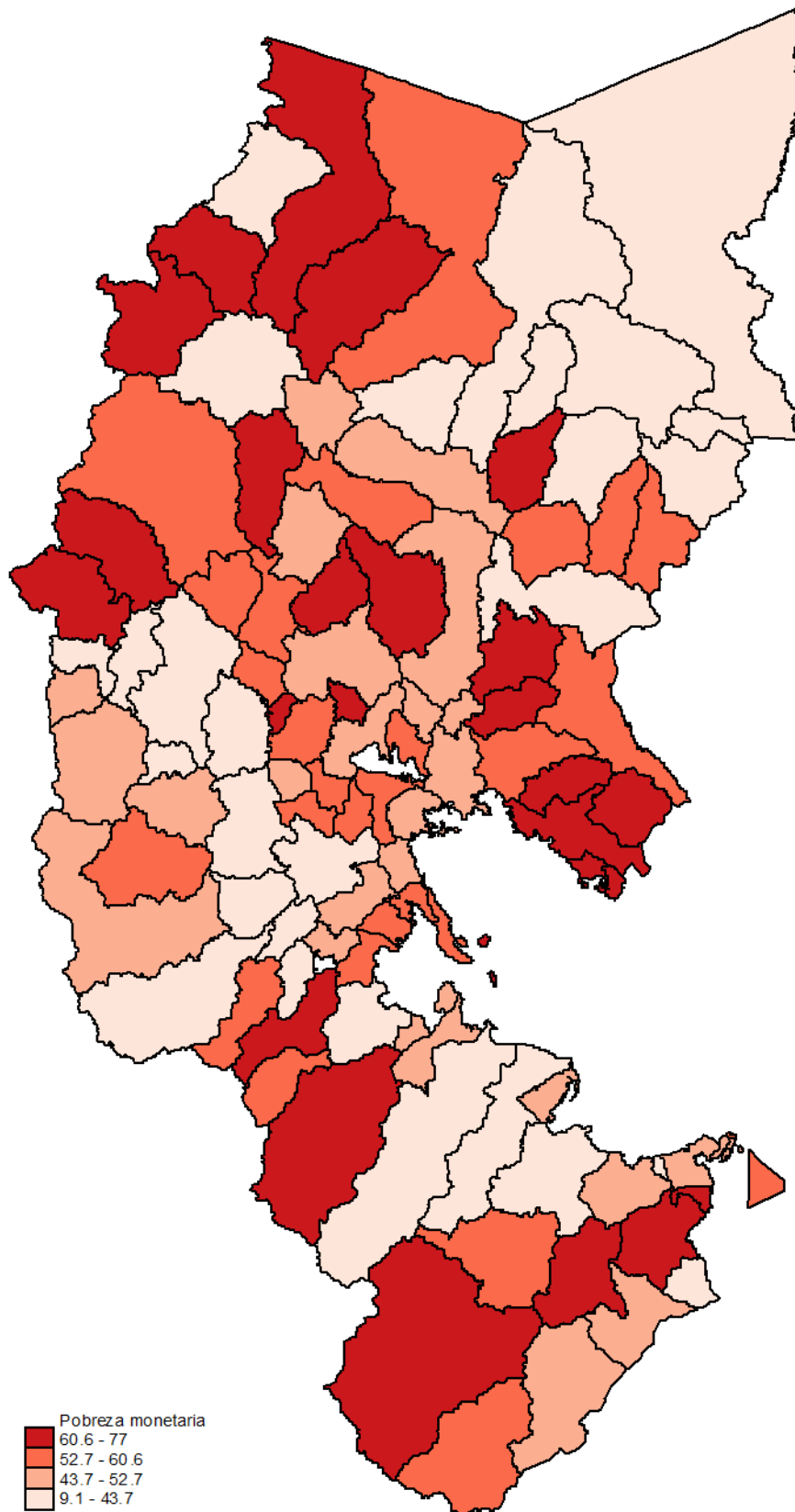


Figura 19. Mapa de pobreza monetaria a nivel de distritos de la región Puno

Fuente: MINEM e INEI

Elaboración: Propia

En este contexto, dada la heterogeneidad de la variable, se procedió a conformar tres grupos de distritos de mayor a menor nivel de pobreza, manteniendo el mismo nivel de unidad de análisis (DMUs) que el de anterior (véase Figura 20). El primer grupo de distritos con pobreza menor a 46.8% de pobreza monetaria con un promedio de 36.68%, el segundo grupo entre 46.8 y 57.79% con promedio de 52.45% y el tercer grupo mayor a 57.79% con promedio de 64.13%.

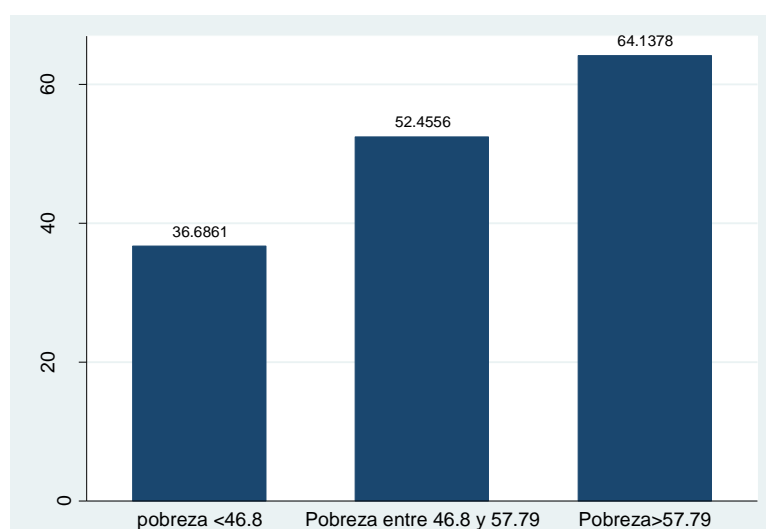


Figura 20. Grupos homogéneos por categoría de pobreza monetaria

Fuente: INEI

Elaboración: propia

Teniendo en cuenta el corte de los distritos el gasto per cápita municipal entre grupos son distintos entre sí. La Figura 21 muestra el gasto promedio por grupo de municipios. Como se puede observar el segundo grupo de municipalidad tienen en promedio mayor gasto municipal por persona, en tanto, el primero y el tercero grupo los gastos son parecidos con gasto per cápita de 801,13 y 972,79 soles respectivamente.

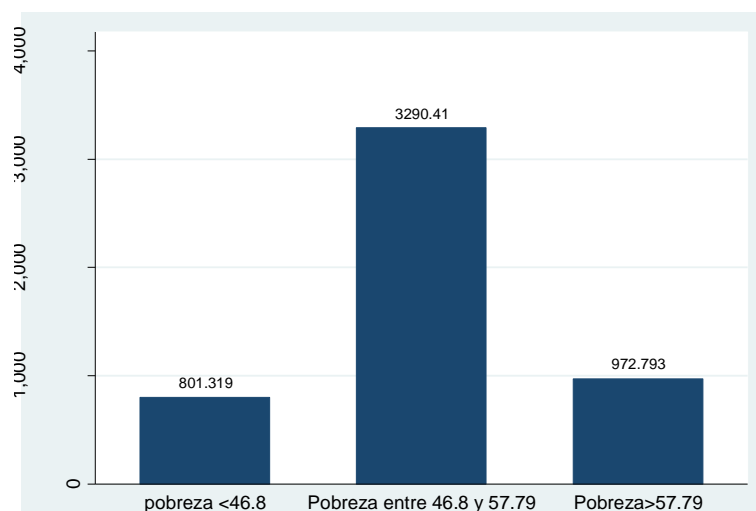


Figura 21. Gasto per cápita municipal por categoría de pobreza monetaria

Fuente: INEI y MEF

Elaboración: propia

Por lado de las variables de producto, teniendo en cuenta la educación y el mismo corte de la pobreza monetaria, podemos observar para el indicador de asistencia primaria en todos los grupos de las municipalidades es por encima de 98% y son homogéneas (véase Figura 22). Sin embargo, para el caso población con conclusión secundaria la brecha aumenta. Los distritos con menores niveles de pobreza tienen mayores niveles con secundaria que los distritos con mayores niveles de pobreza monetaria. Puntualmente, el grupo de distritos con pobreza menor a 46.8% tienen en promedio 40.71% de población con conclusión secundaria, la cifra disminuye a 34.28% para el segundo grupo de distritos, y finalmente para el tercer distrito con pobreza mayor a 57.79% esta cifra incluso se reduce a 29.22%. Y respecto a la tasa de alfabetismo los resultados también muestran que los distritos con menores niveles de pobreza monetaria, tienen mayores niveles de tasa de alfabetismo.

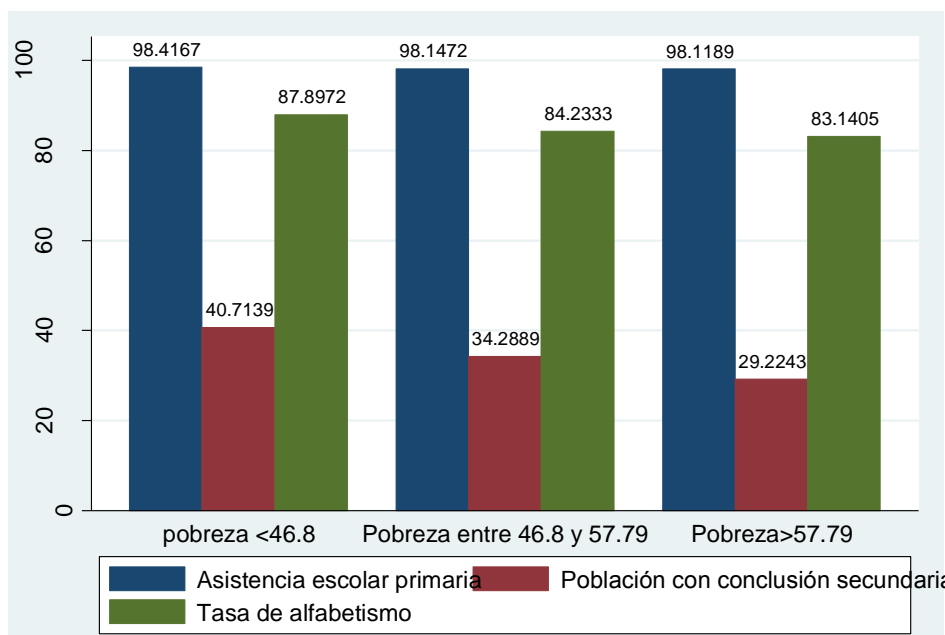


Figura 22. Indicadores de educación por categoría de pobreza monetaria

Fuente: INEI

Elaboración: propia

Respecto a los indicadores de saneamiento, podemos observar que los distritos con menor niveles de pobreza monetaria cuentan con mayores niveles de acceso a agua potable, mayores accesos a los servicios de desagüe y población con servicios higiénicos (véase Figura 23). El acceso al servicio de agua para el primer grupo de gobiernos locales en promedio alcanza a 41.24%, la cual se reduce a 30.6% para los niveles de pobreza entre 46.8% y 57.79%, y para pobreza mayores a 57.79% alcanza a 32.5%. En cuanto al servicio de desagüe, para el primer grupo alcanza a 17.6%, para el segundo grupo se reduce a 8.7% y para el tercero se reduce hasta 6.1%. Finalmente, en el indicador al acceso de los servicios higiénicos el primer grupo de municipios alcanza a 24.88%, en el segundo grupo este indicador se reduce a 12.33% y para el tercer grupo con pobreza mayor a 57.79% se reduce hasta 11.73%.

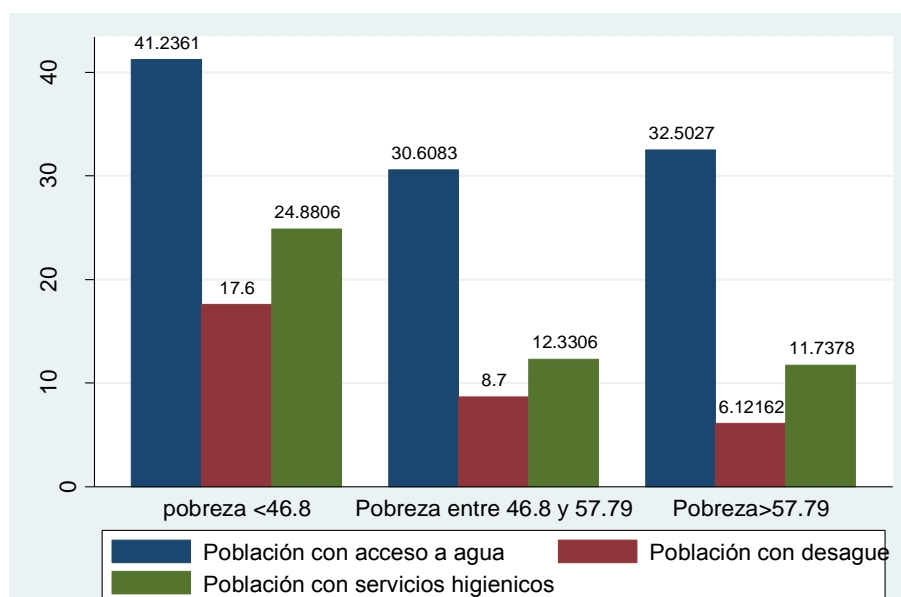


Figura 23. Indicadores de saneamiento por categoría de pobreza monetaria

Fuente: INEI

Elaboración: propia

Por lado de los indicadores de salud se encuentra los esperado que los grupos de distritos con menores niveles de pobreza monetaria presentaría mayores niveles de indicadores de salud, por medio del porcentaje de población de niños con menor niveles de desnutrición crónica y mortalidad infantil (véase Figura 24), aunque los resultados son similares. El primer grupo de gobiernos locales con pobreza monetaria menor a 46.8% tuvieron indicadores de 69.94% y 65.35% respectivamente. El segundo grupo de municipalidades con pobreza monetaria entre 46.8% y 57.79%, con resultados de 71.56% y 64.88% respectivamente. Y finalmente, el tercer grupo de municipalidades con pobreza monetaria por encima por encima de 57.79% mostraron indicadores de 66.8% y 61.22% respectivamente.

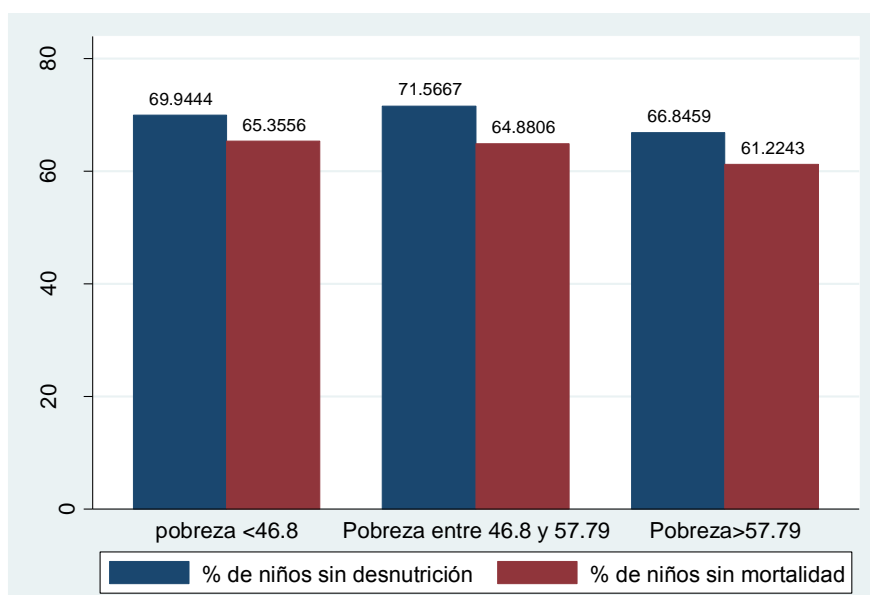


Figura 24. Indicadores de saneamiento por categoría de pobreza monetaria

Fuente: INEI

Elaboración: propia

En la función de vivienda, también se mostraron los esperados, ya que los grupos de distritos con pobreza monetaria más baja mostraron mayores niveles de porcentajes de viviendas con energía eléctrica, porcentaje de viviendas con características adecuadas y porcentaje de viviendas con tecnologías de información – TICs (vease Figura 25). En promedio, los distritos del primer grupo tuvieron el 66.43% de viviendas con energía eléctrica, mientras tanto para el segundo grupo de municipios el indicador se reduce a 63.36% y el tercer grupo con mayor pobreza monetaria solo alcanzó a 54.92%. Desde el punto de vista de la población con características adecuadas las cifras se mantuvieron en grupos de distritos con menor y mayor nivel de pobreza, a excepción en el grupo pobreza entre 46.8% y 57.79% donde la cifra de viviendas con características adecuadas alcanzó a 88.78%. Y finalmente con viviendas con tecnologías de información, para el primer grupo de distritos la cifra llegó a 78.53%, para el segundo grupo a 76.73 y para el tercer grupo de distritos a 74.19%.

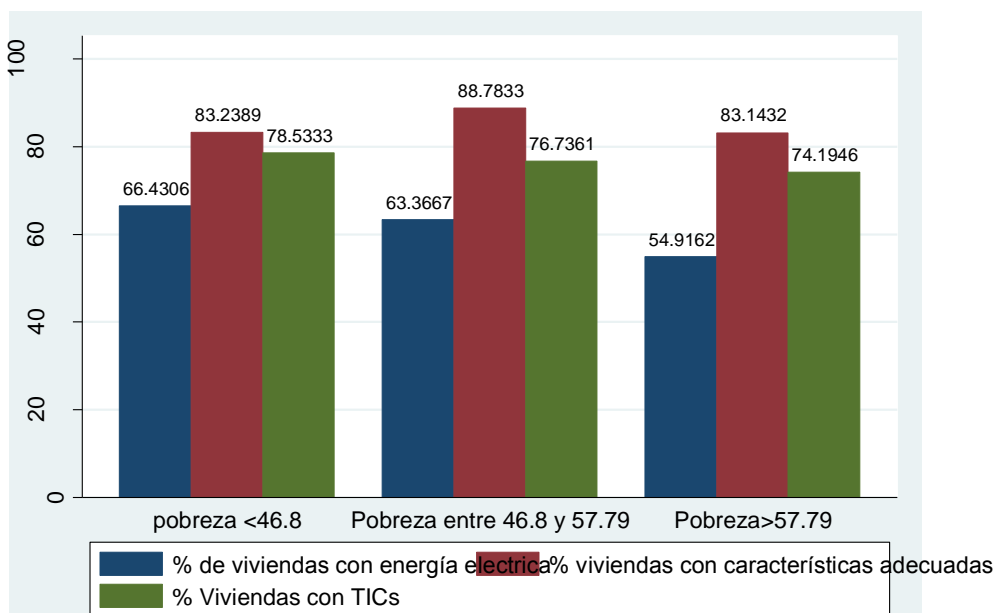


Figura 25. Indicadores de vivienda por categoría de pobreza monetaria

Fuente: INEI

Elaboración: propia

Y finalmente desde el punto de los indicadores de protección social los resultados mostraron que los distritos con mayores niveles de pobreza monetaria muestran mayores niveles de protección social, sobre todo de seguro de vida de la población (véase Figura 26). Particularmente, el tercer grupo de distritos con pobreza mayor a 57.79% mostraron mayor porcentaje de seguro de salud, con 58.04%. El segundo grupo de distritos con 55.93%. Finalmente, el primer grupo de distritos con pobreza menor a 46.8% mostraron solo el 52.08% de la población con seguro.



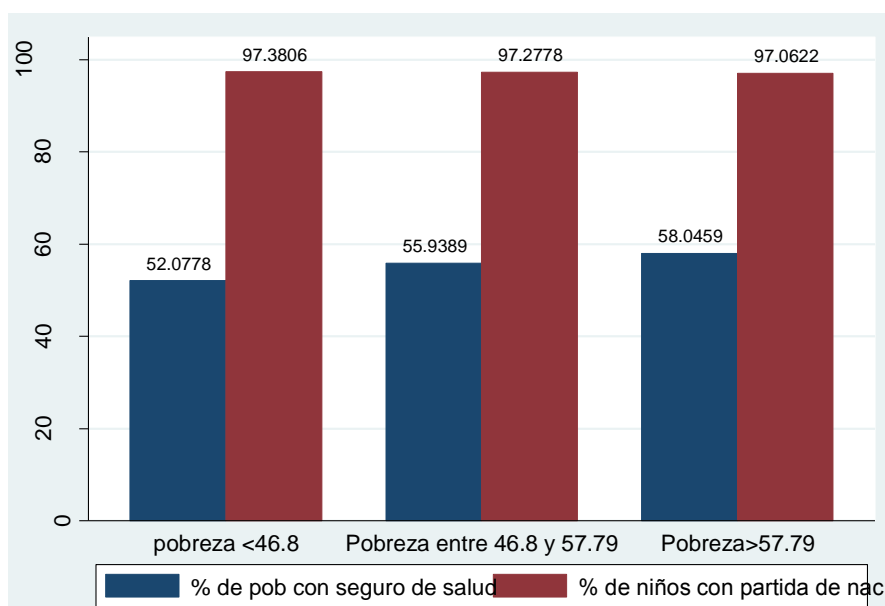


Figura 26. Indicadores de protección social por categoría de pobreza monetaria

Fuente: INEI

Elaboración: propia

### c. Gobiernos locales por categoría de urbanidad

Otras de las características que diferencia a los gobiernos locales es la urbanidad, para ello se presenta el mapa de urbanidad de los distritos de la región Puno (véase Figura 30). Los 10 distritos con mayores niveles de urbanidad fueron Juliaca (96.3), Puno (95.7), Ayaviri (83.3), Ananea (82.2), Macusani (73.8), Desaguadero (71.8), Putina (68.9), Anapia (66.8), Tinicachi (65.9) y Santa Lucía (65.6), sobre todo la urbanidad es mayor en las provincias de la región. En tanto los municipios con menores niveles de urbanidad fueron Saman (2.8), Achaya (2.9), Caminaca (3), Santiago de Pupuja (3.6), San Juan de Salinas (4.5), Vilque Chico (5.4), Atuncolla (6), Capachica (6.1), Platería (6.7) y Inchupalla (7.4).

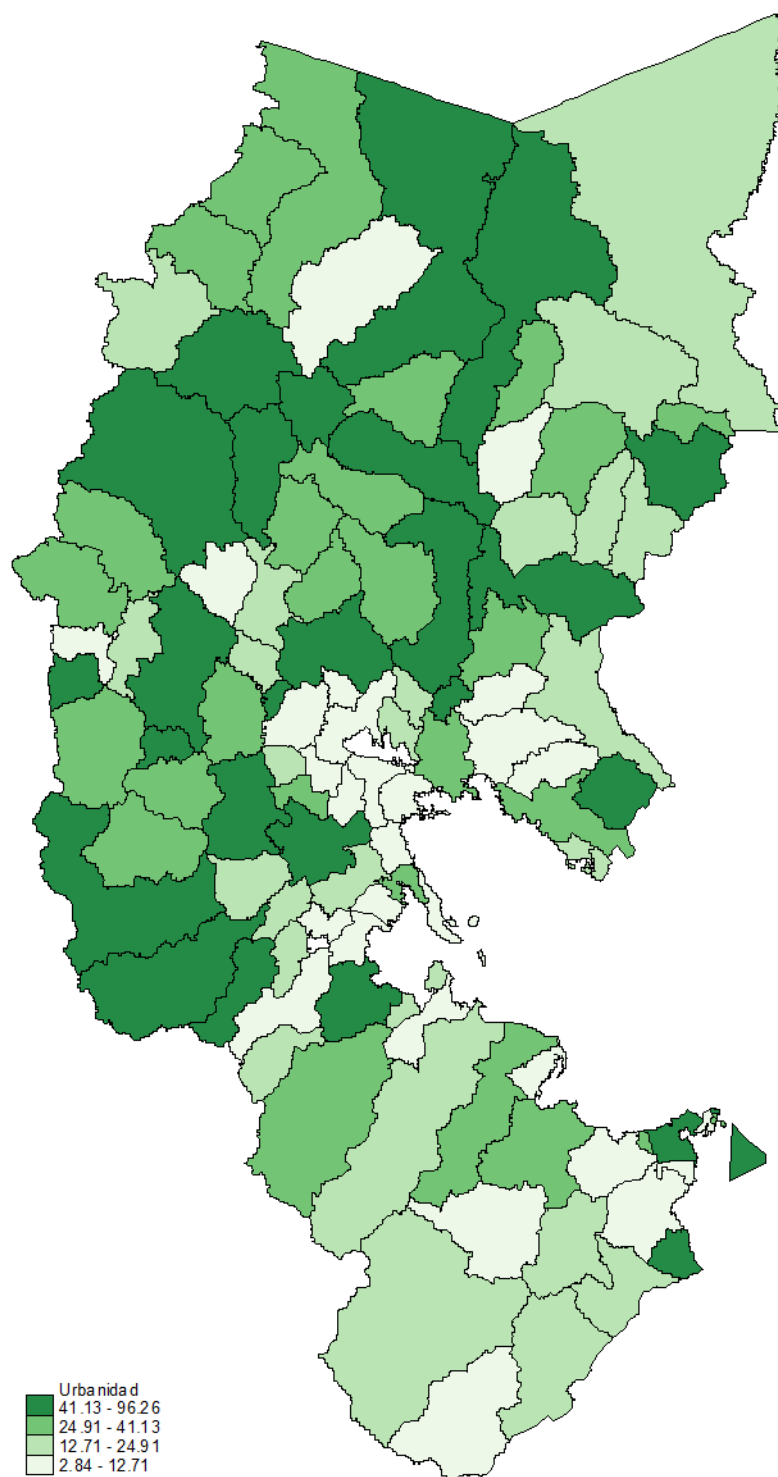


Figura 27. Mapa de urbanidad a nivel de distritos de la región Puno

Fuente: INEI

Elaboración: propia

Teniendo en cuenta el agrupamiento por urbanidad se ha encontrado tres grupos distritos (véase Figura 28). El primer grupo fue conformado por urbanidad por debajo de 14.7% con promedio de 9.59%, el segundo entre

14.7% y 34.77% con promedio de 25.52%, y finalmente el tercer grupo con urbanidad superior a 34.77% con promedio de 53.56%.

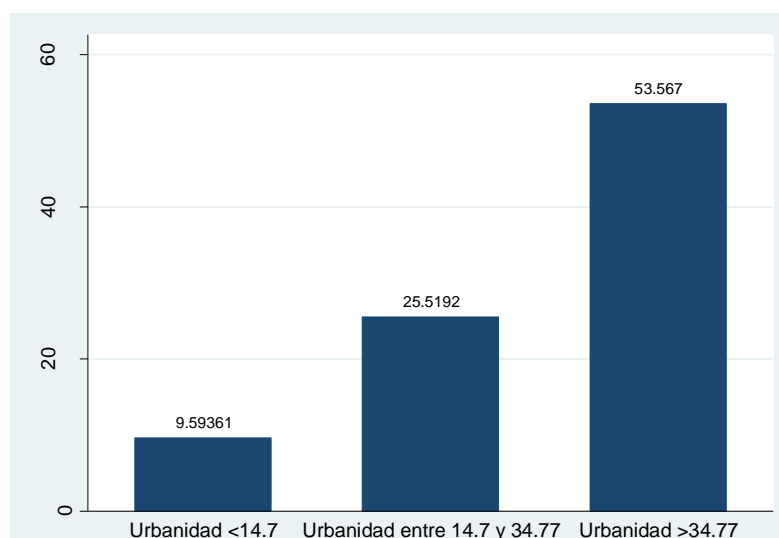


Figura 28. Grupos homogéneos por categoría de urbanidad

Fuente: INEI

Elaboración: propia

Al realizar esta conformación de grupos también se ha observado que existe mayor gasto per cápita municipal a medida que la urbanidad es mayor. Asimismo, se encontrado que los distritos con mayores niveles de urbanidad cuentan con mayores accesos en el tema de saneamiento; agua, desagüe y servicios higiénicos. Sin embargo en el tema de salud los distritos con menores niveles de urbanidad cuentan con menores tasas de mortalidad infantil y desnutrición crónica. En tema de vivienda los distritos con mayores niveles de urbanidad cuentan con mayores coberturas de energía eléctrica, con mayores de viviendas adecuadas y mayor acceso en tecnologías de información (TICs). Finalmente, en los que se refiere población con seguro de salud, los distritos con menor urbanidad cuentan con mayores accesos (véase Anexo).

Toda la información presentada muestra que existe heterogeneidad en los indicadores. Por tanto, la estimación por grupos homogéneos es factible para estimar los índices de eficiencia de gasto municipal.

#### **4.1.2. Efectos de gasto municipal en los indicadores de producción municipal**

La Tabla 3 muestra el efecto de gasto municipal en los indicadores de producción municipal, estimado por el Método Generalizado de Momentos (GMM), una vez controlado la endogeneidad de gasto municipal que depende de la población total, pobreza y avance de ejecución de presupuesto municipal. Se observa que el gasto municipal ha tenido impacto positivo en los indicadores de producción municipal. Con respecto a la educación, un aumento de 1% en el gasto municipal, llevaría a un aumento en 0.19% la asistencia escolar primaria (*asist\_prim*), en 6.21% la conclusión oportuna en nivel secundario (*conclu\_sec*) y en 2.05% la tasa de alfabetismo municipal (*alfa*), con un nivel de significancia de 1% y 5%, según *p-valor*. Asimismo, los indicadores de educación han sido explicadas por variables de control como la pobreza monetaria, urbanidad, altitud del distrito y el avance de ejecución de gasto (a nivel de devengado). Se puede observar también que, si la pobreza aumenta en 1%, esto llevaría negativamente los indicadores de conclusión secundaria en 0.33%. Por otro lado, se observa que a mayor urbanidad, mayores serán los logros educativos. En cambio, la altitud del distrito (en m.s.n.m.) indica que, si la altitud del distrito aumenta en 100 metros adicional, se reducirían los indicadores de producción en educación. Finalmente, el avance de ejecución municipal muestra signo incorrecto, sin embargo, ella es significativa solo a 10% de nivel de significancia.

En tanto en la función de saneamiento, el gasto municipal ha sido crucial en aumentar sus indicadores. La magnitud fue mayor que de todas las funciones. Puntualmente los resultados muestran que, por cada 1% de gasto ejecutado el acceso de cobertura de agua (*pob\_agua*) aumentaría en 13.93%, en 10.39% en población con desagüe (*pob\_desag*) y en 6.52% en la cobertura de servicios higiénicos (*sh*).

Por otro lado, el gasto municipal ha tenido efecto positivo en los indicadores de salud tanto en la vitalidad infantil (100%- tasa de mortalidad infantil) como nutrición infantil (100% – tasa de desnutrición infantil). Los resultados muestran que, si el gasto municipal aumentará en 1%, *ceteris paribus*, la tasa de nutrición infantil (*nutric*) aumentaría en 6.14% y tasa de vitalidad infantil (*vitali*) en 2.81%, con nivel de significancia de 1% y 5%, según *p-valor*.

En la función de vivienda el gasto municipal ha sido positivo en aumentar los indicadores de viviendas con energía eléctrica, viviendas con características adecuadas. Sin embargo, ha tenido efectos negativos en viviendas con tecnologías de información TICs, aunque este último no ha sido significativo. En términos de magnitud el efecto de gasto municipal fue de 6.14% en cobertura de vivienda con energía eléctrica (*viv\_energ*) y 6.45% en viviendas con características adecuadas (*viv\_adeq*), por cada variación de 1% de la misma. Y finalmente en el tema de protección social no se ha tenido impacto positivo en aumentar la población con protección de salud y población de niños con partidas de nacimiento, todo lo contrario, un mayor gasto municipal llevaría a disminución de los indicadores, o caso contrario una reducción de gasto municipal llevaría a aumento de tales indicadores.

Tabla 3. Relación entre gasto municipal e indicadores de producción municipal por método GMM.

Instrumento:  $gasto\ municipal = f(población, pobreza, avance\ de\ ejecución)$

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
	asist_prim	conclu_sec	alfa	pob_agua	pob_desag	sh	nutric	vitali	viv_energ	viv_adec	viv_tic	pob_seguro	pob_partida
Gasto municipal	0.196**	6.205***	2.054***	13.935*	10.391***	6.522**	6.149***	2.811**	6.143**	6.453**	-0.308	-7.167***	0.113
	(0.099)	(1.617)	(0.725)	(7.189)	(2.563)	(2.591)	(2.204)	(1.404)	(3.089)	(3.070)	(1.478)	(2.272)	(0.228)
pobreza		-0.332***							-0.458**	-0.091	-0.172**		
		(0.064)							(0.193)	(0.222)	(0.087)		
urbanidad		0.045	0.089***	0.833***	0.315***	0.484***	-0.154**	-0.086	-0.119	-0.101	0.157***	0.060	-0.002
		(0.047)	(0.030)	(0.143)	(0.073)	(0.088)	(0.073)	(0.057)	(0.109)	(0.094)	(0.043)	(0.103)	(0.006)
altitud distrito	-0.015	0.263**	-0.170**	-0.159	0.014	-0.169	0.186	0.063	0.355	0.915**	0.341***	0.154	0.019
	(0.028)	(0.117)	(0.070)	(0.321)	(0.129)	(0.179)	(0.172)	(0.125)	(0.393)	(0.413)	(0.105)	(0.226)	(0.019)
Avance de ejecución	-0.021*	-0.022	0.002	0.279*	0.007	0.111	-0.148	-	-0.163	0.030	0.117**	0.332***	0.020*
	(0.012)	(0.052)	(0.038)	(0.157)	(0.072)	(0.081)	(0.092)	(0.057)	(0.136)	(0.134)	(0.051)	(0.125)	(0.011)
Constante	97.171***	-54.108**	56.567***	212.107*	-	-	-17.649	30.104	-8.438	-43.597	64.352**	135.106***	93.471***
	(2.235)	(25.229)	(12.881)	(108.425)	160.717***	100.832**	(35.788)	(22.290)	(53.865)	(54.818)	(25.419)	(38.187)	(3.856)
Observaciones	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
R-cuadrado	0.036	0.384	0.171	0.051	0.452	0.529			0.091	0.032	0.240		0.064

Robusto error estandar en parentesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: MEF e INEI

Elaboración: propia

Cabe destacar que el método GMM corrige tanto la heterocedasticidad como la endogeneidad del modelo; el primero corrige el problema de heterogeneidad o a través de matriz de varianza y covarianza de White. Esta heterogeneidad existe debido a que se trabaja a nivel de gobiernos locales y sus datos no son tan homogéneos. El segundo corrige la endogeneidad, como se expuso en la metodología, el gasto municipal no es exógeno para explicar las variables de función de producción municipal. Por ello, ha sido instrumentada mediante variables como la población, pobreza monetaria y avance de ejecución presupuestal, y posteriormente fue incluida como variable exógena.

Sin embargo, muchas veces en el modelo GMM el problema es la sobreidentificación de los instrumentos. Por lo que se evaluó usando el estadístico J de Hansen (1982). Este estadístico no es más que la función objetiva evaluada en  $\hat{\beta}_{EGMM}$  y se distribuye como  $\chi^2_{L-K}$ , así:

$$J(\hat{\beta}_{EGMM}) = n\bar{m}(z, x, \hat{\beta}_{EGMM})' \hat{V}_0^{-1} \bar{m}(z, x, \hat{\beta}_{EGMM}) \xrightarrow{d} \chi^2_{L-K}$$

Entonces se plantea como hipótesis nula: las restricciones de sobreidentificación son válidas, en contra de la alternativa de restricciones de sobreidentificación no son válidas. Si  $J(\hat{\beta}_{EGMM}) > \chi^2_{L-K}$ , se rechaza la hipótesis nula, caso contrario no se rechaza.

La Tabla 3 muestra los resultados de las restricciones de sobreidentificación de instrumentos para las 11 ecuaciones, como se puede observar que gran mayoría no se rechaza la hipótesis nula, ya que la probabilidad de rechazo de la hipótesis nula no es significativa al 5%, según *p-valor* ( $prob > 0.05$ ), a excepción para para el tercera ecuación, donde la restricciones de

sobreidentificación no fueron válidas ( $prob = 0.0215 < 0.05$ ), por lo que el efecto puede estar sobrevalorado.

Teniendo en cuenta estos resultados se concluye que el modelo ha cumplido con los supuestos de homocedasticidad (se solucionó por GMM), exogeneidad (se corrigió endogeneidad) y las restricciones de sobreidentificación fueron válidos a excepción de la segunda ecuación. Por tanto, el modelo es eficiente y consistente.

Tabla 4. Resultados sobre las restricciones de sobreidentificación por J de Hansen (1982)

$H_0$ : Restricciones de sobreidentificación son válidas				
Modelo	Variable dependiente	Hansen's J chi2	Prob	Conclusión
(1)	asist_prim	1.6195	0.2032	No se rechaza la $H_0$
(2)	conclu_sec	sin restricciones de identificación excesiva		
(3)	alfa	5.28733	0.0215	Se rechaza la $H_0$
(4)	pob_agua	0.00262	0.9592	No se rechaza la $H_0$
(5)	pob_desag	0.408269	0.5228	No se rechaza la $H_0$
(6)	sh	0.639722	0.4238	No se rechaza la $H_0$
(7)	nutric	1.20401	0.2725	No se rechaza la $H_0$
(8)	vitali	3.71748	0.0538	No se rechaza la $H_0$
(9)	viv_energ	sin restricciones de identificación excesiva		
(10)	viv_adeq	sin restricciones de identificación excesiva		
(11)	viv_tic	sin restricciones de identificación excesiva		
(12)	pob_seguro	1.20705	0.2719	No se rechaza la $H_0$
(13)	pob_partida	0.250257	p = 0.6169	No se rechaza la $H_0$

Fuente: INEI, MEF  
Elaboración: propia

#### 4.1.3. Resultados de niveles eficiencia de gasto de los gobiernos locales de la región Puno

En esta sección se muestran los índices de eficiencia de gasto de los gobiernos locales de la región Puno. Para ello, se basa en la función de producción



municipal, que transforma las variables de insumo en producto. La variable de insumo (*input*) está representado por el gasto municipal que es el devengado de gasto per cápita del distrito. En tanto las variables de producto (*outputs*) están representadas por los indicadores de logro en seis funciones de la municipalidad: educación, saneamiento, salud, vivienda y protección social, y sus respectivos indicadores (véase metodología de investigación). La metodología empleada en la estimación fue el Análisis Envolvente de Datos (DEA) con Retornos Constantes a Escala (CRS) y enfoque de orientación al insumo. Dado que el estudio evalúa la totalidad de las municipalidades se ha considerado el análisis mediante aglomerados o clúster, con la finalidad de evaluar la eficiencia en grupos de municipalidades conformados por unidades de análisis más homogéneas. Además, considera tres variables de agrupamiento la población, la pobreza monetaria y la urbanidad.

**a. índice de eficiencia de gasto municipal por categoría de población**

La Figura 29 muestra los resultados del índice de eficiencia gasto de los gobiernos locales por variable de agrupamiento de población y principales funciones de gasto. En este contexto, el primer grupo de gobiernos locales con población menor a 4470 obtuvieron un promedio de índice eficiencia total de 0.40 de escala de 0 a 1, en tanto el segundo grupo de gobiernos locales con población entre 4470 y 9306 con índice de eficiencia de 0.49, y finalmente el tercer grupo de gobiernos locales con población mayor a 9306, con índice de eficiencia de 0.55. Según la teoría microeconómica de la producción y la metodología DEA, estos resultados indican que los gobiernos locales en promedio fueron ineficientes en la provisión de bienes y servicios, ya que hubiesen logrado los mismos indicadores

de producción con un presupuesto menor a 59.7%, 50.1% y 44.5% en cada grupo de gobiernos locales respectivamente.

Por otra parte, se puede observar que los gobiernos locales con mayores de niveles de población tuvieron mayores niveles de eficiencia respecto a los distritos con menores niveles de población.

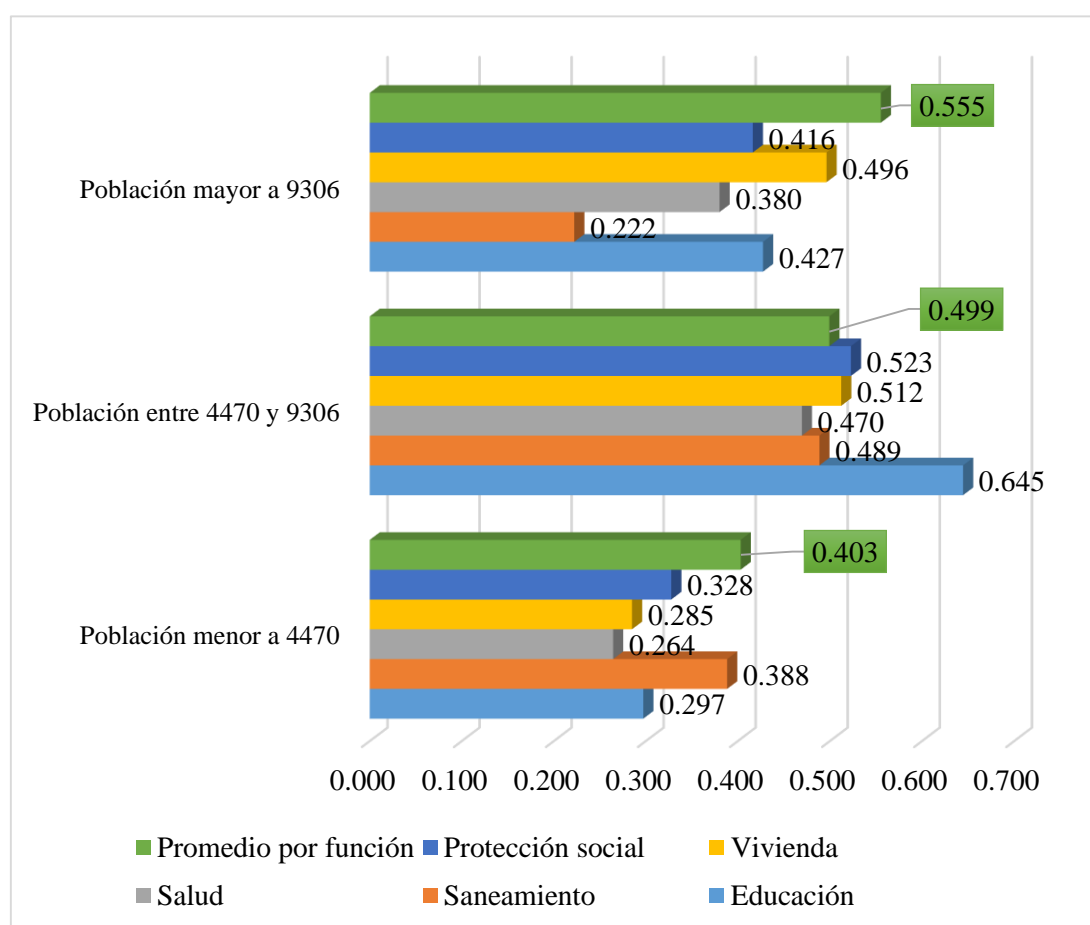


Figura 29. Índice de eficiencia del gasto municipal de gobiernos locales de la región Puno, por categoría de población.

Fuente: MEF e INEI

Elaboración: propia

Cabe destacar que los resultados de eficiencia por funciones de gasto fueron diferentes entre los grupos de gobiernos locales. El primer grupo tuvo mayor prioridad en temas de saneamiento (0.388), protección social (0.328) y educación (0.297), aunque los resultados fueron bajos, y en menor grado en temas

de vivienda (0.285) y salud (0.264). Teniendo en cuenta las cinco funciones, los cinco (05) distritos más eficientes en logros de los indicadores de producción municipal fueron Anapia (1), Tilali (0.67), Cuturapi (0.615), Amantani (0.571) y Vilque (0.569). El Segundo grupo, dio mayor prioridad en la producción educación (0.645), protección social (0.523) y vivienda (0.512), y en menor grado en salud (0.47) y saneamiento (0.489), de la misma forma los distritos con mayores niveles de eficiencia de gasto municipal fueron Phara (0.644), Paratia (0.642), Achaya (0.628), Coata (0.615) y Pusi (0.612). Finalmente, el tercer grupo de distritos con mayor población tuvieron mayor prioridad en temas de vivienda (0.496), educación (0.427) y protección social (0.416), pero su eficiencia fue bajo en tema de saneamiento (0.22) y salud (0.38). Los municipios más eficientes en este grupo fueron Puno (0.95), Huacullani (0.802), Ananea (0.789), Pílcuyo (0.688), Juliaca (0.619).

Teniendo en cuenta los índices de eficiencia de todos los gobiernos locales de la región Puno, desde la categoría de población, se ha elaborado el mapa de eficiencia de gasto municipal (véase Figura 30).

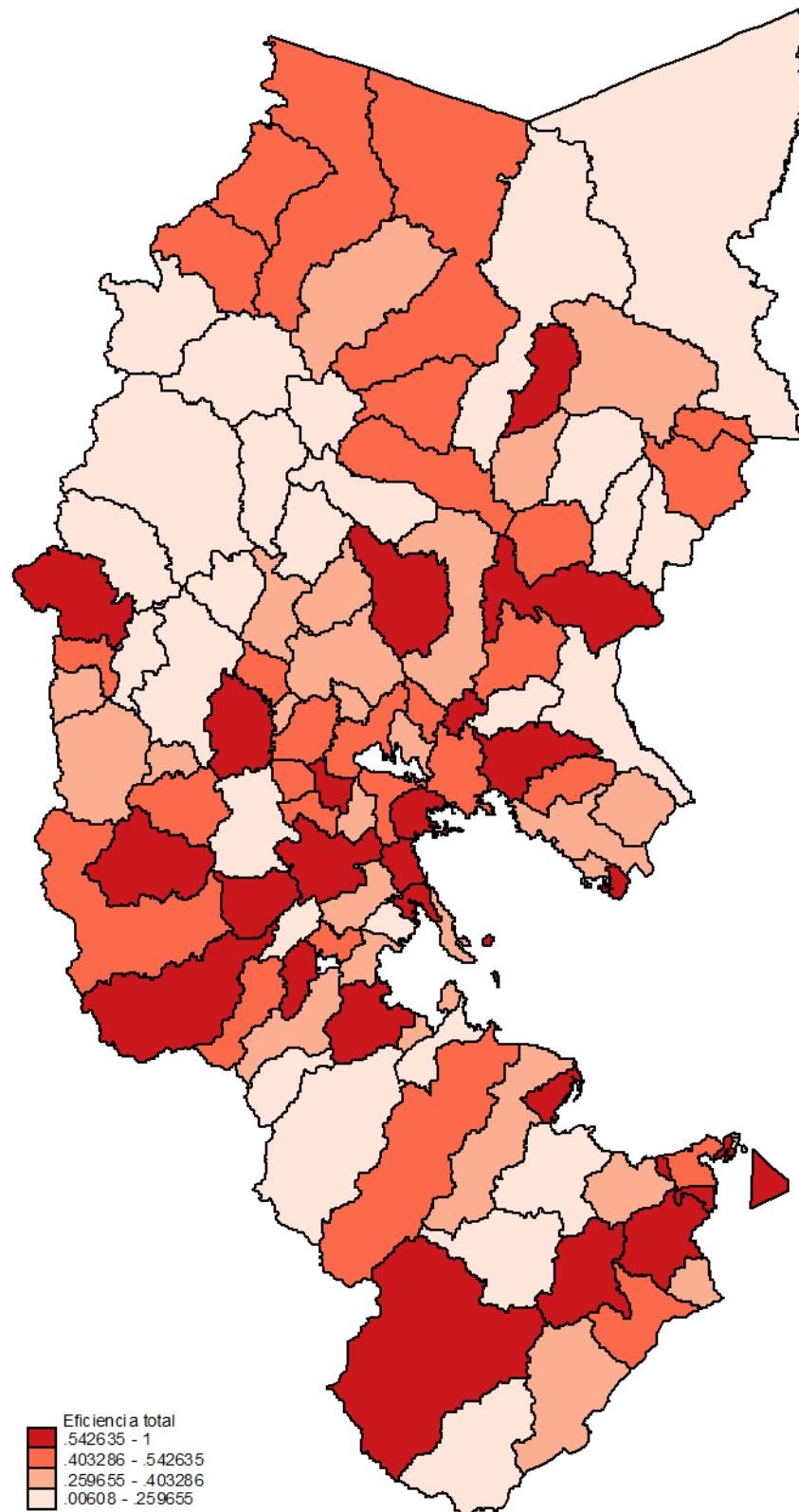


Figura 30. Mapa de eficiencia de gasto municipal por categoría de población  
 Fuente: MEF e INEI  
 Elaboración: propia

Se observa que los distritos con mayor población tienen en promedio mayores niveles de eficiencia. Sin embargo, los distritos con menores niveles de población como Anapia tienen índices de eficiencia igual o incluso superior a los demás distritos con población más grande. Cabe destacar, que decir existe relación negativa entre el gasto per cápita y la eficiencia de gasto, lo que quiere decir que los distritos con mayores niveles de población y menor gasto per cápita tienen mayores índices de eficiencia de gasto municipal.

Dado el contexto de la eficiencia de gasto municipal, se plantea una hipótesis de que unos distritos con mayor población y menor gasto per cápita tienen mayores niveles de eficiencia. La Figura 31 muestra la relación lineal ante la hipótesis planteada. Desde este punto de vista se acepta las hipótesis planteadas, dado que la correlación entre estas es positiva de 0.23, aunque la misma es baja.

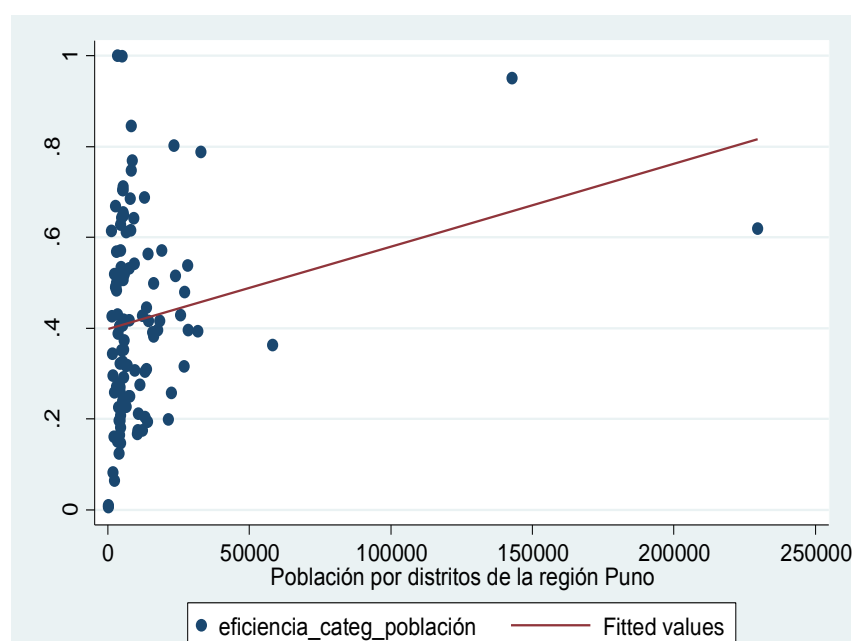


Figura 31. Relación del índice de eficiencia de gasto municipal y población a nivel de distritos de la región Puno.

Fuente: MEF e INEI

Elaboración: propia

#### b. Índice de eficiencia de gasto municipal por categoría de pobreza monetaria

Los resultados de índice de eficiencia de gasto municipal desde la categoría de pobreza monetaria se muestran en la Figura 32, una vez conformada los grupos homogéneos. El promedio de eficiencia considerando los tres grupos de distritos y las funciones se obtuvo un índice de 0.385 es decir ineficientes, lo que quiere decir que, con menos de 61.5% de gasto se hubiesen logrado la misma provisión de bienes y servicios.

Los gobiernos locales del primer grupo con pobreza por debajo de 46.8%, obtuvieron un puntaje promedio de las seis principales funciones de 0.416, por encima de los dos grupos distritos con mayores niveles de pobreza monetaria. Este grupo se ha destacado por la eficiencia en el sector de protección social (0.551), vivienda (0.443) y salud (0.441). Los cinco distritos con menor nivel de pobreza y con mayores niveles de eficiencia fueron Puno (1), Ananea (0.827), Juliaca (0.665), Vilque (0.591) y Acora (0.587).

El segundo grupo con pobreza entre 46.8 % y 57.79% se obtuvo un promedio de índice de eficiencia de 0.344, siendo su desempeño ineficiente. Los sectores que se destacaron fueron la protección social (0.398), vivienda (0.342) y educación (0.347). Los distritos más eficientes en este grupo fueron Anapia (1), Vilque Chico (0.655), Pilcuyo (0.566), Taraco (0.496) y Azángaro (0.493).

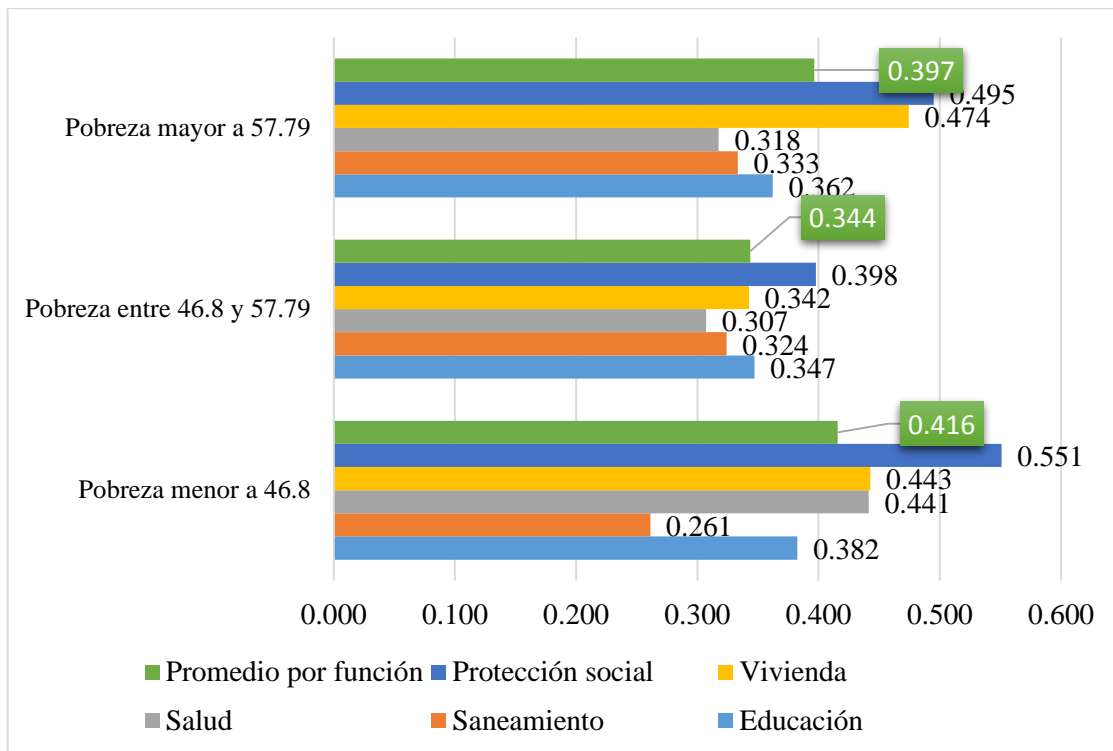


Figura 32. Índice de eficiencia de los gobiernos locales de la región Puno, por categoría de pobreza monetaria.

Fuente: MEF e INEI

Elaboración: propia

Y finalmente el tercer grupo con pobreza monetaria por encima de 57.79% se obtuvo índice de eficiencia de 0.39, también estos se destacaron en el sector protección social (0.495), vivienda (0.474) y educación (0.362). Asimismo, los gobiernos locales más eficientes fueron Huacullani (0.809), Copani (0.804), Tilali (0.741), Muñani (0.685) y Macari (0.676).

Adicionalmente, se construyó el mapa de eficiencia de gasto municipal por categoría de pobreza monetaria (véase Figura 33). En promedio se puede observar que los distritos con menores niveles de pobreza monetaria tienen mayores índices de eficiencia de gasto municipal. Estos resultados indican que ser más eficientes en distritos con mayores niveles de pobreza, es un reto.

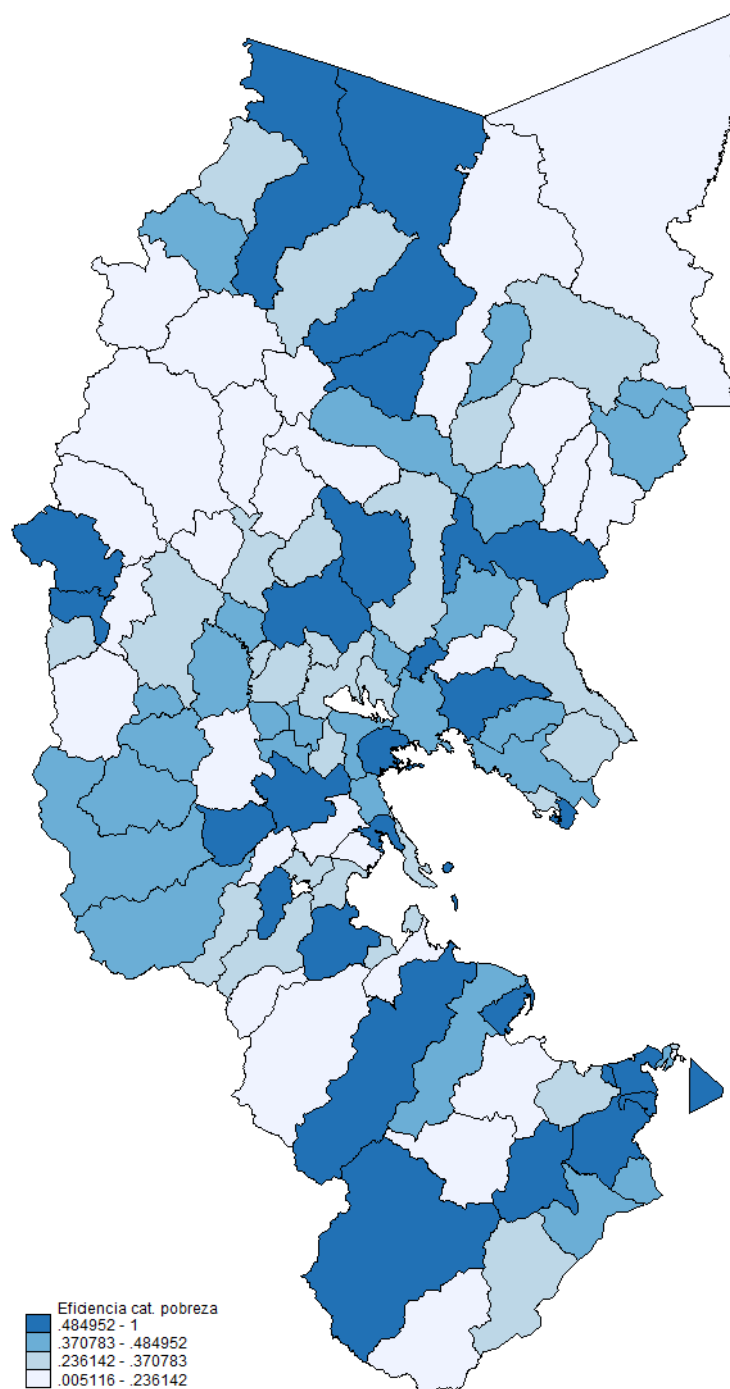


Figura 33. Mapa de eficiencia por categoría de pobreza y su comparación con el mapa de pobreza monetaria.

Fuente: MEF e INEI

Elaboración: propia

Asimismo, la hipótesis que se plantea en esta categoría es que la pobreza hace que los gobiernos locales sean ineficientes. La Figura 34 muestra la relación entre el índice de eficiencia de gasto municipal y la pobreza de los distritos de la



región Puno, como se puede observar se acepta la hipótesis de estudio con una correlación negativa de 0.1139, aunque la misma es baja.

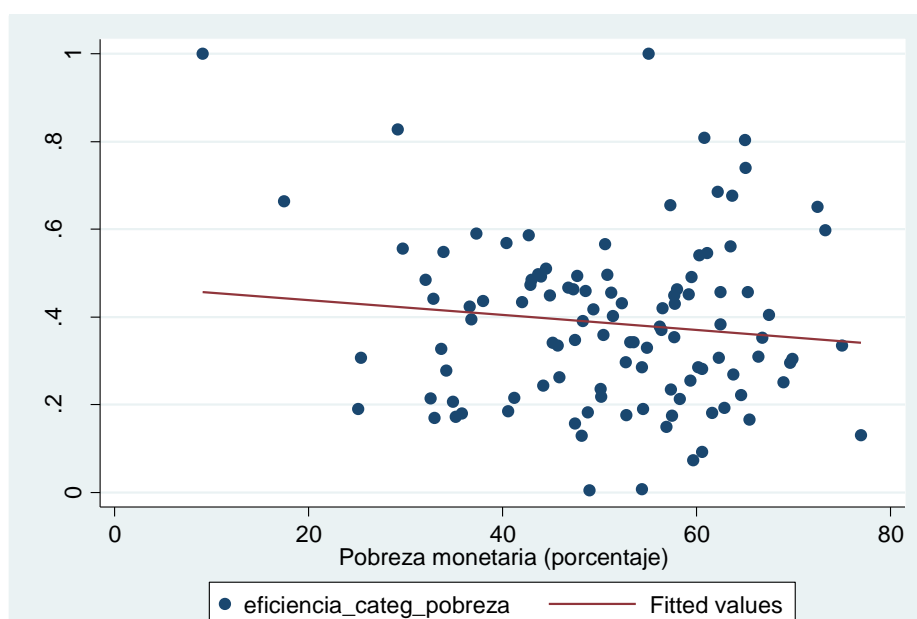


Figura 34. Relación del índice de eficiencia y la pobreza monetaria a nivel de distritos de la región Puno.

Fuente: MEF e INEI

Elaboración: propia

### c. Índice de eficiencia de gasto municipal por categoría de urbanidad.

Y finalmente la eficiencia de gasto municipal desde la categoría de urbanidad tuvo como eficiencia promedio a nivel de toda municipalidad fue de 0.435 de escala 0 a 1, también en promedio represento ineficiencia. Desde esta perspectiva, los distritos hubiesen logrado la misma provisión de bienes y servicios a la población en funciones con 56.5% de menos presupuesto utilizado. Analizando por grupos homogéneos, en los tres grupos las municipalidades se destacaron por la eficiencia en el sector de protección social, vivienda y educación (véase también Figura 35).

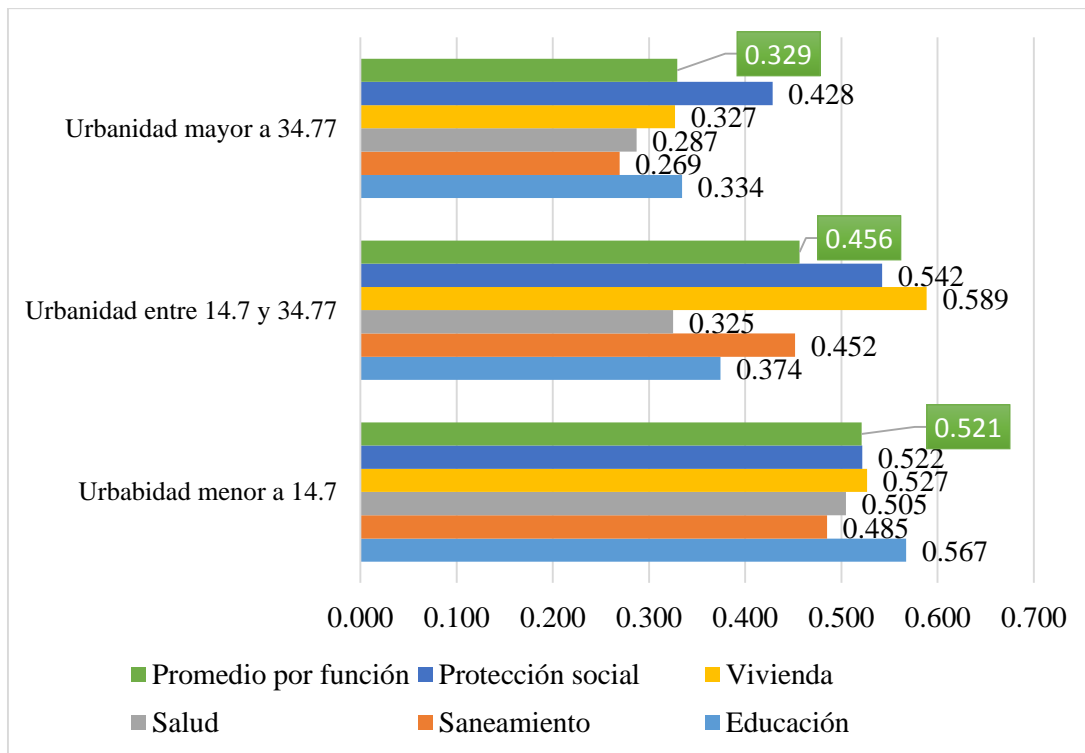


Figura 35. Índice de eficiencia de los gobiernos locales de la región Puno, por categoría de urbanidad.

Fuente: MEF e INEI

Elaboración: propia

El primer grupo con urbanidad menor a 14.7% resultaron tener mayor índice de eficiencia que los distritos con mayor nivel de urbanidades. Los cinco gobiernos locales más eficientes fueron Copani (0.999), Vilque Chico (0.929), Taraco (0.907), Zepita (0.816) y Pilcuyo (0.814).

El segundo grupo con urbanidad entre 14.70% y 34.77% en promedio se obtuvo un índice de eficiencia de 0.45. los gobiernos locales más eficientes en este grupo fueron Huacullani (0.809), Tilali (0.795), Usicayos (0.737), Muñani (0.722) y Macari (0.715).

Finamente, en el tercer grupo con urbanidad mayor a 34.77% se obtuvo un promedio de eficiencia de 0.32 de escala 0 a 1. Siendo los gobiernos locales más eficientes Anapia (0.978), Puno (0.875), Ananea (0.753), Juliaca (0.557) y Cuturapi (0.461).

A través de los resultados de investigación se puede llegar a concluir que en promedio los gobiernos locales con menores niveles de urbanidad tienen mayores índices de eficiencia de gasto municipal (véase figura 36).

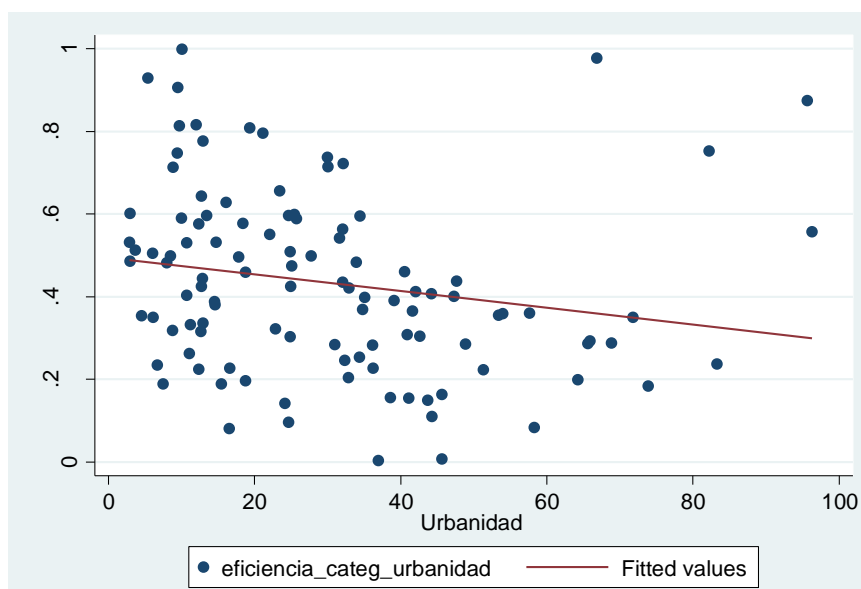


Figura 36. Relación del índice de eficiencia y la urbanidad a nivel de distritos de la región Puno.

Fuente: MEF e INEI

Elaboración: propia

Se evidencia que la mayor eficiencia se encuentra en los distritos con menor nivel de urbanidad, a excepción de algunos distritos con mayor urbanidad como Puno, Anapia, y otros.

#### 4.2. Discusión

La eficiencia promedio de gasto municipal en logro de los indicadores de producción municipal se encuentra entre 0.34 y 0.55, de escala 0-1; es decir ineficiente. Lo que significa que los gobiernos locales hubiesen alcanzado la misma provisión de bienes y servicios con menos del 65% y 45% de presupuesto, dependiendo del grupo de municipalidad, variable de tipificación y funciones (véase Tabla 5).

Según los resultados los mejores niveles de eficiencia se manifiestan en los sectores de saneamiento, vivienda, educación y los resultados bajos en protección social y salud.

Comparando con la evidencia empírica de la región Puno, salud en cuestión, Cutipa (2015) calcula la eficiencia por encima del 0.94, sin embargo, las variables utilizadas no hacen referencia al producto que podría ser medido en reducir la mortalidad infantil y desnutrición crónica u otras, sino toma en cuenta las atenciones recibidas que serían una variable más de insumo.

De la evidencia a nivel nacional, **Romero** (2017) no existe relación directa entre el gasto público en términos del PBI y los resultados de los indicadores económicos y sociales, pero si evidencia que las regiones que son mas eficientes es porque invirtieron en funciones como salud y educación como es el caso de la presente investigación. En tanto, Ruiz (2016) al evaluar los gobiernos locales de la provincia de Talara afirma que presentaron indicadores de eficiencia en el gasto considerablemente bajos durante los periodos evaluados. Para Tam (2008), que evalúa la eficiencia técnica del gasto público en educación al interior de las regiones del Perú, encuentra una eficiencia de 0.86 pero concluye que aun cuando existe una relación positiva entre los recursos financieros o físicos y los resultados educacionales logrados, esta relación desaparece cuando existe evidencia de ineficiencia técnica; posición que da pie a profundizar las investigaciones de los factores que influyen en los niveles de eficiencia.

Por otro lado, Herrera & Francke (2007), que analizaron la eficiencia del gasto local de 1686 municipalidades del país, encuentran un índice de eficiencia de 0.424 con lo que afirman que los municipios son ineficientes hecho que no ha tenido variaciones de mejora significativas ya que en la presente investigación se encuentran

índices parecidos. Ponce (2007), que determina la eficiencia del gasto público en la educación peruana, a nivel departamental, comprueba que existe una relación positiva entre los logros alcanzados en el ámbito educativo en términos del rendimiento académico y el nivel de financiamiento otorgado por el Estado para la educación pública, para la mayoría de regiones analizadas pero que los niveles de eficiencia son bajos. El nivel de análisis es más inferencial y permite obtener resultados menos sesgados, Herrera & Málaga (2003), en su análisis en relación a funciones de gasto a nivel de los distritos del Perú, encuentran índices de eficiencia entre 0.20 y 0.87. Los mayores indicadores de eficiencia se encuentran en las funciones de administración y planeamiento, 0.64; salud y saneamiento, 0.53 y de vivienda y desarrollo urbano, 0.87. y los menores indicadores se encuentran funciones de protección social con 0.30 y 0.20 educación y cultura.

En el contexto internacional. Las investigaciones de Pacheco, Sánchez, & Villena (2013) que evalúan los niveles de eficiencia de 346 municipalidades de Chile, muestra que los municipios chilenos poseen un nivel de ineficiencia significativo, alrededor del 30%, traducido como 70% de eficiencia, resultado que es superior a los resultados encontrados en la presente investigación; además indican que los resultados señalan que un mayor tamaño de la población, una mayor distancia a la capital regional, una mayor dependencia del FCM respecto de los ingresos propios permanente, además de un mayor porcentaje de inversión sobre gasto total y una mayor concentración política a nivel local, aumentan la eficiencia municipal en la provisión de educación, salud, recolección de basura, aportes a organizaciones locales, acceso a agua potable y mantenimiento de áreas verdes. Selva & Sanz (2013) que miden la eficiencia municipal en la prestación de bienes y servicios públicos para los municipios castellano-manchegos, encuentran que el índice de eficiencia es

mayor al 0.80 y finalmente de trabajo del BID (2014) que evalúa la eficiencia de los sistemas de educación pública federales de Brasil, encuentra eficiencia por encima de 0.85 de escala [0,1]; además evidencia que existe una correlación negativa entre el gasto estadual per cápita en educación y la eficiencia relativa del sistema educativo de los estados, lo cual indica que hay un límite en el gasto educativo per cápita más allá del cual la eficiencia técnica en la producción educativa decae sustancialmente.

Tabla 5. Comparación de resultados estudio con otros estudios similares

Autor	País/año	Función de producción	Método	Resultado de eficiencia
Cutipa (2015)	Perú, Puno (2011-2013)	Salud: Hospitales	DEA CRS	0.94
Romero (2017)	Perú (2015)	Global, educación, salud, transportes y comunicaciones	FDH	0.65b/
Ruiz (2016)	Perú, Talara (2007-2010)	Infraestructura pública	DEA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distritos altos (03): 1.00</li> <li>• Distritos Bajo (03): 0.500</li> </ul>
Tam (2008)	Perú, 2004	Educación	DEA	0.86
Herrera & Francke (2007)	Perú (2003) a nivel municipal	Global	DEA, FDH	0.424
Ponce (2007)	Perú (2004-2005)	Educación	DEA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación: 0.419</li> <li>• Matemática: 0.381</li> </ul>
Herrera & Málaga (2003)	Perú (2003) a nivel municipal	Global a/	FDH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función de administración y planeamiento: 0.64</li> <li>• Función protección social: 0.30</li> <li>• Función de educación y cultura: 0.20</li> <li>• Función salud y saneamiento: 0.53</li> <li>• Función de transporte: 0.16</li> <li>• Función de vivienda y desarrollo urbano: 0.87</li> </ul>
BID (2014)	Brasil (2011), estados federales	Educación	DEA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia CCR: 0.851</li> <li>• Eficiencia BBC: 0.904</li> <li>• Eficiencia Escala: 0.939</li> </ul>

Autor	País/año	Función de producción	Método	Resultado de eficiencia
Pacheco, Sánchez, & Villena (2013)	Chile (2001-2010), a nivel de municipalidades	Global	SFA c/	0.701
Selva & Sanz (2013)	Guadalajara (2013)	Global	DEA d/	>0.80
<b>Resultado</b>	<b>Puno, 109 gobiernos locales</b>	<b>Global</b>	<b>DEA</b>	<b>Entre 0.344 y 0.555</b>

a/ Análisis por conglomerados y variables de tipificación

b/ eficiencia para datos globales

c/ Análisis de Fronteras Estocásticas

d/ eficiencia promedio

Fuente: Evidencia empírica presentada en la investigación (pág. 28-35)

Elaboración: Propia

## V. CONCLUSIONES

Sobre la base de la función de producción de municipal se analiza la eficiencia de gasto municipal en los principales indicadores de producción en las funciones de educación, saneamiento, salud, vivienda y protección social, por variables de categoría y grupos de distritos homogéneos. Dado los objetivos propuestos, se llega a las siguientes conclusiones:

- **Las variables de categoría que agrupan las municipalidades son el tamaño de la población, nivel de pobreza monetaria y urbanidad, y existen tres grupos homogéneos.**
  - De acuerdo al tamaño de la población los gobiernos locales de la región se dividieron en grupo homogéneos de 36, 36 y 37. El primer grupo está conformado por gobiernos locales con población menor a 4 470 habitantes, siendo el promedio 3 089 habitantes. El segundo grupo está conformado por gobiernos locales entre 4 470 y 9306 habitantes, con un promedio de 6300 habitantes. Y el tercer grupo por gobiernos locales con población mayor a 9306 habitantes, con un promedio de 28 895 habitantes.
  - En función al nivel de pobreza monetaria se conformó tres grupos de mayor a menor nivel de pobreza. El primer grupo de distritos con pobreza menor a 46.8% de pobreza monetaria con un promedio de 36.68%, el segundo grupo entre 46.8 y 57.79% con promedio de 52.45% y el tercer grupo mayor a 57.79% con promedio de 64.13%.
  - Por urbanidad se ha conformado tres grupos. El primer grupo fue conformado por urbanidad por debajo de 14.7% con promedio de 9.59%, el segundo entre 14.7% y 34.77% con promedio de 25.52%, y finalmente el tercer grupo con urbanidad superior a 34.77% con promedio de 53.56%.



- **Efectos positivos del gasto municipal en el logro los indicadores de producción municipal, una vez controlado la endogeneidad y efectos no observables.** El gasto municipal ha tenido efectos positivos y significativos en los indicadores de producción municipal, con mayor efecto en las funciones de saneamiento y vivienda, a excepción de protección social. Los resultados muestran que, por cada 1% del gasto total ejecutado por las municipalidades, *ceteris paribus*, los indicadores de la función de saneamiento aumentarían es decir en 13.93% en acceso al agua, 10.39% en población con desagüe y en 6.52% en la cobertura de servicios higiénicos. En vivienda, el indicador de vivienda con energía eléctrica aumentaría en 6.14% y 6.45% las viviendas con características. En tema de educación el efecto fue de 0.19%, 6.21% y 2.05% en asistencia escolar primaria, población con conclusión oportuna en secundaria y tasa de alfabetismo respectivamente. Finalmente, en el tema de salud, el gasto municipal redujo las tasas de mortalidad infantil y desnutrición crónica; 6.14% y 2.81% respectivamente por cada 1% del total de gasto ejecutado.
- **Los gobiernos locales de la región tienen diferencias en los puntajes de eficiencia municipal y varían de acuerdo a las funciones de gasto, variables de categoría y grupos de distritos homogéneos. La eficiencia promedio varía entre 0.344 y 0.555 de escala 0 a 1.** Según la categoría población, se encuentra mayor eficiencia en grupos de distritos con mayor población, de acuerdo a ello el índice de eficiencia es de 0.403, 0.499 y 0.555 según el grupo de distritos respectivamente; es decir, ineficiencia. En promedio estos distritos hubiesen logrado la misma provisión de bienes y servicios con menos del 50% presupuesto y hubiesen alcanzado la eficiencia. Por categoría de pobreza monetaria, se ha encontrado mayor eficiencia en grupo de distritos con pobreza (pobreza menor a 46.8%) en 0.416, y en 0.344 y 0.397 en mediana y mayor pobreza respectivamente. Finalmente, por categoría de urbanidad

se encuentra mayor eficiencia en los distritos con menor de urbanidad. Puntualmente los distritos con menor urbanidad (menor a 14.7%) tienen un puntaje de eficiencia de 0.521, de mediana urbanidad (entre 14.7% y 34.77%) en 0.456 y finalmente de alta urbanidad (mayor a 34.77%) en 0.329.

## VI. RECOMENDACIONES

El análisis de la eficiencia municipal de los gobiernos locales permite evidenciar como utilizan sus recursos monetarios para producir bienes y servicios, es decir como están los indicadores de producción municipal, en ese sentido la eficiencia se traduce como el uso de menores recursos para lograr mayor producción. Bajo esa perspectiva se plantea algunas recomendaciones de política para mejorar los niveles de eficiencia municipal.

En primer lugar, el efecto del gasto municipal es positivo; sin embargo, tiene bajo impacto en los indicadores de las funciones de educación, salud y protección social, aunque en las funciones de saneamiento y vivienda se han tenido avances. Por tanto, se sugiere a los gobiernos locales implementar como políticas públicas las mejoras en las funciones de educación, salud y protección social a través de marco de Proyectos de Inversión Pública, las cuales ayudaran a mejorar su eficiencia.

En segundo lugar, se ha encontrado un índice de eficiencia entre 0.344 y 0.555 en promedio, es decir los gobiernos locales con menos del 75.6% y 44.5% de gasto hubiesen alcanzado los mismos indicadores de producción municipal. En este contexto las recomendaciones de política a los gobiernos locales van en el sentido de: reducir el gasto municipal o aumento de indicadores de producción municipal manteniendo el mismo gasto municipal. De hecho, el segundo tiene mayor efectividad.

En tercer lugar, se recomienda a los investigadores estudiar los factores que determinan la eficiencia de gasto municipal, a parte de la función de producción municipal.

## VII. REFERENCIAS

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2014). Análisis del gasto público. Una metodología de evaluación para medir la eficiencia del gasto en educación de los estados brasileños.
- Cosme, M. A. (2017). *Saldos de Balance en el Sector Público*. Obtenido de <https://marcoacosmel.blogspot.com/2017/11/saldos-de-balance-en-el-sector-publico.html>
- Cutipa, E. (2015). *Medición de la eficiencia técnica de los hospitales en la región Puno: una aplicación del Análisis Envolvente de Datos (DEA)*. Puno.
- Dirección General de Inversión Pública - MEF. (2017). *Programación y ejecución de la inversión pública*. Obtenido de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_publ/migl/metas/tipoC\\_2017\\_MEF\\_DGIP.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/migl/metas/tipoC_2017_MEF_DGIP.pdf)
- Dirección General de Presupuesto Público - MEF. (2017). *Glosario de presupuesto público*. Obtenido de <https://www.mef.gob.pe/es/glosario-sp-5902>
- Elizalde, E. N. (2012). *Microeconomía*. Viveros de Asís 96, Col. Viveros de la Loma, Tlalnepantla, C.P. 54080, Estado de México: RED TERCER MILENIO S.C.
- Farrell, M. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society Series A (General)*, 253-281.
- Ganuza, E., León, A., & Sauma, P. (1999). *Gasto público en servicios sociales básicos en América Latina y el Caribe: Análisis desde la perspectiva de la Iniciativa 20/20*. Chile: Unidad de Distribución de la CEPAL, Casilla 179-D.
- Hansen, P. (1982). Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators. *Econometrica*, 1029-1054.
- Hernández, J. L. (2009). La composición del gasto público y el crecimiento económico. *Análisis Económico*, XXIV(55), 77-102.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Herrera, P., & Francke, P. (2007). Análisis de la eficiencia del gasto municipal y de sus determinantes. *Economía Vol. XXXII*, 113-178.
- Herrera, P., & Málaga, R. (2003). *Indicadores de desempeño y capacidades de gestión: una aproximación al análisis de la eficiencia municipal en el marco del proceso de descentralización*. PUCP.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2000). *Características y factores determinantes de la pobreza en el Perú*. Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2000). Metodología para la medición de la pobreza en el Perú. *Colección Metodologías Estadísticas*, 1-8.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2006). *Glosario básico de términos estadísticos*. Lima.
- Leon, J. (2006). La eficiencia del gasto público en educación. *Pensamiento Crítico*, 73-90.
- Mankiw, N. G. (2012). *Principios de Economía. Sexta edición*. Cengage Learning Editores.
- Mendoza, W. (2014). *Cómo investigan los economistas*. Lima: PUCP.
- Pacheco, F., Sánchez, R., & Villena, M. (2013). *Eficiencia de los Gobiernos Locales y sus Determinantes: Un análisis de Fronteras Estocásticas en Datos de Panel*. Obtenido de Dirección de Presupuestos: [www.dipres.cl](http://www.dipres.cl)
- Parkin, M., & Loria, E. (2010). *Microeconomía. Versión para Latinoamérica. Novena edición*. México: Pearson Educación.
- Pereyra, L. (2002). Una medida de la eficiencia del gasto público en educación: Análisis FDH para América Latina. *Estudios Económicos, BCRP*, 237-249.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2009). *Microeconomía. Séptima edición*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.,.
- Ponce, S. (2007). Eficiencia del gasto público en educación: un análisis por departamentos.
- Ramírez, A. (2003). *Metodología de la investigación científica*. Obtenido de <http://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/1.pdf>
- Romero, I. (2017). *Eficiencia económica del gasto público por regiones en el Perú, un análisis transversal para el 2015*.
- Ruiz, M. (2016). Análisis de la eficiencia del gasto en infraestructura pública, financiada con los recursos del canon y sobrecanon petrolero. Talara 2007-2010. Piura.
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2006). *Economía. Decimoctava edición*. The McGraw-Hill Companies.
- Secretaría de Descentralización. (2011). *ABC de la Descentralización*. Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3\\_uibd.nsf/E070EC768725C462052578F700585943/\\$FILE/ABC\\_de\\_la\\_Descentralizacion.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/E070EC768725C462052578F700585943/$FILE/ABC_de_la_Descentralizacion.pdf)
- Selva, C., & Sanz, M. M. (2013). La eficiencia municipal en la prestación de bienes y servicios públicos: de la medición de su nivel al análisis de sus posibles causas. *Tribuna de economía ICE*(882), 157-169.
- Tam, M. Y. (diciembre de 2008). Una aproximación a la eficiencia técnica del Gasto Público en Educación en las regiones del Perú. Lima: CIES.

# ANEXOS

**Tabla A.1. Data: Variables de tipificación y gasto municipal**

Ubigeo	Variables de tipificación						Gasto Municipal			
	dmu	pobreza	pob_tot al	urbanida d	devengad o_2015	avanc e_201 5	devengad o_2016	avance_20 16	gasto_per1 5	gasto_per1 6
210210	Saman	57.8	14323	2.84	46945083	91.5	67941141	69.2	544.7	673.4
210205	Caminaca	57.7	3513	2.95	12939675	86.4	16615520	27.3	537.9	502.4
210202	Achaya	58	4527	2.95	1669307	84.1	1793029	45.5	441.5	1068.7
210214	Santiago de Pupuja	54.9	5260	3.63	3432822	51.7	3656487	81.4	566.8	858.0
210213	San Juan de Salinas	62.3	4356	4.49	9666830	77.9	6327481	47.4	839.5	867.9
210608	Vilque Chico	57.3	8343	5.36	6957734	75.9	4331344	93.4	324.2	623.7
210104	Atuncolla	47.5	5688	6.02	4160235	82.8	4564831	57.7	603.5	642.8
210105	Capachica	60.6	11331	6.08	13289167	78.4	11195954	32.6	853.1	558.4
210112	Platería	47.5	7672	6.7	4527756	81	2378128	70.5	1513.7	935.5
210604	Inchupalla	65.5	3331	7.45	5735382	78.4	3720868	79.3	1605.3	788.6
210502	Capazo	57.4	2265	7.98	8052592	73.5	5790474	77.2	889.9	722.5
210606	Rosaspata	62.5	5188	8.48	11612972	44	7176873	49.2	708.9	1878.9
210307	Ituata	69	6390	8.76	4471661	81	4139731	66.3	892.1	615.6
211305	Ollaraya	48.6	5329	8.81	1340977	87.8	3459763	79.4	517.5	463.7
210103	Amantani	72.5	4470	9.38	1312522	75.1	1350491	67.1	373.4	401.1
210607	Taraco	50.8	14182	9.46	19200735	72	25599274	80.6	390.3	436.8
210503	Pilcuyo	50.6	12944	9.7	1998634	78.7	4837858	77.1	338.0	505.5
210406	Pomata	50.4	16072	9.99	5808845	55.4	8187933	85.9	698.8	925.6
211303	Copani	65	5004	10.03	11183350	90.7	8986061	88.4	335.1	303.9
211204	Patambuco	69.9	3942	10.67	1889700	58.8	1764773	92.5	964.9	1087.2
210203	Arapa	52.7	7558	10.69	9070029	80.2	14099226	54.3	768.6	1083.3
210807	Orurillo	52.8	10852	11.08	6445324	95.3	2109497	70.9	1241.5	648.9
210505	Conduriri	54.5	4418	11.22	4020805	86.4	5798525	87.7	1164.8	623.5
210407	Zepita	73.3	18961	12.03	9566177	86.6	6788930	84.1	375.6	457.9
210108	Huata	56.9	10616	12.32	7801633	63.9	9644985	76.6	1251.8	1054.6
210803	Cupi	43.7	3377	12.33	5658185	71.3	7372476	59.5	611.8	1235.8
210110	Paucarcolla	59.4	5169	12.66	4732019	79.3	4456663	41.6	1109.6	719.8
210114	Tiquillaca	66.4	1749	12.71	3657027	42.1	3780767	78.6	766.7	1978.1
210605	Pusi	49.4	6366	12.71	2981383	62.2	4513222	79.8	504.9	790.6
210206	Chupa	54.4	13056	12.88	1688777	57.9	1460770	91.2	694.7	1079.9
211104	Caracoto	48.8	5602	12.91	19434709	57.6	25517765	85.7	1065.9	1344.3
210102	Acora	42.7	28139	12.94	6188379	57.8	3672919	88.7	459.8	590.5
211003	Pedro Vilca Apaza	46.8	2978	13.4	7283372	65.7	7009577	89.6	613.3	1504.3
210106	Chucuito	44.2	6877	14.48	7326798	72.5	8238148	85.8	1011.7	629.8
211210	San Pedro de Putina Punco	34.9	13992	14.58	9466608	77.1	2977344	82.0	1120.8	847.1
211209	Alto Inambari	33.7	9453	14.7	6492685	93	10272149	92.9	771.6	549.9
210809	Umachiri	33	4422	15.45	5700578	78.9	3933432	92.5	1510.9	2086.3
210702	Cabanilla	29.7	5328	16.06	4652579	86.4	4977587	90.1	502.2	488.0
211206	Quiaca	59.7	2381	16.53	3235827	51.6	5818954	65.3	3465.5	4824.6
210113	San Antonio	57.5	3892	16.61	10192719	90.8	11338834	58.6	1148.9	1063.7
210404	Kelluyo	52.3	25606	17.8	28250348	73.9	45045599	82.2	530.6	655.7
210504	Santa Rosa	63.5	7822	18.39	19475837	61.3	26246612	89.6	482.3	894.0
210204	Asillo	53.2	17502	18.74	5751774	82.9	12785975	87.7	639.0	513.4
211102	Cabana	35.2	4203	18.76	13587707	55.4	16788926	93.7	1582.3	3093.3
210403	Huacullani	60.8	23369	19.31	9475642	50.3	9601462	79.6	246.1	547.1
210904	Tilali	65.1	2695	21.15	11231566	41.7	14876124	81.9	354.3	985.1
210215	Tirapata	56.5	3093	22.08	7122286	69.7	8683103	71.7	546.0	472.3
210902	Conima	69.7	2971	22.83	39288374	56.9	48693473	71.1	912.4	1218.3
210115	Vilque	37.3	3131	23.41	2015668	92	1636548	97.2	419.2	431.3
210305	Corani	77	3956	24.13	4375151	94.8	6542583	93.4	2393.0	752.6
210704	Nicasio	47.3	2675	24.64	3772351	86.4	6992748	91.4	458.9	539.2
211005	Sina	60.6	1700	24.66	5146063	79.1	2754786	79.7	2806.2	1437.7
211202	Cuyocuyo	56.2	4713	24.84	12108762	67.1	13542946	62.3	675.0	904.2
210602	Cojata	60.2	4346	24.85	4105295	70.9	2875394	86.5	944.6	661.6
210405	Pisacoma	45.7	13672	24.91	3213770	75.6	1954760	82.8	693.1	702.3
210703	Calapuja	59.2	1481	25.1	5347359	46.7	2626706	85.8	592.9	1025.8
210303	Ayapata	61.1	12195	25.43	3214122	86.1	5032963	81.6	597.2	574.8

Ubigeo	Variables de tipificación					Gasto Municipal				
	dmu	pobreza	pob_tot al	urbanida d	devengad o_2015	avanc e_2015	devengad o_2016	avance_20 16	gasto_per1 5	gasto_per1 6
211205	Phara	38	4849	25.73	3677681	73.4	9747719	75.0	598.5	0.6
210901	Moho	62.5	15779	27.7	5534865	64	6195067	70.4	649.1	1033.9
210310	Uscayos	33.9	23937	29.98	2704962	71.6	5203688	86.8	425.8	473.7
210805	Macari	63.7	8607	30.06	16782464	59	19150728	59.9	464.8	753.1
210705	Ocuviri	50.1	3136	31	2675710	56.6	2599979	47.1	1121.6	1660.2
210107	Coata	59.5	8109	31.64	878106	83	1519268	76.8	513.0	562.9
210706	Palca	51.2	2849	32.01	1227430	83.3	1442266	84.1	513.5	522.4
210309	San Gabán	25.4	4133	32.02	3517281	69.7	5206309	93.3	782.9	1407.9
210208	Muñani	62.2	8233	32.13	1462925	74.5	1488313	41.8	488.4	704.3
211201	Sandía	40.6	12271	32.31	4954586	70.5	5414106	84.4	1544.4	1742.8
210111	Pichacani	62.9	5285	32.86	2913950	88.6	5012654	74.6	1523.7	1095.6
210308	Ollachea	67.5	5637	32.93	6502804	78.5	5448048	74.2	825.4	883.0
211004	Quilcapuncu	65.3	5806	33.89	2300308	47.2	2347232	83.3	692.8	1201.7
210401	Juli	32.6	21436	34.36	25021367	76	32041143	81.8	1317.9	2101.4
210707	Paratia	57.7	9181	34.39	8549181	61.3	7105032	71.0	539.7	589.7
210601	Huancané	44.9	18398	34.77	2066037	61.6	4173218	61.5	658.2	736.1
210708	Pucará	42.9	5240	35.08	5412985	87.7	3036580	74.6	556.1	956.6
210212	San José	75	5766	36.13	4000782	81.5	6481847	74.9	820.7	772.9
211307	Unicachi	50.2	3835	36.18	6925538	41.7	13228289	96.8	903.2	1469.7
210211	San Antón	49	100	36.95	13472751	55.7	7041584	56.4	56581.9	73724.8
210209	Potoni	58.3	6487	38.55	11714047	74.6	8505842	86.9	1474.7	1046.5
211207	San Juan del Oro	43	13583	39.1	6681052	98	9225595	95.5	562.3	744.8
211304	Cuturapi	40.4	1223	40.55	10241592	46.8	16313798	90.3	471.7	909.0
210501	Ilave	36.8	58210	40.92	2710787	63.5	3619576	83.0	674.9	836.5
210808	Santa Rosa	64.6	7396	41.13	3439104	76.1	9176734	81.4	1583.8	1150.1
210710	Vilavila	36.6	4263	41.6	954792	58.3	2654766	62.2	539.6	550.6
211301	Yunguyo	44.5	27089	42.07	21168735	66.2	35864977	73.2	590.1	599.1
210903	Huayrapata	66.8	4250	42.61	7919440	57.3	14537702	72.7	809.2	2159.2
210701	Lampa	35.8	10331	43.68	1826399	72.1	4479678	81.4	1624.5	1853.7
211103	Cabanillas	32.1	5390	44.17	4022378	81.6	6977196	80.2	636.0	718.3
210802	Antauta	61.6	4458	44.3	4770499	91.4	2444125	92.7	1917.7	1593.8
210806	Nuñoa	54.4	200	45.63	#####	50.5	90398881	80.3	34627.7	66141.5
211203	Limbani	25.1	4325	45.66	6650543	52.1	13001155	77.5	1241.0	1368.0
210603	Huatasani	44	5475	47.31	3428202	85	3871580	38.0	587.0	357.0
210304	Coasa	60.3	16167	47.64	5970988	73.9	7530982	73.9	453.2	509.6
210109	Mañazo	56.4	5359	48.89	18951196	80.3	21385964	77.3	844.9	443.8
210804	Llalli	45.9	4835	51.34	3181356	84.4	4261571	87.5	1119.5	628.0
211208	Yanahuaya	32.9	2245	53.4	5367344	87.5	5916517	40.6	590.5	984.8
210306	Crucero	48.3	9306	53.93	3803598	53	4285617	79.8	697.7	1103.8
210201	Azángaro	47.7	28364	57.63	2902172	64	3100	75.8	676.9	902.5
210302	Ajoyani	48.2	2099	58.31	8251338	89.6	11487485	79.8	2948.3	1749.8
210207	José Domingo Choquehuanca	63.8	5500	64.21	7637595	94.8	10116240	64.4	1171.9	383.5
210709	Santa Lucía	51.4	7514	65.59	1325691	73.4	2210779	89.1	865.4	725.1
211306	Timicachi	53.5	1602	65.91	7294106	74.8	5198285	94.3	843.2	562.0
211302	Anapia	55.1	3339	66.83	15682671	11.2	11852585	11.4	219.9	222.5
211001	Putina	45.2	26985	68.86	15986480	49.7	16230116	74.9	784.5	1329.1
210402	Desaguadero	42	31775	71.79	734082	55.5	743061	92.0	612.9	826.0
210301	Macusani	41.2	13015	73.84	1676802	58.4	1520577	80.4	1493.3	1960.6
211002	Ananea	29.2	32842	82.18	576867	48.4	1111729	67.2	241.1	442.7
210801	Ayaviri	34.2	22367	83.3	2757608	68.9	2471145	80.6	1118.7	1432.5
210101	Puno	9.1	142863	95.68	1350847	56.8	900402	65.4	328.6	475.6



Variables de tipificación							Gasto Municipal			
Ubigeo	dmu	pobreza	pob_tot al	urbanida d	devengad o_2015	avanc e_2015	devengad o_2016	avance_20 16	gasto_per1 5	gasto_per1 6
211101	Juliaca	17.5	229681	96.26	3463714	45.4	5636220	42.3	450.6	393.6

Fuente: INEI y MEF

Elaboración: propia

### Anexo A.2. Data: variables de producción municipal

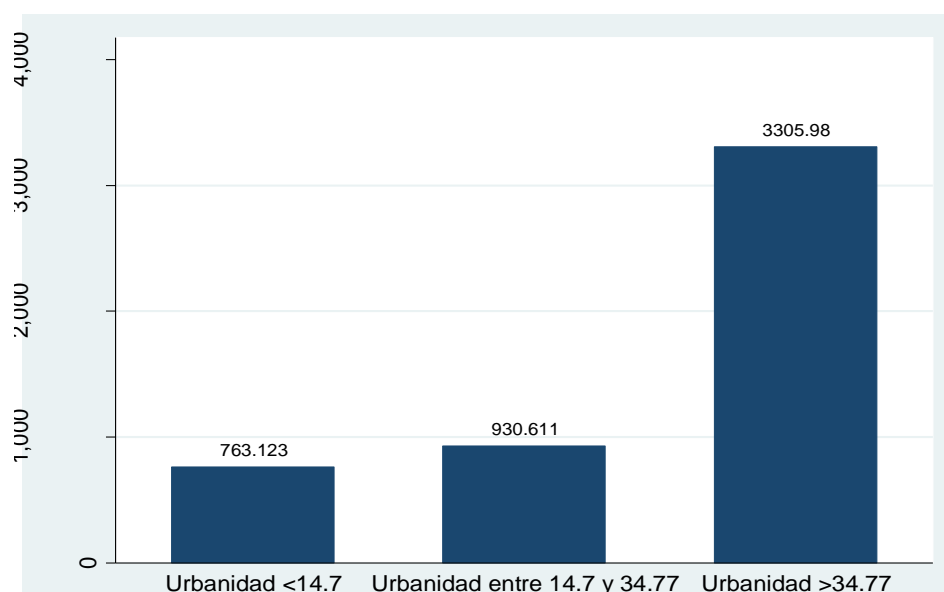
ubigeo	DMU	Indicadores de producción municipal												
		asist_p rim	conclu_s ec	alfa	pob_ conag ua	pob_ con des	pob_ con sh	nutri c	vital i	pob_ conse guro	pob_ comp artida	viv_co nenerg	viv_ad ecuada	viv_conti c
210210	Saman	98.0	20.8	75.5	3.6	1.5	2.0	71.6	54.7	56.9	97.4	82.8	99.4	83.1
210205	Caminaca	97.4	27.6	80.0	0.2	0.2	0.1	65.1	54.1	77.5	98.7	81.2	99.9	81.8
210202	Achaya	99.6	34.0	88.1	0.2	0.2	0.2	66.5	54.7	28.9	96.4	49.6	99.9	75.7
210214	Santiago de Pupuja	98.5	34.6	82.2	6.5	1.4	1.0	74.8	55.3	50.0	95.2	59.9	99.7	70.2
210213	San Juan de Salinas	98.0	37.2	81.4	9.2	0.2	0.1	82.7	55.0	76.1	97.2	48.4	99.7	85.0
210608	Vilque Chico	98.7	22.0	73.1	12.5	2.5	3.6	68.5	69.4	78.4	96.2	84.6	91.3	67.2
210104	Atuncolla	98.5	40.5	87.4	0.4	0.8	0.1	72.1	62.9	81.1	98.0	85.8	97.0	92.6
210105	Capachica	98.0	18.9	69.2	17.0	1.3	2.2	80.1	63.1	52.4	97.5	75.1	99.8	76.1
210112	Platería	98.6	43.8	89.3	47.3	0.1	0.2	80.2	62.5	54.1	99.1	87.0	82.0	73.9
210604	Inchupalla	99.0	27.7	79.7	18.8	0.2	2.9	86.9	68.9	81.7	97.2	75.2	98.1	69.3
210502	Capazo	98.5	38.5	96.0	6.1	8.5	4.3	81.0	75.2	52.1	96.7	0.1	84.1	61.3
210606	Rosaspata	97.5	26.5	77.8	8.2	5.0	5.8	56.8	69.5	84.9	97.7	73.5	87.8	72.2
210307	Ituata	98.0	28.8	90.2	18.8	0.6	4.3	73.9	47.1	51.8	97.5	44.0	39.2	56.4
211305	Ollaraya	99.0	22.9	67.1	48.8	3.8	7.4	80.3	76.5	35.7	97.3	89.7	97.8	72.1
210103	Amantani	97.8	14.5	76.4	0.2	0.2	0.2	89.8	63.3	69.6	98.7	0.2	98.1	80.5
210607	Taraco	98.5	35.1	81.9	4.0	4.2	4.1	80.0	70.3	39.4	96.7	82.2	99.9	83.4
210503	Pilcuyo	99.8	32.9	78.9	3.5	0.2	0.2	80.3	74.6	53.0	98.7	88.1	99.9	71.3
210406	Pomata	98.7	34.5	83.6	65.5	5.5	7.4	76.5	74.0	31.5	98.9	89.0	98.7	79.3
211303	Copani	98.4	24.7	82.0	46.6	0.7	2.7	78.6	74.2	41.0	98.8	91.6	99.9	78.2
211204	Patambuco	98.6	25.5	84.2	50.2	5.8	9.0	56.0	63.3	76.4	97.9	88.7	11.9	79.4
210203	Arapa	98.7	33.0	82.1	20.5	7.8	12.6	67.3	54.4	65.6	97.2	85.3	99.7	82.7
210807	Orurillo	99.1	30.2	83.1	22.8	3.2	4.8	54.7	60.4	79.0	98.5	58.2	94.7	80.2
210505	Conduriri	93.3	31.6	83.7	21.9	6.7	14.4	74.0	74.8	50.6	98.9	41.2	80.0	67.5
210407	Zepita	98.5	31.1	85.2	3.4	1.9	3.3	77.5	73.8	27.4	98.7	84.5	99.4	61.4
210108	Huata	98.2	30.1	83.4	1.4	0.3	0.5	90.4	63.3	47.4	92.5	52.9	99.2	79.7
210803	Cupi	97.8	41.6	90.8	50.7	0.2	0.2	50.0	60.5	80.7	99.0	59.3	90.8	84.6
210110	Paucarcolla	99.1	38.0	84.7	46.3	1.4	5.1	67.5	62.7	67.5	97.9	83.4	97.3	85.9
210114	Tiquillaca	95.6	22.1	68.1	12.3	4.2	5.8	69.5	61.6	69.1	96.6	26.9	91.7	60.9
210605	Pusi	98.5	24.8	80.2	30.2	2.0	6.2	75.4	70.5	29.0	95.3	74.2	99.9	68.9
210206	Chupa	98.0	44.8	78.5	2.5	0.2	2.3	90.6	55.8	39.7	98.1	36.8	95.5	62.4
211104	Caracoto	99.1	33.3	79.7	7.1	4.6	5.2	65.3	72.2	31.4	98.0	51.9	99.5	85.2
210102	Acora	98.7	42.2	86.5	31.1	3.0	4.8	77.6	62.6	55.5	98.8	77.4	96.8	78.1
211003	Pedro Vilca Apaza	99.1	29.8	71.3	47.0	3.3	25.2	59.9	59.4	71.8	98.5	53.1	84.4	62.1
210106	Chucuito	99.2	37.1	85.1	12.0	6.4	6.9	77.5	62.2	50.2	98.1	91.3	93.0	74.7
211210	San Pedro de Putina Punco	98.9	37.4	96.4	18.4	8.6	10.0	63.1	65.6	48.8	97.7	22.4	77.0	70.5
211209	Alto Inambari	96.9	27.8	87.9	40.2	8.3	17.6	63.1	65.4	60.8	95.4	35.0	53.7	70.4

ubigeo	DMU	Indicadores de producción municipal												
		asist_p rim	conclu_s ec	alfa	pob_ conag ua	pob_ con des	pob_ con sh	nutri c	vital i	pob_ conse guro	pob_ comp artid a	viv_co nenerg	viv_ad ecuada	viv_conti c
210809	Umachiri	98.8	42.9	88.9	36.0	1.9	0.9	62.0	60.9	48.6	97.8	70.6	98.1	86.8
210702	Cabanilla	99.8	39.7	89.9	22.3	6.8	12.3	88.4	67.3	61.6	97.6	82.6	97.6	87.6
211206	Quiaca	99.1	25.5	82.4	19.5	0.3	1.9	83.9	63.7	68.7	99.3	61.7	28.1	73.7
210113	San Antonio	87.1	33.9	79.1	11.8	1.6	5.5	47.7	63.3	79.7	98.8	14.6	67.9	65.5
210404	Kelluyo	97.7	54.8	94.9	27.4	3.4	1.8	63.3	75.8	22.1	97.7	66.7	98.3	52.1
210504	Santa Rosa	98.4	30.7	83.6	29.0	5.7	17.9	69.3	75.8	42.4	97.3	28.6	84.8	61.4
210204	Asillo	98.7	33.8	85.5	21.0	6.1	8.6	54.0	54.2	72.6	99.0	68.7	99.4	82.3
211102	Cabana	99.1	38.5	87.8	17.7	0.2	13.0	87.5	72.6	58.0	95.3	87.1	99.2	80.9
210403	Huacullani	99.3	46.3	92.4	1.5	0.4	0.6	88.3	75.6	24.1	96.6	26.8	95.2	51.4
210904	Tilali	98.5	35.9	85.0	71.8	7.2	9.7	77.3	67.7	19.6	92.6	70.3	71.2	52.7
210215	Tirapata	100.0	30.5	83.4	28.7	10.4	10.2	58.2	54.8	69.4	98.6	45.7	97.6	79.6
210902	Conima	98.9	33.0	80.8	50.5	11.1	4.5	71.0	67.5	27.2	97.7	76.0	87.5	65.2
210115	Vilque	94.4	42.1	85.3	28.2	0.2	13.4	67.4	62.9	37.8	96.6	57.3	98.9	78.0
210305	Corani	98.3	17.9	78.8	55.2	1.3	16.2	42.7	46.3	89.1	97.4	65.2	83.3	78.8
210704	Nicasio	99.1	38.4	88.6	15.4	5.3	7.5	87.7	66.8	35.4	94.9	77.7	99.8	82.8
211005	Sina	96.0	23.6	85.7	36.8	10.5	0.6	55.7	58.0	41.0	93.6	6.1	16.9	70.2
211202	Cuyocuyo	97.4	35.4	82.1	42.8	19.9	22.2	69.0	64.5	50.3	96.9	77.8	22.2	69.0
210602	Cojata	98.8	34.1	87.9	26.2	0.2	11.6	55.9	70.1	57.0	94.9	24.6	91.1	78.6
210405	Pisacoma	98.6	44.7	93.5	1.4	13.2	8.3	74.5	76.2	49.9	95.4	21.7	65.2	62.7
210703	Calapuja	98.1	26.3	83.6	34.9	8.1	18.8	64.1	67.1	21.4	88.6	58.2	98.2	79.6
210303	Ayapata	98.2	27.4	88.5	60.3	15.0	34.1	52.6	48.6	60.4	97.9	78.8	73.2	73.8
211205	Phara	99.2	35.7	92.3	60.4	11.4	29.4	51.7	63.9	51.1	98.7	79.5	52.5	76.8
210901	Moho	99.0	27.7	83.3	48.5	15.6	13.7	77.1	68.0	45.6	96.6	77.4	96.8	65.3
210310	Usicayos	98.7	24.6	83.4	43.2	14.2	26.6	53.8	49.6	52.8	98.6	44.5	47.8	76.3
210805	Macari	98.2	36.2	91.1	40.3	9.9	20.6	58.2	60.4	77.9	98.8	39.7	94.8	86.1
210705	Ocuviri	99.3	29.1	90.1	37.1	9.2	21.5	86.1	67.0	60.7	97.6	37.9	78.4	75.8
210107	Coata	98.5	33.5	83.9	10.8	0.1	0.1	92.2	62.3	65.6	98.4	62.3	99.4	80.0
210706	Palca	99.3	40.6	91.3	30.6	5.9	6.1	81.2	68.2	68.7	94.4	28.9	37.5	75.0
210309	San Gabán	96.5	37.1	91.4	48.7	4.4	36.0	59.1	48.7	39.6	96.3	71.9	73.4	72.1
210208	Muñani	96.6	30.9	85.1	56.4	19.6	29.5	53.0	54.5	76.7	97.9	39.5	91.2	83.3
211201	Sandia	98.8	27.4	83.7	30.9	18.5	16.0	61.8	64.6	82.3	94.5	89.2	37.9	83.2
210111	Pichacani	98.4	36.4	81.3	53.5	8.1	17.8	62.4	62.6	57.3	96.4	41.4	86.3	75.1
210308	Ollachea	94.7	22.3	78.2	44.0	1.2	31.6	38.1	46.1	77.0	97.3	35.6	37.3	81.4
211004	Quilcapuncu	97.5	28.0	85.2	45.9	11.3	29.5	64.2	58.5	55.1	98.2	56.7	94.1	76.4
210401	Juli	99.3	42.9	86.9	54.9	5.0	22.0	79.0	74.1	44.5	97.7	76.9	96.7	78.1
210707	Paratia	98.7	36.4	97.0	25.9	14.0	14.6	76.6	68.2	73.6	98.0	20.2	48.6	69.2
210601	Huancané	99.3	41.0	83.9	61.9	24.7	30.1	82.9	69.8	51.5	98.6	85.2	99.4	85.3
210708	Pucará	98.7	36.7	88.1	43.3	22.9	30.3	65.0	67.4	56.9	97.3	43.1	74.9	78.5
210212	San José	97.4	23.1	83.3	37.6	5.1	10.0	58.8	53.9	76.6	97.8	42.8	89.4	73.1
211307	Unicachi	100.0	28.6	69.8	1.2	0.2	0.2	81.9	78.1	54.8	99.2	97.8	99.9	79.6
210211	San Antón	99.0	28.3	88.1	60.1	19.4	31.5	49.9	54.9	59.4	97.9	79.8	95.5	73.7
210209	Potoni	96.9	28.3	88.2	36.1	15.9	21.6	51.7	55.1	75.3	96.3	35.0	77.4	81.7
211207	San Juan del Oro	99.6	40.1	91.2	41.7	13.5	29.4	65.0	65.7	55.4	98.5	58.2	95.3	66.1
211304	Cuturapi	99.3	22.1	68.8	3.7	9.2	25.5	86.5	75.2	46.5	96.2	97.9	99.7	80.6
210501	Ilave	97.6	40.9	85.6	28.6	21.2	20.7	82.6	75.0	46.6	98.5	80.1	99.3	71.7
210808	Santa Rosa	99.7	38.9	86.0	51.4	23.3	31.1	55.2	60.1	70.9	97.1	55.0	89.5	82.7
210710	Vilavila	96.9	41.9	93.1	13.5	2.8	3.9	60.6	67.6	62.1	97.7	23.2	28.5	67.5
211301	Yunguyo	98.4	35.0	82.0	79.7	25.9	30.2	80.3	75.7	37.7	97.0	91.5	99.9	83.3
210903	Huayrapata	98.1	25.0	81.1	41.9	1.0	8.6	53.8	68.0	78.1	98.4	36.1	96.9	70.7

ubigeo	DMU	Indicadores de producción municipal												
		asist_p rim	conclu_s ec	alfa	pob_ conag ua	pob_ con des	pob_ con sh	nutri c	vital i	pob_ conse guro	pob_ comp artid a	viv_co nenerg	viv_ad ecuada	viv_conti c
210701	Lampa	98.5	42.8	89.6	43.5	24.0	34.6	64.6	67.7	69.1	97.7	55.8	94.4	86.4
211103	Cabanillas	98.5	43.8	89.6	63.0	29.0	36.3	76.0	72.6	65.1	96.3	75.3	93.3	93.0
210802	Antauta	98.4	29.3	83.8	50.1	26.6	29.3	59.5	60.1	45.0	96.8	53.5	84.0	79.3
210806	Nuñoa	97.7	25.8	79.3	41.6	15.9	22.6	49.7	59.8	87.3	97.1	34.6	68.9	82.5
211203	Limbani	98.9	40.1	90.1	40.8	8.7	11.8	53.1	64.3	47.8	98.8	65.8	49.1	54.6
210603	Huatasani	94.8	36.4	79.5	53.9	19.6	28.0	61.5	70.6	61.3	98.6	56.4	93.2	68.4
210304	Coasa	98.5	28.9	89.2	0.9	1.5	7.9	59.3	48.6	65.9	97.4	62.8	88.2	75.5
210109	Mañazo	95.8	37.4	85.5	65.0	28.2	34.7	77.9	62.1	51.6	97.4	64.3	94.1	86.3
210804	Llalli	98.5	39.7	86.4	63.7	3.0	6.3	83.8	60.4	63.6	97.7	43.2	74.3	73.1
211208	Yanahuaya	99.4	37.8	92.7	26.3	21.8	15.5	73.2	64.9	58.7	97.6	39.0	84.2	70.2
210306	Crucero	98.1	28.2	86.7	70.1	10.9	14.4	62.8	48.5	62.5	95.7	68.0	93.8	88.4
210201	Azángaro	98.5	47.8	89.2	60.3	37.5	41.2	62.9	54.6	59.9	97.2	72.3	97.6	91.0
210302	Ajoyani	98.7	33.2	84.4	63.6	33.2	61.0	56.3	47.0	68.8	96.7	55.4	89.1	80.9
210207	José Domingo Choquehuanca	98.8	42.3	85.3	64.7	4.3	23.5	71.6	54.8	46.1	98.5	73.9	99.3	85.1
210709	Santa Lucía	98.5	39.0	89.4	65.0	28.7	47.7	71.3	66.7	58.9	96.4	60.6	89.8	90.7
211306	Tinicachi	100.0	36.7	84.8	82.8	11.2	17.8	82.0	77.8	43.7	98.9	81.0	99.5	80.3
211302	Anapia	98.6	36.3	93.0	50.3	0.2	0.4	81.4	77.2	38.9	95.6	81.1	99.5	78.1
211001	Putina	99.4	38.9	86.1	69.2	1.6	3.5	64.9	59.0	20.4	96.0	66.4	94.0	89.1
210402	Desaguadero	98.2	50.3	92.8	44.7	42.6	42.6	79.4	75.2	19.3	98.1	61.6	98.6	74.9
210301	Macusani	97.2	30.1	84.0	89.4	45.4	73.1	60.3	46.5	71.8	97.9	85.7	96.4	86.9
211002	Ananea	98.7	56.9	96.7	8.5	4.1	5.5	57.1	59.7	13.0	96.8	83.4	61.1	98.0
210801	Ayaviri	99.1	53.6	90.2	79.8	62.0	74.4	74.8	61.4	57.8	97.0	78.1	98.7	92.0
210101	Puno	99.3	79.4	96.8	84.4	76.8	81.5	90.5	64.0	49.0	97.4	92.3	99.5	96.4
211101	Juliaca	98.9	66.7	96.0	1.8	69.2	69.9	79.5	73.6	27.2	96.0	89.5	99.8	88.3

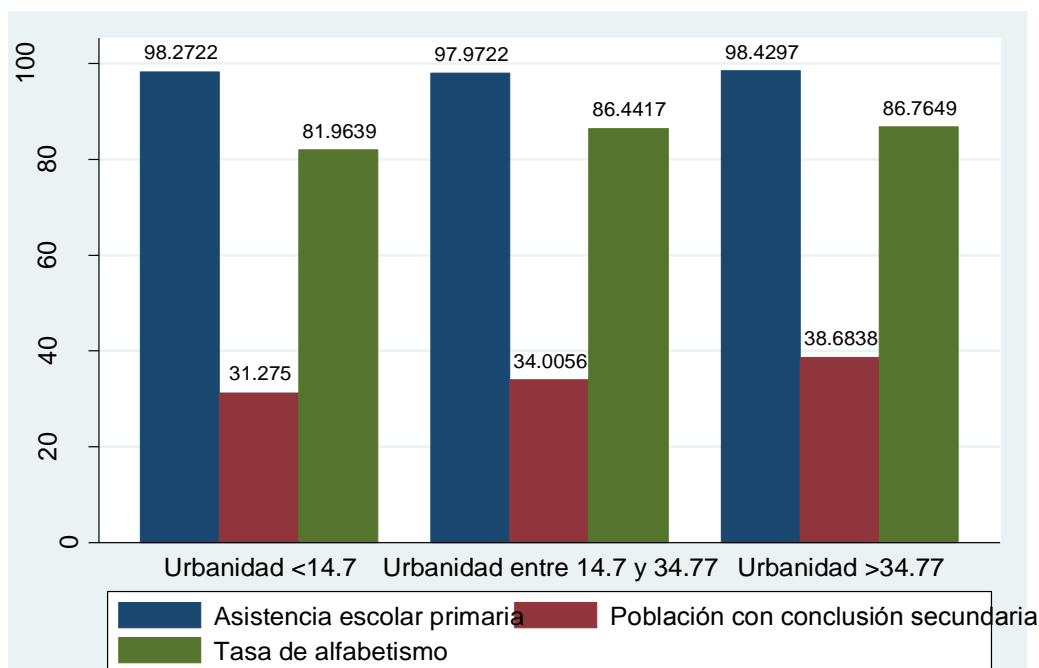
Fuente: Elaboración propia en base a datos colectados

Figura A.1. Gasto per cápita por categoría de urbanidad



Fuente: MEF e INEI  
Elaboración: Propia

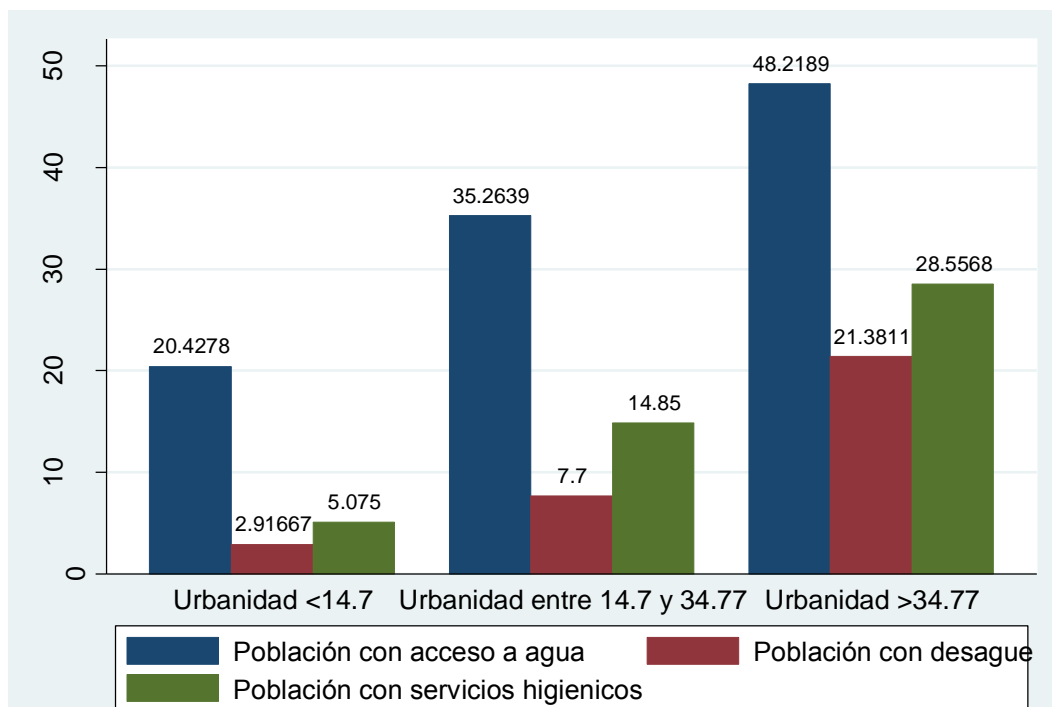
**Figura A.2. Indicadores de educación por grado de urbanidad**



Fuente: MEF e INEI

Elaboración: Propia

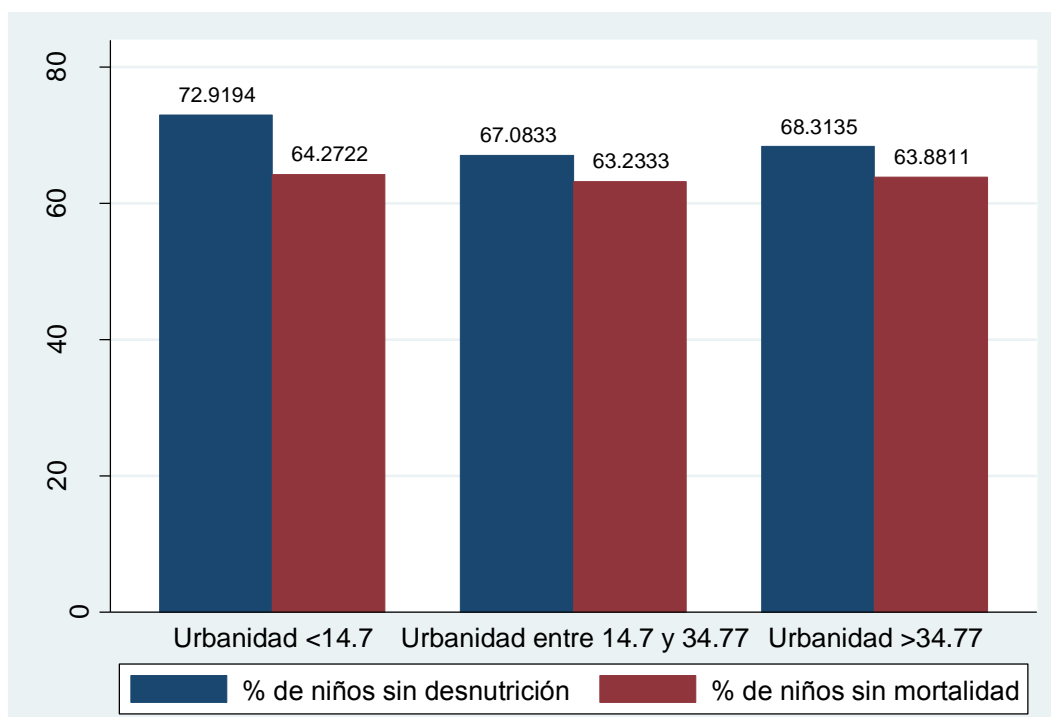
**Figura A.3. Indicadores de saneamiento por categoría de urbanidad**



Fuente: MEF e INEI

Elaboración: Propia

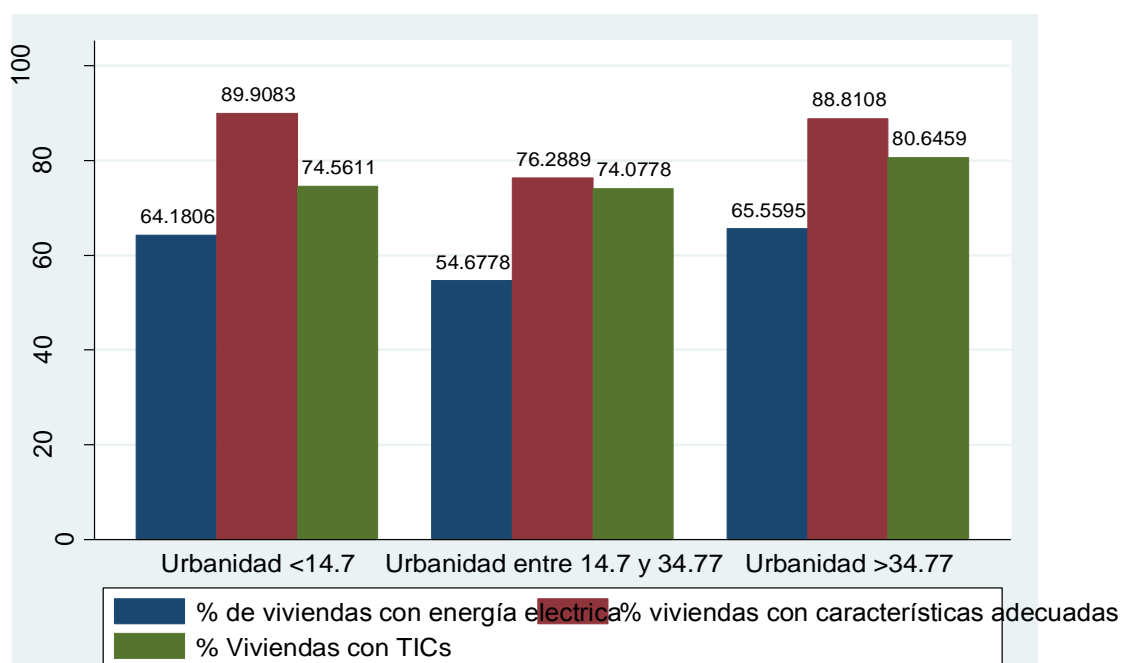
**Figura A.4. Indicadores de salud por grado de urbanidad**



Fuente: MEF e INEI

Elaboración: Propia

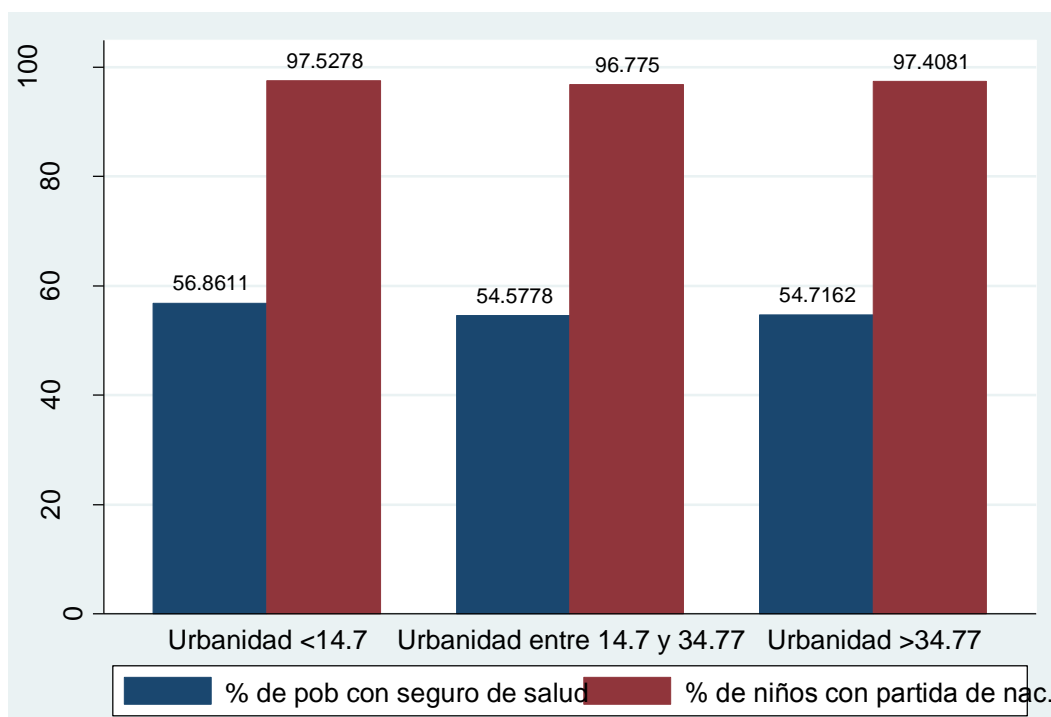
**Figura A.5. Indicadores de vivienda por categoría de urbanidad**



Fuente: MEF e INEI

Elaboración: Propia

**Figura A.6. Indicadores de protección social por categoría de urbanidad**



Fuente: MEF e INEI

Elaboración: Propia

**Tabla A.3. Resultados de estimación del modelo de efecto de gasto municipal en indicadores de producción municipal.**

- En efecto de gasto municipal en asistencia primaria (asist\_prim)**

```
. ivregress gmm asist_prim (lngasto=pob_total pobreza avance_2015) altitudis1 avance_2015
```

```
Instrumental variables (GMM) regression                                Number of obs =    109
                                                                    Wald chi2(3)      =     7.37
                                                                    Prob > chi2      =    0.0609
                                                                    R-squared        =    0.0365
                                                                    Root MSE        =    1.5449

GMM weight matrix: Robust
```

asist_prim	Robust				
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lngasto	.1963877	.0985085	1.99	0.046	.0033147 .3894608
altitudis1	-.0146942	.0284842	-0.52	0.606	-.0705221 .0411337
avance_2015	-.0205124	.0118396	-1.73	0.083	-.0437177 .0026928
_cons	97.17136	2.234905	43.48	0.000	92.79103 101.5517

```
Instrumented: lngasto
Instruments: altitudis1 avance_2015 pob_total pobreza
```

- En efecto de gasto municipal en población con conclusión secundaria (conclu\_sec)**

```
. ivregress gmm conclu_sec (lngasto=pob_total pobreza avance_2015) pobreza urbanidad altitudis1 avance_2015
```

```
Instrumental variables (GMM) regression                                Number of obs =    109
                                                                    Wald chi2(5)      =    81.07
                                                                    Prob > chi2      =    0.0000
                                                                    R-squared        =    0.3839
                                                                    Root MSE        =     7.46

GMM weight matrix: Robust
```

conclu_sec	Robust				
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lngasto	6.204986	1.616589	3.84	0.000	3.03653 9.373442
pobreza	-.3316155	.0643017	-5.16	0.000	-.4576445 -.2055864
urbanidad	.0451138	.0469486	0.96	0.337	-.0469039 .1371314
altitudis1	.2633302	.1167727	2.26	0.024	.0344599 .4922004
avance_2015	-.0215933	.0516062	-0.42	0.676	-.1227396 .0795531
_cons	-54.10808	25.22885	-2.14	0.032	-103.5557 -4.660435

```
Instrumented: lngasto
Instruments: pobreza urbanidad altitudis1 avance_2015 pob_total
```

• **En efecto de gasto municipal alfabetismo distrital (alfa)**

```
. ivregress gmm alfa (lngasto=pob_total pobreza avance_2015) urbanidad altitudis1 avance_2015
```

```
Instrumental variables (GMM) regression      Number of obs =      109
Wald chi2(4) =      86.39
Prob > chi2 =      0.0000
R-squared =      0.1710
GMM weight matrix: Robust                 Root MSE =      5.7125
```

alfa	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
lngasto	2.054338	.7249168	2.83	0.005	.6335276	3.475149
urbanidad	.0886468	.0297962	2.98	0.003	.0302474	.1470462
altitudis1	-.1697952	.0704491	-2.41	0.016	-.3078728	-.0317176
avance_2015	.0022599	.0384966	0.06	0.953	-.0731921	.0777119
_cons	56.56668	12.88141	4.39	0.000	31.31959	81.81378

```
Instrumented: lngasto
Instruments: urbanidad altitudis1 avance_2015 pob_total pobreza
```

• **En efecto de gasto municipal en cobertura población con agua (pob\_agua)**

```
. ivregress gmm pob_conagua (lngasto=pob_total pobreza avance_2015) urbanidad altitudis1 avance_2015
```

```
Instrumental variables (GMM) regression      Number of obs =      109
Wald chi2(4) =      37.67
Prob > chi2 =      0.0000
R-squared =      0.0506
GMM weight matrix: Robust                 Root MSE =      22.63
```

pob_conagua	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
lngasto	-13.93509	7.189312	-1.94	0.053	-28.02589	.1557014
urbanidad	.8329773	.1430399	5.82	0.000	.5526243	1.11333
altitudis1	-.1586135	.3209439	-0.49	0.621	-.787652	.4704251
avance_2015	.2788081	.1565585	1.78	0.075	-.0280409	.5856572
_cons	212.1071	108.425	1.96	0.050	-.4019498	424.6161

```
Instrumented: lngasto
Instruments: urbanidad altitudis1 avance_2015 pob_total pobreza
```



• **En efecto de gasto municipal en cobertura población con desague (pob\_desag)**

```
. ivregress gmm pob_condes (lngasto=pob_total pobreza avance_2015) urbanidad altitudis1 avance_2015
```

```
Instrumental variables (GMM) regression          Number of obs =    109
                                                Wald chi2(4)    =   66.48
                                                Prob > chi2    =   0.0000
                                                R-squared      =   0.4520
GMM weight matrix: Robust                    Root MSE       =  10.321
```

pob_condes	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
lngasto	10.39102	2.563113	4.05	0.000	5.367409	15.41463
urbanidad	.3154493	.072707	4.34	0.000	.1729462	.4579523
altitudis1	.0141092	.1294242	0.11	0.913	-.2395576	.2677761
avance_2015	.0073223	.0722744	0.10	0.919	-.1343328	.1489774
_cons	-160.7168	38.46898	-4.18	0.000	-236.1146	-85.319

```
Instrumented: lngasto
Instruments: urbanidad altitudis1 avance_2015 pob_total pobreza
```

• **En efecto de gasto municipal en cobertura población con servicios higiénicos (sh)**

```
. ivregress gmm pob_consh (lngasto=pob_total pobreza avance_2015) urbanidad altitudis1 avance_2015
```

```
Instrumental variables (GMM) regression          Number of obs =    109
                                                Wald chi2(4)    =   89.72
                                                Prob > chi2    =   0.0000
                                                R-squared      =   0.5291
GMM weight matrix: Robust                    Root MSE       =  11.656
```

pob_consh	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
lngasto	6.522095	2.591083	2.52	0.012	1.443665	11.60053
urbanidad	.4837429	.0879748	5.50	0.000	.3113153	.6561704
altitudis1	-.1692255	.1791494	-0.94	0.345	-.5203519	.1819008
avance_2015	.1107859	.0807111	1.37	0.170	-.0474049	.2689767
_cons	-100.8325	39.15578	-2.58	0.010	-177.5764	-24.08854

```
Instrumented: lngasto
Instruments: urbanidad altitudis1 avance_2015 pob_total pobreza
```

• **En efecto de gasto municipal en nutrición infantil (nutric)**

```
. ivregress gmm nutric (lngasto=pob_total pobreza avance_2015) urbanidad altitudis1 avance_2015
```

```
Instrumental variables (GMM) regression          Number of obs =    109
                                                Wald chi2(4) =    11.77
                                                Prob > chi2 =    0.0191
                                                R-squared =      .
GMM weight matrix: Robust                    Root MSE =    13.055
```

nutric	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
lngasto	6.148891	2.204332	2.79	0.005	1.82848	10.4693
urbanidad	-.1544934	.0727855	-2.12	0.034	-.2971504	-.0118365
altitudis1	.1863339	.1715297	1.09	0.277	-.1498581	.522526
avance_2015	-.1481316	.09204	-1.61	0.108	-.3285267	.0322635
_cons	-17.64936	35.78756	-0.49	0.622	-87.79168	52.49296

```
Instrumented: lngasto
Instruments: urbanidad altitudis1 avance_2015 pob_total pobreza
```

• **En efecto de gasto municipal en vitalidad infantil (vitali)**

```
. ivregress gmm vitali (lngasto=pob_total pobreza avance_2015) urbanidad altitudis1 avance_2015
```

```
Instrumental variables (GMM) regression          Number of obs =    109
                                                Wald chi2(4) =    11.45
                                                Prob > chi2 =    0.0219
                                                R-squared =      .
GMM weight matrix: Robust                    Root MSE =    8.5252
```

vitali	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
lngasto	2.810576	1.404157	2.00	0.045	.0584791	5.562672
urbanidad	-.0863188	.0571113	-1.51	0.131	-.1982548	.0256172
altitudis1	.0627307	.1247503	0.50	0.615	-.1817754	.3072368
avance_2015	-.1345147	.0571311	-2.35	0.019	-.2464895	-.0225398
_cons	30.10404	22.28982	1.35	0.177	-13.5832	73.79128

```
Instrumented: lngasto
Instruments: urbanidad altitudis1 avance_2015 pob_total pobreza
```

• **En efecto de gasto municipal en vivienda con energía eléctrica (viv\_conenerg)**

```
. ivregress gmm viv_conenerg (lngasto=pob_total pobreza avance_2015) pobreza urbanidad altitudis1 avance_2015

Instrumental variables (GMM) regression                               Number of obs =    109
                                                                    Wald chi2(5)      =   63.68
                                                                    Prob > chi2       =  0.0000
                                                                    R-squared        =  0.0911
                                                                    Root MSE        =  22.027

GMM weight matrix: Robust
```

viv_conenerg	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
lngasto	6.143231	3.089	1.99	0.047	.0889032	12.19756
pobreza	-.4583987	.1933648	-2.37	0.018	-.8373867	-.0794107
urbanidad	-.118531	.1093804	-1.08	0.279	-.3329127	.0958507
altitudis1	.354715	.3934321	0.90	0.367	-.4163978	1.125828
avance_2015	-.1627645	.1359543	-1.20	0.231	-.42923	.103701
_cons	-8.437631	53.8649	-0.16	0.876	-114.0109	97.13563

```
Instrumented: lngasto
Instruments: pobreza urbanidad altitudis1 avance_2015 pob_total
```

• **En efecto de gasto municipal en vivienda con características adecuadas (viv\_adecuadas)**

```
. ivregress gmm viv_adecuada (lngasto=pob_total pobreza avance_2015) pobreza urbanidad altitudis1 avance_2015

Instrumental variables (GMM) regression                               Number of obs =    109
                                                                    Wald chi2(5)      =   22.06
                                                                    Prob > chi2       =  0.0005
                                                                    R-squared        =  0.0316
                                                                    Root MSE        =  20.737

GMM weight matrix: Robust
```

viv_adecuada	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
lngasto	6.453315	3.069557	2.10	0.036	.4370942	12.46954
pobreza	-.0909463	.2221075	-0.41	0.682	-.526269	.3443764
urbanidad	-.1012598	.09415	-1.08	0.282	-.2857904	.0832708
altitudis1	.914803	.4134072	2.21	0.027	.1045397	1.725066
avance_2015	.0301566	.1337885	0.23	0.822	-.232064	.2923772
_cons	-43.59736	54.81832	-0.80	0.426	-151.0393	63.84456

```
Instrumented: lngasto
Instruments: pobreza urbanidad altitudis1 avance_2015 pob_total
```

• **En efecto de gasto municipal en población con seguro de vida (pob\_conseguro)**

```
. ivregress gmm pob_conseguro (lngasto=pob_total pobreza avance_2015) urbanidad altitudis1 avance_2015

Instrumental variables (GMM) regression                                Number of obs =    109
                                                                    Wald chi2(4)      =   35.08
                                                                    Prob > chi2      =  0.0000
                                                                    R-squared        =      .
GMM weight matrix: Robust                                          Root MSE         =  17.735
```

pob_conseg~o	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
lngasto	-7.16712	2.272265	-3.15	0.002	-11.62068	-2.713562
urbanidad	.0597167	.1030242	0.58	0.562	-.1422071	.2616404
altitudis1	.1537754	.2259385	0.68	0.496	-.289056	.5966068
avance_2015	.3316536	.1252477	2.65	0.008	.0861726	.5771346
_cons	135.1064	38.18673	3.54	0.000	60.26176	209.951

```
Instrumented: lngasto
Instruments:  urbanidad altitudis1 avance_2015 pob_total pobreza
```

• **En efecto de gasto municipal en población con partidas de nacimiento (pob\_conseguro)**

```
. ivregress gmm pob_conpartida (lngasto=pob_total pobreza avance_2015) urbanidad altitudis1 avance_2015

Instrumental variables (GMM) regression                                Number of obs =    109
                                                                    Wald chi2(4)      =    5.39
                                                                    Prob > chi2      =  0.2493
                                                                    R-squared        =  0.0637
GMM weight matrix: Robust                                          Root MSE         =  1.5299
```

pob_conpar~a	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
lngasto	.1133501	.2278689	0.50	0.619	-.3332647	.5599649
urbanidad	-.0018941	.0064507	-0.29	0.769	-.0145372	.0107491
altitudis1	.0186645	.0187283	1.00	0.319	-.0180424	.0553713
avance_2015	.019631	.0113108	1.74	0.083	-.0025377	.0417998
_cons	93.47064	3.855876	24.24	0.000	85.91327	101.028

```
Instrumented: lngasto
Instruments:  urbanidad altitudis1 avance_2015 pob_total pobreza
```

**Nota:** Con respecto a las estimaciones de la eficiencia no ha anexado debido a su magnitud y complejidad. La data y dofile están disponibles previa autorización del autor.