

REVISTA CIENTÍFICA
YACHAQ

**EFICIENCIA DEL GASTO PÚBLICO SOCIAL EN EL ACCESO AL AGUA Y
SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL, PERÚ 2010 - 2022**

Efficiency of social public expenditure on access to water and sanitation in the rural area, Peru 2010 - 2022

Liz Katherin Paredes Aguilar¹
Egresada de Universidad Católica de Trujillo

Orcid: 0000-0003-1023-0128
palk.1050@gmail.com



Recibido:23/05/2023
Aceptado:23/08/2023

DOI: <https://doi.org/10.46363.v7i2.2>

RESUMEN

Actualmente el plan nacional de saneamiento mantiene un enfoque de cierre de brechas al 2030, en función al acceso, calidad y sostenibilidad del servicio. En ese marco es importante que exista compromiso en la ejecución de los recursos asignados sobre las inversiones destinadas al sector de agua y saneamiento en los tres niveles de gobiernos. En ese sentido la investigación tiene como objetivo determinar cuál es el impacto de la eficiencia del gasto público social en el acceso de agua y saneamiento por red pública en el ámbito rural del Perú, para una ventana temporal de 13 años, la cual abarca desde el 2010 – 2022.

Para ello se estimaron dos ecuaciones por medio del estimador intragrupos (Within), del Modelo estático de Efectos fijos, representado por la participación de la población con acceso a agua y saneamiento en el área rural, además de la participación del gasto público social, producto bruto interno per cápita y otras variables control. El estudio demuestra en compatibilidad con la teoría económica del bienestar, una relación positiva y consistente entre la ejecución del gasto público y el beneficio de tener un mayor acceso en la población a los servicios de agua y saneamiento.

¹Ganadora del VII Concurso Gregorio Mendel UCT - Categoría Egresada

Palabra claves: Gasto público social - producto interno per cápita - variables control estimador intragrupos - modelo panel - acceso a agua y saneamiento - sostenibilidad del servicio.

ABSTRACT:

Currently, the national sanitation plan policy maintains a focus on closing the gaps by 2030, based on access, quality and sustainability of the service. Within this framework, it is important that there be commitment in the execution of the resources allocated for investments in the water and sanitation sector at the three levels of government. In this sense, the objective of this research is to determine the impact of the efficiency of public social spending on access to water and sanitation through public networks in rural Peru, for a time window of 13 years, from 2010 to

2022. For this purpose, two equations were estimated by means of the intra-group estimator (Within) of the static fixed effects model, represented by the share of the population with access to water and sanitation in rural areas, in addition to the share of public social spending, gross domestic product per capita and other control variables. The study demonstrates, in compatibility with the economic theory of welfare, a positive and consistent relationship between the execution of public spending and the benefit of having greater access to water and sanitation services in the population.

Keywords: public social spending, per capita domestic product, intra-group estimator control variables, panel model, access to water and sanitation, and service sustainability.

INTRODUCCIÓN

El acceso al agua y saneamiento por red pública en el ámbito rural enfrenta importantes desafíos para lograr una cobertura general en todo el mundo, actualmente el 26% de la población no dispone de agua potable y el 46% carece de saneamiento seguro (Unesco, 2023). Asimismo, se estima que en Latinoamérica y el Caribe el 50.8% de la población no tiene saneamiento gestionado de forma segura, lo cual resulta un reto sobre todo en países emergentes en donde la ejecución del gasto público en inversiones de agua potable y saneamiento se encuentra por debajo del 1,38%¹ del PBI anual.

En ese sentido, de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

(ODS), para lograr la cobertura universal de agua y saneamiento al 2030, es necesario impulsar la inversión pública y privada, la educación en el sector saneamiento, la implementación

de herramientas tecnológicas, mejoras en la articulación y cooperación entre los actores del sector, además de tomar un enfoque universal y holístico de la dirección del agua. En ese sentido tal como advierte Watkins, (2006) es necesario redireccionar el gasto público con el fin de reducir las brechas de acceso de agua y saneamiento sobre todo en el área rural, dadas las bajas tasas de financiamiento que presentan para la administración política. Desde

ese punto de vista, las políticas públicas en el sector de saneamiento deben ir acompañadas de una adecuada formulación, priorización y monitoreo, con el fin de identificar y corregir las fallas en la ejecución del gasto.

Tal como refieren Gupta et al. (2002) el incremento de las tasas de acceso a los servicios públicos van acompañadas de adecuadas políticas fiscales y de instituciones de calidad, para este estudio se analizó a un conjunto de países de Asia Oriental, en donde las coberturas de acceso se ampliaron, continuamente en función al crecimiento económico el cual iba acompañado de apropiadas políticas fiscales.

Investigaciones realizadas por Mehta et al. (2005), establecen que estrategias de financiamiento sostenibles en países pobres como en el África generan mayor acceso a los servicios de agua y saneamiento básico, siendo necesario inversiones eficientes, enfoque de gasto bajo el modelo de recuperación de costos y la accesibilidad de los hogares. Por lo que se infiere que es fundamental lograr niveles de eficiencia en el financiamiento público para lograr mayores índices de cobertura en los sectores con menores ingresos.

Respecto al impulso de lograr mayor cobertura por red pública de agua potable en el ámbito rural, Autores como Lockwood, H. (2002) y Hutchings et al. (2015) concuerdan en que si bien la inversión pública y privada en el ámbito rural ha aumentado a través de los años en el desarrollo de proyectos de saneamiento es necesario el acompañamiento técnico de las

instituciones y actores del sector con el fin de poder lograr a largo plazo el desarrollo de una gestión sostenible por las comunidades intervenidas.

A nivel latinoamericano, Pinilla y Torres (2018), señalan la importancia del gasto público, para cumplir con los objetivos en el sector saneamiento, así como la necesidad de contar con instituciones públicas fortalecidas. Estos Autores analizaron la relación entre el gasto público social y el acceso a los servicios de agua y saneamiento, para 15 países latinoamericanos, determinando la existencia de una relación positiva entre el acceso a los servicios en el área rural y el gasto público.

A nivel Nacional, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el Perú la tasa de acceso de agua y saneamiento por red pública presenta heterogeneidad en los niveles de acceso, continuidad del servicio y niveles de cloración. Se calcula que, al cierre del año 2021, solo 15 departamentos registraron tasas de cobertura mayor al promedio nacional (89.9 %). Asimismo, al término del 2023, se alcanzó una cobertura de agua por red pública del 78.5% y 91.8% en el ámbito rural y urbano respectivamente, en esa misma línea, el acceso a saneamiento en el área rural por red pública fue de 38% y en el área urbana de 86.9%. (Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico, 2023, p.13). Este escenario evidencia la necesidad de ejecutar políticas que coadyuven a poder incrementar el nivel de avance en el acceso en agua potable y saneamiento en el ámbito urbano y

rural, ya que con tasas de crecimiento de menos de 1² punto porcentual (pp) reduce la posibilidad de cumplir con el ODS N°6 al 2030.

Con relación a la eficiencia de la ejecución del gasto público por regiones en el sector saneamiento, la Sociedad de comercio del Perú (Comex Perú), reporto que el avance a nivel regional para el año 2023 fue del 80% un aumento de 16 pp, respecto al año 2022 (64%) y de 9 pp, respecto al 2021 (71%). Esto revela que, si bien a nivel regional la ejecución de gasto ha avanzado, aún existen deficiencias en la ejecución de cada gobierno regional, pues durante los tres últimos años se ha identificado que en promedio 6 gobiernos regionales ejecutan menos del 50% del presupuesto asignado en saneamiento. A modo de ejemplo en el año 2018, la región de Cajamarca siendo una región que presento los niveles más altos de pobreza (47.5%) priorizo ejecutar inversiones en sectores que no requerían ser atendidos con preeminencia, dejando de lado sectores de transporte o saneamiento que hubiesen mejorado la competitividad de la región y la calidad de sus pobladores. (Comex Perú, 2019). Bajo este contexto con el fin de poder determinar la tasa de participación del gasto público en el acceso a los servicios de agua y saneamiento, se propone aplicar la metodología de cálculo del gasto público social³, propuesta por la (Martínez y Collinao, 2010) destacan el uso de los codificadores del sistema de cuentas nacionales para estructurar y estandarizar programas y funciones por un tipo de producto específico ofrecido por el gobierno, siendo una forma de

aproximarse al indicador de gasto público social.

Asimismo hay evidencia de investigaciones empíricas que explican con otras variables las incompatibilidades entre países en cuanto a la cobertura de agua y saneamiento en el área rural, tal es el caso de Gomez, et al. (2019), quienes analizan los determinantes de acceso de agua en zonas rurales, identificando que los países en desarrollo, son los más afectados en los niveles de cobertura, principalmente por el nivel de ingresos de PBI per cápita, la tasa de educación en las mujeres, el peso que la agricultura en el PIB y el crecimiento de la población, en comparación con los países más desarrollados que presentan mayor acceso al agua por red pública.

En esa misma línea Rodríguez, et al. (2022) demuestran en base al estudio realizado para diferentes países del mundo que el nivel de PBI per cápita y el acceso al agua potable están altamente correlacionados, evidenciando que los países con menores recursos son los que presentan una alta brecha en el acceso de agua potable.

En referencia a estas investigaciones, se evidencia que la relación entre acceso a los servicios de agua y saneamiento y el PBI per cápita se refuerza en la heterogeneidad del nivel de ingresos que mantiene cada país lo cual impacta en los sectores menos favorecidos, principalmente en los de menores ingresos, los cuales se encuentran en su mayoría en el ámbito rural, razón por la cual no solo es necesaria la eficiente intervención del estado en la ejecución

del gasto, sino también la consideración de otros factores determinantes que ayuden a tomar mejores decisiones para ampliar los niveles de cobertura.

De esta manera, el presente estudio tiene como objetivo principal determinar el impacto de la eficiencia del gasto público en el acceso a agua y saneamiento por red pública en el ámbito rural para el cierre de brechas, Perú 2010 – 2022, y en esa misma línea se tiene los siguientes objetivos específicos: determinar el impacto del gasto público de saneamiento en el acceso a agua y saneamiento por red pública en el ámbito rural, Perú 2010 – 2022 y determinar el impacto del gasto público social en el acceso a agua y saneamiento por red pública en el ámbito rural, Perú 2010 – 2022.

En ese mismo sentido la investigación presenta la siguiente hipótesis general: La eficiencia del gasto público influye de forma significativa y positiva en el en el cierre de brechas de agua y saneamiento por red pública en el ámbito rural, Perú 2010 – 2022. Lo cual se evaluará en base a un modelo de panel estático de Efectos fijos, a través del estimador intragrupo (within), para los 24 departamentos del Perú. Además, se tiene las siguientes hipótesis específicas, la eficiencia del gasto público de saneamiento influye de forma significativa y positiva en el acceso a agua y saneamiento por red pública en el ámbito rural, Perú 2010 – 2022 y la eficiencia del gasto público social

MÉTODOLOGÍA

El trabajo presenta un enfoque cuantitativo utilizado por Hernández et

influye de forma significativa y positiva en el en el acceso a agua y saneamiento por red pública en el ámbito rural, Perú 2010 – 2022

En ese orden de ideas, la investigación se justifica teóricamente, basado en el estudio de Hernández-Sampieri & Mendoza Torres (2018), ya que busca desarrollar en el conocimiento existente de un tema de estudio en particular, un nuevo conocimiento. En ese sentido, se identificó que actualmente no existe en el Perú, Literatura que haya medido la eficiencia del tipo de gasto público en el acceso al agua y saneamiento en el ámbito rural. Además, la investigación se justifica metodológicamente, conforme con Fernández Bedoya (2020) debido a que este tipo de estudio tiene la particularidad de presentar compatibilidad con el uso de instrumentos para la recolección de datos y de una adecuada estrategia para la presentación de resultados haciendo uso de herramientas y/o instrumentos estadísticos y econométricos para el análisis de las dinámicas del acceso al agua y saneamiento.

Finalmente, la investigación se justifica prácticamente, porque busca principalmente generar respuestas a la problemática del bajo acceso al agua y saneamiento en el ámbito rural. Asimismo, este trabajo contribuye como insumo para los tomadores de decisiones públicas, a fin de impulsar políticas integrales que promuevan mayores tasas de inversión en saneamiento.

al., (2010) ya que reúne pruebas para comprobar hipótesis, teorías, supuestos entre otros, haciendo uso de técnicas

estadísticas bajo un orden estructurado con la finalidad de lograr un adecuado análisis de de cada variable.

Asimismo, la investigación es de tipo descriptiva, ya que busca explicar y describir las características específicas de las variables endógenas y exógenas, en relación con el impacto que estas generan, asimismo busca identificar que variables muestran mayor incidencia en el acceso a agua y saneamiento en el ámbito rural, 2010 – 2022, para cada región del Perú.

La metodología utilizada en la presente investigación tiene como precedente el trabajo realizado por Rodríguez y Torres (2018), quienes calcularon cuatro modelos econométricos referidos al acceso a agua y saneamiento por red mejorada, mediante modelos de mínimos cuadrados generalizados, encontrando una relación positiva y altamente consistente con el gasto publico social, PBI per cápita, actividad agrícola, entre otros, para todos los modelos estimados. En base a lo referido se consideró como

población al conjunto histórico de datos anuales desde el año 2010 al 2022 los cuales son: la población con acceso a agua potable por red pública y la población con acceso a saneamiento por red pública, el gasto público social regional, gasto público de saneamiento, Producto bruto interno per cápita (soles contantes). Además de variables de control como la tasa de población rural, el peso del sector agrícola en el PBI, la superficie de humedales protegidos y percepción de la gestión del gobierno central y del gobierno regional.

Para contrastar las hipótesis planteadas se siguió con la siguiente estructura:

Se completo la serie de tiempo de las variables endógenas, variables exógenas y se formularon los modelos econométricos (**paneles estáticos**), se procedió a estandarizar las variables mediante (**Ln**), con la finalidad de medir su elasticidad de los efectos individuales en el tiempo, las ecuaciones quedan representadas:

Acceso al agua por red publica:

$$Cb_{ruit} = \beta_0 + \beta_1GPS_{it} + \beta_2GP_{it} + \beta_3PIBpc_{it} + \beta_4Tpr_{it} + \beta_5Agr_{it} + \beta_6Hum_{it} + \beta_7Gob_{ceit} + \beta_8Gob_{reit} + \varepsilon_{it}$$

Acceso a saneamiento por red publica

$$Cb_{sruit} = \beta_0 + \beta_1GPS_{it} + \beta_2GP_{it} + \beta_3PIBpc_{it} + \beta_4Tpr_{it} + \beta_5Agr_{it} + \beta_6Hum_{it} + \beta_7Gob_{ceit} + \beta_8Gob_{reit} + \varepsilon_{it}$$

Variable del Modelo	Nombre de la variable	Signo esperado
Cb_ru	Porcentaje de la población con acceso a agua por red pública	+
Cb_sru	Porcentaje de la población con acceso a saneamiento por red pública.	+
GPS	Porcentaje del gasto público social regional respecto al PBI	+
GP	Porcentaje del gasto público en saneamiento del gobierno central respecto al PBI	+
PIBpc	Producto bruto interno anual por habitante a precios constantes en soles de 2010.	+
Tpr	Tasa de la población rural.	+ ó -
Agr	Peso de la actividad agrícola en el PBI	+
Hum	Superficie de humedales protegidos, indicador establecido según la convención de Ramsar.	+ ó -
Gob_re	Porcentaje de la percepción (buena gestión) del gobierno regional	+ ó -
Gob_ce	Porcentaje de la percepción (buena gestión) del gobierno central	+ ó -

Para el procesamiento de datos se hizo uso del software (Stata 16), con el cual, se realizaron las corridas econométricas, la corrección de supuestos mediante el estimador de Driscoll & Kraay⁴, y las

RESULTADOS

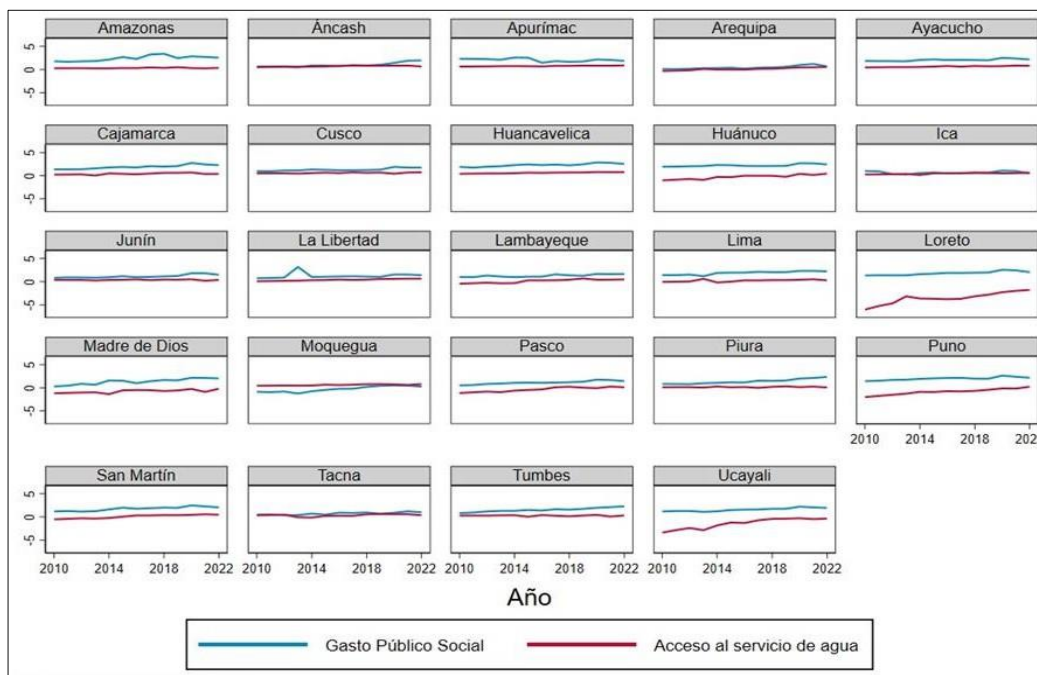
Dentro de los resultados encontrados se puede visualizar en la Figura 1, que el comportamiento del gasto público social y el acceso al agua potable por red pública en el ámbito rural para cada uno de los departamentos del Perú, han mantenido

pruebas de validación. Luego de realizados estos contrastes se eligió al mejor modelo, para probar la validez de las hipótesis.

leves tendencias crecientes y decrecientes a través de los años 2010 al 2022, No obstante, en la Figura 2 se muestra que el gasto público social promedio de los 24 departamentos del Perú, mantuvieron comportamientos graduales con tendencias crecientes.

Figura 1

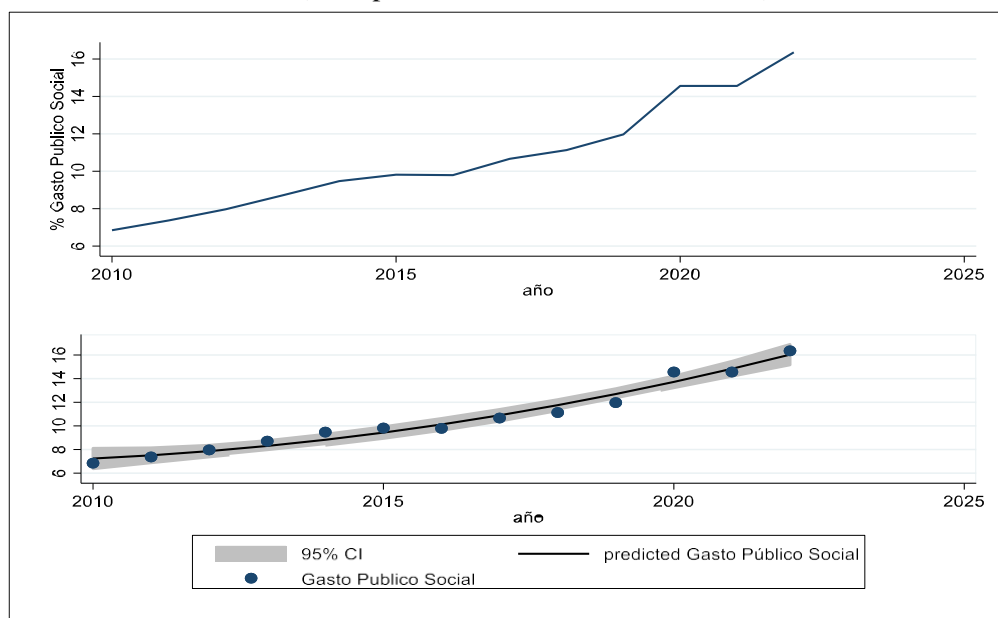
Gasto Público Social y el Acceso al Servicio de Agua – Ámbito Rural



Nota: El grafico refleja el comportamiento del gasto público social del gobierno regional y el acceso al servicio de agua por red pública.

Figura 2

Gráfico N°3. Gasto público social como porcentaje del PBI (24 departamentos del Perú, 2010-2022)



Nota: El grafico refleja el comportamiento del gasto público social general del Perú como porcentaje del PBI,

Previo al análisis de la aplicación de la metodología de datos panel, se realizó un análisis por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), sin embargo como ambos modelos presentaron efectos individuales y variaciones en el tiempo explicados por las variables del modelo, se evaluaron los efectos individuales usando Panel de datos para lo cual se hizo uso del Método Generalizado por Momentos (tratamiento por Efectos aleatorios) y mediante el estimador intragrupos (tratamiento por Efectos fijos), con ambas evaluaciones, y mediante el Test de Hausman se procedió a elegir al modelo más adecuado siendo para ambos modelos el tratamiento por Efectos Fijos. Asimismo, se realizaron los test correspondientes a los problemas que suelen presentarse bajo el supuesto de no perturbaciones esféricas (Homocedasticidad y No Autocorrelación), para lo cual se aplicó el método Driscoll-Kraay con la finalidad de lograr estimadores eficientes y consistentes tal como se puede visualizar en el cuadro N°1.

En el **cuadro N°1**, se puede visualizar el resultado de las estimaciones realizadas de los tres modelos panel de efectos fijos

(Modelo~1, Modelo~2 y Modelo~3), los cuales corresponden al acceso de la población al servicio de agua por red pública rural, presentando una relación positiva y significativa con la variable gasto público social y gasto en saneamiento respectivamente, así como con la variable producto bruto interno per cápita. Para el **Modelo 1**, los humedales protegidos, el producto bruto interno per cápita, el peso de la actividad agrícola, la tasa de la población rural seguido del gasto público social son las variables que explican el acceso de la población rural con coeficientes esperados y significativos. Sin embargo, las variables percepción favorable del gobierno central y la percepción favorable del gobierno regional, resultaron no significativas. Reducido. Analizando el **Modelo 2**, la variable humedales protegidos y percepción de la gestión del gobierno central presentan mayor grado explicativo del modelo, ambas variables junto al peso de la actividad agrícola, producto bruto interno per cápita y tasa de la población rural presentan coeficientes y niveles de significancia adecuados, seguido del gasto público de saneamiento con un coeficiente más

Cuadro N°1. Comparación de modelos ecométricos para el Acceso al Servicio de Agua por red pública (Cb_ru)

Indicadores	Modelo~1		Modelo~2		Modelo~3 ^{1/}	
	B	Sig.	B	Sig.	B	Sig.
Constante	1.469	0,128	1.347	0,000	0.893	0,000
GPS	0,102	0.010			0,110	0,001
GP			0,026	0,008		
PIBpc	0.551	0,000	0.510	0,000	0.586	0.000
Tpr	-0.248	0,033	-0.350	0,006	-0,237	0,020
Agr	0.554	0,001	0.579	0,000	0,589	0,000
Hum	-1.685	0.000	-1.099	0.002	-1.722	0.000
Gob_re	-0.136	0.127	-0.143	0.068		
Gob_ce	0.064	0.124	0.074	0.052		

Nota:

^{1/} Para la estimación del **modelo ~3**, se consideró la aplicación del método Driscoll-Kraay con el cual se obtuvo coeficientes y niveles de significancia ($p_value < 0.05$) adecuados.

Con relación a los modelos analizados de acceso a agua y saneamiento en el área rural (**Modelo N°3 y Modelo N°3***), para los fines de este estudio solo

se considerarán dos ecuaciones finales ya que presentaron consistencia en los estimadores y niveles de significancia adecuados para el análisis.

Modelo N°3

$$Cb_{ru} = -8.68 + 0.110GPS + 0.586PIBpc - 0.237Tpr + 0.589Agr - 1.722Hum + \varepsilon_{it}$$

Modelo N°3*

$$Cb_{sru} = -10.42 + 0.430GPS + 1.465PIBpc - 0.772Tpr + 0.717Agr + \varepsilon_{it}$$

DISCUSIÓN

Como lo señala Larson, et al (2006), el ingreso per cápita de los hogares presenta un efecto directo sobre los servicios de agua y saneamiento, sosteniendo que, si un gobierno atiende la distribución del ingreso, lograra proveer de forma equilibrada los servicios públicos esta

hipótesis es coincidente con lo encontrado respecto al producto bruto interno per cápita el cual muestra una relación positiva y relevante para los servicios de agua y saneamiento.

Otra variable relevante, en el estudio es el peso de la actividad agrícola en el PBI, la cual presenta una relación positiva y significativa con el acceso al agua y saneamiento, esta asociación se puede explicar por los proyectos de inversión hidráulica en procesos de producción agrícola, lo que propicia mejoras en la infraestructura hídrica, a las poblaciones rurales, este hallazgo concuerda con Vélez, et al (2021), señalan que el uso del recurso hídrico de forma técnica e intensificada mejora la productividad agrícola ya que proporciona mejores

ventajas comparativas y competitivas en este sector.

La variable tasa de población rural, en relación con el acceso a los servicios de agua y saneamiento refleja un comportamiento negativo en todos los modelos presentados, al parecer hay un acceso restringido de las poblaciones rurales, puede deberse a factores de tipo de vivienda, la distancia a la red pública y el nivel de ingresos, entre otros. Este resultado concuerda con estudios de Gómez (2016) encuentra que es mayor la posibilidad de las poblaciones urbanas con niveles de ingresos altos tener acceso a agua potable en comparación con las poblaciones rurales, sobre todo si estas están ubicadas en el centro geográfico en contraste a las zonas rurales que por lo general se ubican en los límites o zonas periféricas de una ciudad, otro determinante considerado son las condiciones climatológicas huaicos e inundaciones que en suma reducen la probabilidad de tener acceso al agua y saneamiento.

Una variable significativa y relacionada de forma inversa al acceso a agua por red pública son los humedales protegidos. Pareciera que ante la necesidad de no contar con redes de acceso a agua potable los pobladores rurales tienden a aprovechar de forma directa o indirecta la disponibilidad a fuentes hídricas para su uso. Aunque no es posible establecer una relación absoluta sobre esta relación inversa. Se puede explicar esta realidad en base al enfoque de la Estrategia Nacional de Humedales (2015), señala que el incremento de la degradación de los ecosistemas de humedales se genera por una inadecuada inclusión de los valores

sociales, económicos, culturales y sobre todo ambientales.

En ese sentido, en relación con las hipótesis planteadas queda evidenciado que el Gasto público influye de forma positiva y significativa en el acceso al agua y saneamiento por red pública en el ámbito rural, asimismo se comprobó que tanto el tipo de gasto público en saneamiento y gasto público social impactan de forma positiva y significativamente, en grados diferentes. En ese orden de ideas la presente investigación considero en base a la literatura revisada, las pruebas estadísticas y el análisis econométrico el modelo más adecuado que explica el impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento por red pública es el gasto público social. Tal como lo indicaran Torres, Y. & Pinilla, D (2021) el gasto público social muestra una relación positiva, significativa y consistente respecto al acceso a agua potable y saneamiento en el área rural y urbana, concluyendo que el gasto público resulta una variable que posibilita que países de Latinoamérica cumplen con los objetivos de cobertura propuestos, sobre todo estos benefician principalmente a las áreas rurales.

En relación al sentido social que el gasto representa sobre los benéficos sociales dirigidos a suplir las necesidades básicas de las poblaciones a través de transferencias o de forma directa en bienes y servicios. El Manual de Estadísticas de Finanzas Públicas del FMI (EFP, 2001), establece que este enfoque contempla impactos redistributivos, sociales (salud, educación, vivienda etc.)

y beneficios económicos reflejados en el potencial productivo del país. En ese sentido se recomienda que el análisis de este indicador no sea visto como una clasificación excluyente en el que requiera medir un impacto por separado

CONCLUSIONES

Existen diversos factores que influyen en el acceso a agua potable por red pública en el área rural, no obstante el gasto público cumple un rol en los de los objetivos y metas de gestión, En ese sentido se determinó que el gasto público social impacta en el cierre de brechas de agua y saneamiento por red pública principalmente en el área rural, para un periodo de 13 años (2010 – 2022), lo cual se comprobó a través del modelo de efectos fijos, superando las correcciones de autocorrelación y heteroscedasticidad mediante aplicación del método Driscoll-Kraay.

De los resultados obtenidos sobre el gasto en saneamiento público se evidencia que para los modelos propuestos de acceso a agua y saneamiento existe una relación positiva, pero con bajos niveles de explicación, en relación con este resultado se tiene que, si bien la variable resulta consistente, la variable no resulta relevante en poder explicar el efecto inobservable capturado por las demás variables explicativas. En ese sentido se optó por considerar la variable Gasto público Social para efectos de medir mejor el impacto en el acceso de los servicios públicos.

En esa misma línea se evaluó el impacto del gasto público social evidenciando que para ambos modelos analizados el grado de explicación de la variable endógena es significativo y consistente, la relación positiva que demuestra la variable mantiene relación con la teoría económica, en ese sentido se podría inferir que la variable gasto público social conformada por las 06 partidas:

de cada partida que lo complementa si no por el contrario como un enfoque con efecto vinculante que aporta mayor valor agregado para la identificación del gasto social.

Educación, Protección del Medio Ambiente, Vivienda & servicios comunitarios, Salud, Actividades recreativas, culturales & religiosas y Protección social muestran que para el periodo de estudio evaluado hay influyen en un mayor acceso en el servicio de agua y saneamiento, siendo este un posible efecto indirecto.

En relación con la eficiencia del gasto público y con los resultados obtenidos que se debe considerar que el peso del tamaño social que posea un estado es una característica que explica el avance de la cobertura de los servicios que este puede proporcionar a su población, en relación a la cobertura de los servicios de agua y saneamiento en el área rural, el impulso en la dinámica del gasto público ha logrado disminuir la brecha de acceso a agua y saneamiento por red pública, si bien lograr sostenibilidad del servicio sigue siendo un reto para las autoridades, lograr mecanismos que coadyuven al uso eficiente de recursos garantizaría mayor conexión y continuidad características que por lo general son posibles con mayor intervención social del sector estatal.

Referencias Bibliográficas:

- Agua potable y saneamiento en Perú diagnóstico y propuestas resumen ejecutivo, <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/peru/20508.pdf>
- Alfageme, M. & Guabloche, M (1997). Estado, gasto público y desarrollo de

- las capacidades: una aproximación. *Documentos de Trabajo 2004 - 1997*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/1998/Documento-Trabajo-11-1998.pdf>
- Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons Ltd. Sociedad de Comercio Exterior del Perú. (2 de agosto de 2019). <https://www.comexperu.org.pe/articulo/a-que-se-debe-la-mala-ejecucion-del-gasto-publico-en-las-regiones#:~:text=%C2%BFA%20QU%C3%89%20SE%20DEBE%20LA.GASTO%20P%C3%9ABLICO%20EN%20LAS%20REGIONES%3F&text=En%20vez%20de%20impulsar%20la.ligado%20a%20actos%20de%20corrupci%C3%B3n>
- Driscoll, J. C., & Kraay, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of Economics and Statistics*, 80, 549-560.
- Ferro, Gustavo y Lentini, Emilio (2010). Economías de escala en los servicios de agua potable y alcantarillado. *Documento de Proyectos*, 369. <https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/librogradeeconomiaagua.pdf>
- Fernández Bedoya, V. H. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espí-ritu Emprendedor TES*, 4(3), 65-76. <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>
- Fernández Bedoya, V. H. (2023). *Índices de rentabilidad y su relación con los ratios de liquidez de las administradoras privadas de fondos de pensiones, 2013-2019 [Universidad Continental]*. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12952>
- Gupta, et al. (2002). Dimensiones fiscales del desarrollo sostenible, *FMI Serie de folletos*, 54, <https://www.imf.org/external/pubs/ft/pam/pam54/s/pa/pam54s.pdf>
- Gómez Urrego, D. E. (2016), *Tres ensayos sobre eficiencia, acceso al agua potable y política de control de la contaminación de los recursos hídricos en Colombia* [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]
- Gómez, M. (2019). Factores socioeconómicos que afectan el acceso al agua en zonas rurales de países de ingresos bajos y medios. *Agua 2019*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/w11020202>
- Hutchings, P., Chan, M. Y., Cuadrado, L., Ezbakhe, F., Mesa, B., Tamekawa, C. y Franceys, R. (2015). A Systematic Review of Success Factors in the Community Management of Rural Water Supplies over the Past 30 Years. *Water Policy*, 17(5). <https://10.2166/wp.2015.128>
- Hernández, R. & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de estadística e Informática. (2023). Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento básico 2023. https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_2023.pdf
- Larson, B.; Minten, Bart y Razafindralambo, Ramy (2006). Los vínculos entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio para reducir la pobreza, educación, acceso al agua y los hogares el uso del agua en los países en desarrollo: evidencia de Madagascar.

- LaFleur. (2014). Determinantes del acceso a fuentes de agua y saneamiento mejorados y los Objetivos de Desarrollo del Milenio en Honduras. *Department of Economic and Social Affairs*.
<https://www.un.org/en/development/desa/policy/capacity/presentations/honduras/Determinantes-de-AyS-en-Honduras.pdf>
- Labra, R. & Torrecillas, C. (2014). Guía CERO para datos de panel: Un enfoque práctico. *Working Paper*.
https://www.catedrauam-assec.com/documents/Working%20papers/WP2014_16_Guia%20CERO%20para%20datos%20de%20panel_Un%20enfoco%20practico.pdf
- Lockwood, H. (2002), Institutional Support Mechanisms for Community managed Rural Water Supply & Sanitation Systems in Latin America. *Environmental Health Project*,
https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnac786.pdf
- Martinez, et al. (2002). Modelo de Análisis del gasto social y primer Objetivo de Desarrollo del Milenio. *Series Manuales*, 71.
file:///E:/S1100441_gasto%20publico%20social.pdf
- Martínez, R. y Collinao, M. (2010). Gasto social: modelo de medición y análisis para América Latina y el Caribe. *Manual 65 Gasto Social*.
https://mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/gasto_social_modelo_medicion_analisis_ALyCaribe.pdf
- Mehta, M., Fugelsnes, T. y Virjee, K. (2005), “Financing the Millennium Development Goals for Water and Sanitation: What will it Take?”. *International Journal of Water Resources Development*, 21(2).
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. (2021). Boletín de Pobreza al 2021.
<https://sdv.midis.gob.pe/redinforma/Upload/publicacion/Boletin%20de%20Brecha%20Servicios%20Basicos.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2015). Estrategia nacional de Humedales.
<https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2015/01/Anexo-Decreto-Supremo-N%C2%B0-004-2015-MINAM2.pdf>
- Naciones Unidas (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición especial*.
https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023-Spanish.pdf?_gl=1*1y4x5bu*_ga*NTA1MjUxODI0LjE3MTA4NTgxNDY.*_ga_TK9BOL5X7Z*MTcxMDg1ODczMi4xLjAuMTcxMDg1ODczMi4wLjAuMA
- Rodríguez, et al. (2022). Water Context in Latin America and the Caribbean: Distribution, Regulations and Prospects for Water Reuse and Reclamation. *Water* 2022, 14(21), 35-89.
<https://doi.org/10.3390/w14213589>
- Saravia et al. (2023). Necesidades de inversión en agua potable y saneamiento en América Latina y el Caribe: efectos en el empleo verde y el valor agregado bruto. *Recursos Naturales y Desarrollo*, 218,
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/7a134a49-58b9-46a2-9404-fd5b109bdc2b/content>
- Torres, Y. & Pinilla, D (2021). Gasto público social, el acceso al agua potable y el saneamiento de las poblaciones rurales en América Latina. *Revista Problemas Del Desarrollo*, 196(50).
<https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2019.196.63499>

Watkins, K. (2006), Human Development Report 2006. Beyond Scarcity: Power, Poverty and the Global Water Crisis, Nueva York, *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*.
<https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr2006escompleto.pdf>