



**UNAP**



**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE NEGOCIOS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

**TESIS**

**“PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA Y EL ACCESO AL SERVICIO  
INTEGRADO DE AGUA, DESAGÜE Y ELECTRIFICACIÓN EN LA REGIÓN  
LORETO 2012-2021”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ECONOMISTA**

**PRESENTADO POR:**

**JHON POOL ASIN VASQUEZ**

**VICKY JANNET ROMERO GARCIA**

**ASESOR:**

**Econ. PEDRO LITO RIVERA CARDOZO, Dr.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2023**



# UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE NEGOCIOS

FACEN

"COMITÉ CENTRAL DE GRADOS Y TÍTULOS"



## ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N°053-CCGyT-FACEN-UNAP-2023

En la ciudad de Iquitos, a los **09** días del mes de **junio** del año 2023, a horas: **12:00 m.** se dio inicio haciendo uso de la **plataforma Google meet** la sustentación pública de la Tesis titulada: **"PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA Y EL ACCESO AL SERVICIO INTEGRADO DE AGUA Y DESAGÜE Y ELECTRIFICACIÓN EN LA REGIÓN LORETO 2012-2021"**, autorizado mediante **Resolución Decanal N°0890-2023-FACEN-UNAP** presentado por los Bachilleres en Ciencias Económicas **JHON POOL ASIN VASQUEZ** y **VICKY JANNET ROMERO GARCIA**, para optar el Título Profesional de **ECONOMISTA** que otorga la UNAP de acuerdo a Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

El Jurado calificador y dictaminador está integrado por los siguientes profesionales:

Econ. <b>AMÉRICO NAVOR GÓMEZ BARRERA, Mg.</b>	<b>(Presidente)</b>
Econ. <b>VICTOR LINARES PEZO, Mg.</b>	<b>(Miembro)</b>
Econ. <b>JUAN CARLOS GARCIA MIMBELA, Mg.</b>	<b>(Miembro)</b>

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: **SATISFACTORIAMENTE.**

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, arribó a las siguientes conclusiones: La Sustentación Pública y la Tesis han sido: **APROBADAS** con la calificación **BUENA ( 15 )**.

Estando los Bachilleres aptos para obtener el Título Profesional de Economista.

Siendo las **13:18 horas** del **09 de junio** del 2023, se dio por concluido el acto académico.

  
Econ. **AMÉRICO NAVOR GÓMEZ BARRERA, Mg.**  
Presidente

  
Econ. **VICTOR LINARES PEZO, Mg.**  
Miembro

  
Econ. **JUAN CARLOS GARCIA MIMBELA, Mg.**  
Miembro

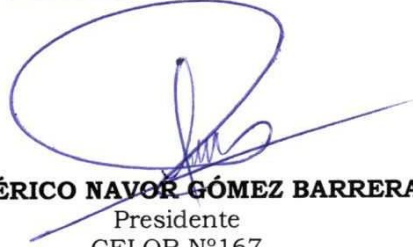
  
Econ. **PEDRO LITO RIVERA CARDOZO, Dr.**  
Asesor

*Somos la Universidad licenciada más importante de la Amazonia del Perú, rumbo a la acreditación*

Calle Nanay N°352-356- Distrito de Iquitos – Maynas – Loreto  
<http://www.unapiquitos.edu.pe> - e-mail: [facen@unapiquitos.edu.pe](mailto:facen@unapiquitos.edu.pe)  
Teléfonos: #065-234364 /065-243644 - Decanatura: #065-224342 / 944670264



## JURADO Y ASESOR



**Econ. AMÉRICO NAVOR GÓMEZ BARRERA, Mg.**  
Presidente  
CELOR N°167



**Econ. VÍCTOR LINARES PEZO, Mg.**  
Miembro  
CELOR N°269



**Econ. JUAN CARLOS GARCÍA MIMBELA, Mg.**  
Miembro  
CELOR N°321



**Econ. PEDRO LITO RIVERA CARDOZO, Dr.**  
Asesor  
CELOR N°163

NOMBRE DEL TRABAJO

**FACEN\_TESIS\_ASIN VASQUEZ\_ROMERO  
GARCIA (2da vez).pdf**

AUTOR

**ASIN VASQUEZ / ROMERO GARCIA**

RECuento DE PALABRAS

**10465 Words**

RECuento DE CARACTERES

**53011 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**44 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**411.8KB**

FECHA DE ENTREGA

**Mar 21, 2023 10:11 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Mar 21, 2023 10:11 AM GMT-5**

● **30% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 19% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 23% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a mi madre, por darme la vida, por estar siempre conmigo y por enseñarme a afrontar la vida, brindándome las herramientas con las que pueda afrontar cada reto que la vida me pone enfrente.

**Jhon Pool Asín Vázquez**

La presente tesis se la dedico principalmente a mi mamá, quién a pesar de todas las adversidades siempre ha estado a mi lado y constantemente me impulsa a seguir logrando mis metas, y ser mejor persona cada día. También se la dedico a mis hermanos quienes en su forma de ser hacen divertidos gran parte de mis días y la vida.

**Vicky Jannet Romero García**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar agradezco a Dios por la fortaleza y las bendiciones que me otorga día a día para salir adelante, siempre acompañándome para que cada paso que dé sea firme y exitoso. Asimismo, mencionar mi más profundo agradecimiento a mi enamorada Vicky por ser mi complemento perfecto demostrando el maravilloso equipo que somos, desde pregrado hasta ahora en el planteamiento de nuestra Tesis. Finalmente, agradecerle a mi asesor y a todo su equipo profesional que siempre estuvo al lado nuestro brindándonos todo el apoyo en cada una de las etapas.

**Jhon Pool Asín Vázquez**

Agradezco principalmente a Dios por siempre darme fuerzas para seguir adelante en todo lo que me propongo y no permitirme jamás desistir. Agradezco a mi enamorado Jhon por estar en los momentos difíciles y mostrarse siempre optimista a pesar de las circunstancias, demostrando que somos un gran equipo y que siempre contaré con su mano extendida hacia mí. También agradecer de manera muy especial a la universidad por los conocimientos brindados, al asesor y a su equipo de profesionales por brindarnos su apoyo en este importante proceso.

**Vicky Jannet Romero García**

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Bases teóricas	7
1.3. Definición de términos básicos	10
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	13
2.1. Formulación de la hipótesis	13
2.2. Variables y su operacionalización	13
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	16
3.1. Tipo y diseño	16
3.2. Diseño muestral	17
3.3. Procedimientos de recolección de datos	17

3.4. Procesamiento y análisis de los datos	18
3.5. Aspectos éticos	19
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	20
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	39
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	40
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	41
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	43
ANEXOS	
1. Estadística complementaria	
2. Instrumentos de recolección de datos	
3. Matriz de consistencia	
4. Tabla de operacionalización de variables	



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Tabla de operacionalización de variables.	15
Tabla 2. Estadísticos del acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.	20
Tabla 3. Estadísticos del monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Central en la región Loreto 2012-2021.	23
Tabla 4. Estadísticos del monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Regional de Loreto 2012-2021.	26
Tabla 5. Estadísticos del monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo de los Gobiernos Locales en la región Loreto 2012-2021.	29
Tabla 6. Datos agrupados ingresados al programa Stata.	33
Tabla 7. Datos transformados a logaritmos en el programa Stata.	33
Tabla 8. Estimación del modelo por el método de MCO, 2012-2021.	34
Tabla 9. Estimación del modelo óptimo por el método de MCO, 2012-2020.	35
Tabla 10. Efecto de los PIP por el Gobierno Central, 2012-2020.	37
Tabla 11. Efecto de los PIP por el Gobierno Regional, 2012-2020.	37
Tabla 12. Efecto de los PIP por los Gobiernos Locales, 2012-2020.	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Evolución del acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.	21
Figura 2. Evolución del monto devengado en Proyectos de Inversión Pública a cargo del Gobierno Central en la región Loreto 2012-2021.	24
Figura 3. Evolución del monto devengado en Proyectos de Inversión Pública a cargo del Gobierno Regional de Loreto 2012-2021.	27
Figura 4. Evolución del monto devengado en Proyectos de Inversión Pública a cargo de los Gobiernos Locales en la región Loreto 2012-2021.	29

## RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar si los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, el Gobierno Regional de Loreto y los Gobiernos Locales de Loreto presentan significancia general sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto. Fue de tipo cuantitativo, nivel causal y diseño no experimental con datos de corte longitudinal. Posterior a la aplicación de MCO para series de tiempo al 90% de nivel de confianza, se determinó que el modelo que considera como variables explicativas a los montos devengados en los proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Central, Gobierno Regional y Gobiernos Locales en Loreto con un periodo de rezago durante el 2012-2021, no explica el porcentaje de hogares con acceso al servicio integrado. Para complementar la investigación, se excluyó del modelo el año 2021 por los efectos del covid-19 en el cumplimiento de los hogares en el pago de los servicios básicos, concluyendo que al menos una de las variables explicativas son significativas y en conjunto determinan el 80.75% de las variaciones del porcentaje de hogares con acceso al servicio integrado; y, que al incrementarse en 1% el monto devengado en los proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Central, se incrementará en 0.066% el porcentaje de hogares con acceso al servicio integrado.

**Palabras clave:** saneamiento, energía, inversión pública.

## ABSTRACT

The objective of this research work is determine if the public investment projects executed by the Central Government in Loreto, the Regional Government of Loreto and the Local Governments of Loreto present general significance on the access to the integrated service of water, drainage and electrification in the Loreto region. The research was of a quantitative type, causal level and non-experimental design with longitudinal data. After applying the OLS regression for time series and pass the significance test at 90% confidence, It was determined that the model that considers as independent variables the amounts in public investment projects in charge of the Central Government, Regional Government and Local Governments in Loreto with a lag period during 2012-2021, does not explain the percentage of households with access to the integrated service. To complement the research, the year 2021 was excluded from the model due to the effects of covid-19 on household compliance in paying of basic services, concluding that at least one of the explanatory variables are significant and together they determine 80.75% of the variations in the percentage of households with access to the integrated service; and, that by increasing the amount accrued in public investment projects under the Central Government by 1%, the percentage of households with access to the integrated service will increase by 0.066%.

**Keywords:** sanitation, energy, public investment.

## INTRODUCCIÓN

Un importante desafío para el Estado es garantizar el acceso de toda la población a los servicios sociales básicos y particularmente a los de agua potable, desagüe y electrificación, reconociendo la importancia que tienen para el cuidado de la salud pública, la superación de la pobreza, la dignidad humana, el desarrollo económico y la protección del medio ambiente. Alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, el Perú tiene como meta que al año 2030 se alcance el acceso universal a los servicios de saneamiento y energía, lo cual implica cobertura total tanto en las zonas urbanas como en las rurales.

No obstante, al presente los avances alcanzados se concentraron en las áreas urbanas, persistiendo altos déficits de cobertura en las zonas urbano-marginales y una calidad de los servicios generalmente deficiente. Más aun, en el ámbito rural y las pequeñas localidades se presentan los mayores déficits en cobertura y calidad de los servicios sociales básicos. A lo mencionado se suma el nivel de contaminación y de afectación negativa a otras actividades económicas, generado principalmente por las descargas de aguas servidas no tratadas.

Un ejemplo del atraso de la región Loreto respecto al resto del Perú en el indicador seleccionado para el presente trabajo de investigación se presenta en el Índice de Competitividad Regional 2022 (Incore 2022) elaborado por el Instituto Peruano de Economía (IPE). El Incore mide la posición relativa de las 25 regiones a través de seis pilares de competitividad, mostrando una clara relación entre el nivel de competitividad y el desarrollo económico y social de las regiones. En el Incore 2022 Loreto se ubica en la

última posición (puesto 25) en el indicador acceso a electricidad, agua y desagüe con 30.2% del total de hogares, la penúltima posición le corresponde a la región Ucayali con 31.9%. En el otro extremo, se observa que Lima Metropolitana se ubica en el primer puesto con 89.9% del total de hogares, seguido de la región Tacna con 85.1% y Moquegua con 82.5%. Asimismo, el indicador a nivel nacional alcanza la cifra de 70.4%, lo que cuantifica la brecha de acceso de la región Loreto respecto al promedio nacional.

Para acortar las brechas de infraestructura y de acceso a los servicios públicos el Estado cuenta con un instrumento de gestión denominado la inversión pública. El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) define a la inversión pública como el conjunto de recursos públicos destinados a crear, ampliar, mejorar o reponer el stock de capital de dominio público, con la finalidad de incrementar la capacidad productiva de bienes y servicios del país para el desarrollo con un enfoque territorial. De acuerdo con la Contraloría General de la República (2016) promover la inversión en infraestructura en el corto plazo permite generar empleos y dinamizar la economía principalmente en una coyuntura de desaceleración económica, por su parte, en el largo plazo permite mantener el estado de crecimiento económico, al elevar los niveles de competitividad, productividad de las empresas e incrementando la oferta de servicios públicos. Otro concepto de inversión pública la ofrece Zárata (2003), quien lo define como todo gasto de recursos públicos destinados a incrementar, mejorar o responder las existencias de capital humano y capital físico de dominio público.

Conocidos los términos y relaciones teóricas, se puede esperar que en regiones donde las brechas de infraestructura son altas, como el caso de

Loreto, las inversiones públicas impactan de manera muy significativa en el acceso a los servicios públicos, el nivel de competitividad y de productividad en todos los sectores económicos, lo que se materializa en la mejora de los niveles de vida en el ámbito espacial de influencia. Por lo mismo, el objetivo principal de la investigación fue determinar si los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, el Gobierno Regional de Loreto y los Gobiernos Locales de Loreto presentan significancia general sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.

En lo fundamental, se identificó en el impacto de la inversión pública en el incremento del acceso a los servicios públicos en los hogares de Loreto y con esto ayudar a la mejor comprensión de la competitividad y productividad de esta región. Para este fin, se analizó la eficacia en la ejecución de la inversión pública y su efecto en el indicador seleccionado, resultando los objetivos específicos de investigación siguientes: estimar el efecto de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, por el Gobierno Regional de Loreto, y por los Gobiernos Locales de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

En 2021, se desarrolló una investigación de tipo cuantitativo, nivel correlacional y diseño no Experimental con datos de corte transversal, que incluyó como población de estudio a los trabajadores de la Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad de Puno S.A.A. (Electro Puno) en el periodo 2021. La investigación determinó que existe una relación entre la ejecución física de obras en Electro Puno: positiva alta y significativa con la gestión de inversiones ( $r=0.713$ ,  $p=0.005$ ), positiva baja pero no significativa con la fase de programación multianual de inversiones ( $r=0.365$ ,  $p=0.182$ ), positiva pero no significativa con la fase de formulación y evaluación ( $r=0.365$ ,  $p=0.181$ ), y, positiva muy baja pero no significativa con la elaboración de expedientes técnicos ( $r=0.255$ ,  $p=0.359$ ). El trabajo concluyó que el mayor uso de los recursos fiscales hacia la inversión de gobierno más efectiva conduce a una mayor ejecución de obras en Electro Puno, por lo que si se busca cerrar la brecha de acceso al servicio se debe planificar estratégicamente una cartera de inversiones que contribuya a ese fin. (Silva, 2021).

En 2018, se desarrolló una investigación de tipo cuantitativo, nivel correlacional-asociativa y diseño no experimental con datos de corte longitudinal, que incluyó como población de estudio a las series estadísticas de inversión pública y niveles de pobreza en el departamento de Áncash, durante el periodo 2001-2017. La investigación determinó, aplicando tres modelos econométricos log-log, que la inversión pública en saneamiento básico con un periodo de rezago presenta un efecto estimado positivo y significativo sobre la cobertura del servicio de agua ( $\beta=0.001509$ ,  $p=0.0196$ );



que la inversión pública en saneamiento básico presenta un efecto positivo y significativo sobre la cobertura del servicio de alcantarillado ( $\beta=0.103879$ ,  $p=0.000$ ); y, que la inversión pública en electrificación con un periodo de rezago presenta un efecto positivo y significativo sobre la cobertura del servicio de electricidad ( $\beta=0.013635$ ,  $p=0.0421$ ). Además, la inversión pública en servicios básicos contribuye a la reducción de la pobreza en la región, lo que se demostró en una regresión nivel-log con un periodo de rezago ( $\beta=-5.755393$ ,  $p=0.0062$ ). El trabajo concluyó que la inversión pública en servicios básicos de la vivienda, influye positivamente en ampliar la cobertura de los servicios de agua, alcantarillado y electrificación de la población en la región Ancash; por lo tanto, se debe priorizar e incrementar los recursos para ejecutar inversiones en proyectos de saneamiento básico y electrificación. (Aguedo & Romero, 2018).

En 2017, se desarrolló una investigación de tipo cuantitativo, nivel transeccional-correlacional y diseño no experimental con datos de panel, que incluyó como población de estudio a las series estadísticas de gasto público en saneamiento y cobertura de agua potable y alcantarillado en las 24 regiones del Perú, en el periodo 2015-2016. La investigación determinó, empleando la metodología de mínimos cuadrados ordinarios, que el índice de eficiencia del gasto público en saneamiento se encuentra determinado: positivamente por el avance de la ejecución presupuestal de los gobiernos regionales en proyectos de todos los sectores ( $\beta=0.000358$ ,  $p=0.0865$ ), negativamente por el nivel de productividad representada por la tasa de crecimiento anual del PBI per cápita ( $\beta=-0.003177$ ,  $p=0.0001$ ), negativamente por el gasto en la educación regional ( $\beta=-0.048942$ ,  $p=0.0003$ ), y

positivamente por el índice de eficiencia del gasto público en saneamiento con un periodo de rezago ( $\beta=0.818999$ ,  $p=0.000$ ). El trabajo concluyó que las regiones más eficientes en la ejecución del gasto público en saneamiento per cápita, obteniendo como resultado el incremento de la cobertura de agua y alcantarillado en los hogares, fueron Lima, Moquegua y Arequipa con índices de 1, 0.837 y 0.832 respectivamente, y las regiones con menos eficiencia fueron Loreto, Puno y Pasco con índices de 0.456, 0.451 y 0.437 respectivamente. (Román, 2017).

En 2017, se desarrolló una investigación de tipo cuantitativo, nivel descriptivo-correlacional y diseño no experimental con datos de panel, que incluyó como población de estudio a los datos de la encuesta de empleo, desempleo y subempleo en las 21 provincias de Ecuador, en el periodo 2007-2015. La investigación determinó que las variables determinantes para la tasa de cobertura de agua potable son la población ( $\beta=-9.11E-05$ ), el VAB per cápita ( $\beta=0.064$ ), la densidad poblacional ( $\beta=0.0012$ ) y las transferencias per cápita ( $\beta=0.033$ ); que las variables determinantes para la tasa de cobertura de alcantarillado son la población ( $\beta=-1.23E-04$ ), el VAB per cápita ( $\beta=0.082$ ), la densidad poblacional ( $\beta=0.0012$ ) y las transferencias per cápita ( $\beta=0.0429$ ); y, que las variables determinantes para la tasa de cobertura de energía eléctrica son la población ( $\beta=-2.5E-04$ ), la densidad poblacional ( $\beta=0.006$ ) y las inversiones sectoriales per cápita ( $\beta=0.00042$ ). El trabajo concluyó, en base a los resultados de la variable densidad poblacional sobre la tasa de cobertura de los 3 servicios básicos, que la menor dispersión de la población conduce a los gobiernos a cubrir las necesidades, observado al comparar las tasas de cobertura en zonas urbanas y rurales. (Chuqui & Villa, 2017).

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1 Los bienes y servicios públicos.**

La clasificación de bienes públicos y privados no se explica por quién los provee, sino por sus características, de esa manera se entiende de que pueden ser provistos tanto por la empresa privada como por el Estado. En esa línea, Atkinson y Stiglitz (2015) deliberan sobre las características de los bienes y servicios para definirlos como tecnologías de consumo colectivo, y proponen analizarlas a partir de las interrogantes:

- 1) ¿Puede el bien ser excluido? Necesario para identificar si es factible excluir del consumo total o parcial a quienes no pagan o financian el bien a tratar.
- 2) ¿Hay congestión en el consumo del bien? Identifica si los beneficios marginales del bien se reducen a medida que incrementa el número de agentes consumidores.
- 3) ¿Se puede rechazar el bien? La interrogante responde a la capacidad pecuniaria promedio del consumidor para rechazar el bien en cuestión.
- 4) ¿Para consumir este bien es necesario otro bien privado? Existe un número de bienes públicos que exigen de un bien privado para su provecho.

En función de las respuestas, los bienes públicos pueden ser clasificados como puros si cuentan con todas las propiedades de un bien público, e impuros, cuando no tienen todas.

Este análisis se completa especificando la manera de estimar el nivel óptimo de bien público, es decir aquel que maximiza el bienestar social. Barrantes, Manrique y Glave (2018), señalan que el ítem que permite discernir este problema económico con otro, es el que todos y cada uno de los agentes obtienen la misma cantidad del bien. En contraparte, cuando los bienes son privados, cada agente escoge cuánto adquirir de cada bien. En el siguiente paso se diferencia si el grupo que comparte el consumo es de tamaño exógeno o endógeno. A modo de ejemplo, la defensa nacional es un bien público de tamaño exógeno debido a que brinda servicios a toda una nación; por otro lado, una escuela es de tamaño endógeno porque es un bien rival.

Para el caso de grupos de tamaño fijo o endógeno, se sabe que el nivel de bien público es igual para todos los agentes que se benefician del consumo; en cambio, la utilidad obtenida por cada agente es distinta. Así, el nivel óptimo de consumo se obtiene como resultado de la condición de Samuelson, la cual asegura que el agregado de las tasas marginales de sustitución en el consumo entre el bien público y el bien privado debe ser igual a la tasa marginal de transformación. (Samuelson, 1955).

En el caso se examinen grupos de tamaño variable o exógeno, es necesario determinar el nivel óptimo de bien público como el tamaño óptimo del grupo, el cual se encuentra en la escala mínima eficiente, definida como el punto mínimo del coste medio que es igual al costo marginal. Para esto, los Precios de Lindahl son un sistema que establece el coste de los bienes públicos acorde a la disposición a pagar de los agentes; sin embargo, presenta tres problemas referentes a la agregación de las preferencias, la disonancia cognitiva y la ingenuidad en su solución. En respuesta a dichos problemas,

los impuestos Clarke-Groves sustentan que cada individuo abonará la diferencia entre el costo de proveer el nivel óptimo y agregado de lo que los otros ya han abonado.

### **1.2.2 Beneficios de la prestación de servicios públicos.**

Se sabe que la falta de acceso o deficiente prestación de los servicios de públicos básicos en los hogares, como por ejemplo, los analizados en la presente investigación, que son los servicios de agua potable, desagüe y electricidad; afectan la salud pública, el bienestar social y el desarrollo de gran parte de los sectores académicos. A continuación, se presentan los beneficios sociales y económicos asociados a una prestación de los servicios de calidad.

- 1) Efecto en la salud pública: de acuerdo con la investigación de Prüss-Üstüm et al. (2008), la falta de acceso a los servicios de agua potable, saneamiento y las deficiencias de higiene consecuentes, agudizan la incidencia de las enfermedades diarreicas agudas y provocan el 3.9% de fallecimientos en el Perú. Aparte, son fuente de costos asociados al cuidado y remediación de la salud debido a enfermedades contraídas a consecuencia de estas deficiencias, entre los que destacan los costos de morbilidad, los costos de la mortalidad y los costos de la prevención, impactando negativamente en la economía de las familias.
- 2) Efecto en la educación: la asistencia escolar muchas veces se ve afectada debido a enfermedades diarreicas agudas, causa reconocida de incidencia en la desnutrición infantil. Además, el

acceso a energía eléctrica otorga facilidades para acceder a mayor información y estudiar en horarios no tradicionales desde casa.

- 3) Efecto en el bienestar social: la provisión de los servicios básicos en los hogares constituye una de las principales herramientas para la disminución de los niveles de pobreza; como se mencionó, debido a la disminución de los costos asociados al cuidado y remediación de la salud. También, pagar un servicio convencional es menos costoso que abastecerse de camiones cisterna o usar generadores eléctricos personales.
- 4) Efecto en la economía: contar con los servicios básicos de agua potable, desagüe y energía eléctrica, conduce a la reducción de costos de instalación y mantenimiento, permite ampliar los mercados para obtener una mayor posibilidad de consumidores y proveedores, de acuerdo con el IPE (2006), la carencia de servicios básicos constituye una de las principales barreras para acceder a mercados actuando como un arancel; además, la cobertura contribuye a mejorar la calidad de los bienes producidos en la localidad, influyen en el rendimiento de los trabajadores y promueve el turismo.

### **1.3. Definición de términos básicos**

- **Bien o servicio público:**

Tecnología de consumo colectivo que tiene como principales propiedades la no rivalidad y la no exclusión. La primera se refiere a que el consumo del bien por un agente no quita la posibilidad de

consumo por parte de otro individuo pueda. La no exclusión alude a que el costo supera los beneficios de excluir a algún agente. (Barrantes, 2019).

- **Inversión pública:**

Acción de distribuir recursos públicos destinados a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico en el área de influencia, para así ampliar la capacidad nacional para la producción de bienes y la prestación de servicios. (MEF, 2022).

- **Políticas públicas:**

Intervención del Estado para solucionar problemas públicos que no están definidos de manera objetiva, como por ejemplo las fallas de mercado, justificando así la participación estatal para enmendar el *status quo*. (Salazar, 2014).

- **Tasa marginal de transformación:**

Estima la cantidad a sacrificar del bien Y para obtener una unidad adicional del bien X; es decir, el coste de oportunidad de uno de los bienes en función del otro. El término puede llevarnos a deducir que un bien se transforma en otro, pero lo que en verdad sucede es que una porción de los recursos que se utilizaban para producir el bien Y se destinan a la producción de X. (Varian, 2015).

- **Tasa marginal de sustitución:**

Mide la relación a la cual el consumidor está dispuesto a sustituir el consumo de un bien por otro y mantener el mismo nivel de utilidad. (Varian, 2015).

- **Servicios de electrificación:**

Aquellas actividades técnicas que contribuyen a la generación, conducción, transformación, distribución y abastecimiento oportuno, garantizado, suficiente y económico de la energía eléctrica para aprovechamiento de toda persona. (Ley N° 23406, 1987).

- **Servicios de saneamiento:**

Prestación regular en el área urbana y rural de servicios de agua potable, alcantarillado y disposición sanitaria de excretas, para lo cual el Estado se encarga de regular y supervisar la prestación de estos servicios, así como de establecer los derechos y obligaciones de las entidades prestadoras y velar por los derechos de los usuarios. Las municipalidades provinciales son encargadas de la prestación de los servicios de saneamiento. (Ley N° 26338, 1994).



## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1. Formulación de la hipótesis**

#### **Hipótesis principal:**

Al nivel de confianza del 90%, los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, el Gobierno Regional de Loreto y los Gobiernos Locales de Loreto presentan significancia general sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.

#### **Hipótesis derivadas:**

1. Existe un efecto estimado positivo de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.
2. Existe un efecto estimado positivo de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Regional de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.
3. Existe un efecto estimado positivo de los proyectos de inversión pública ejecutados por los Gobiernos Locales de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.

### **2.2. Variables y su operacionalización**

#### **2.2.1 Variables.**

- $y$ : Acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación.
- $x$ : Proyectos de inversión pública.

### 2.2.2 Definición conceptual

**Acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación:**

Servicio público destinado a satisfacer una necesidad colectiva de manera material, económica o cultural, mediante prestaciones concretas por parte del Estado, de particulares o ambos, sujetos a un régimen jurídico que les imponga adecuación, regularidad y uniformidad, con fines sociales, los mismos que pueden ser generados a partir de políticas públicas. (Ibarra, 2009).

**Proyectos de inversión pública:** Intervención limitada en el tiempo y con el uso total o parcial de fondos públicos, que tiene como fin crear, ampliar, modernizar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes o servicios, y que generan beneficios durante la vida útil del proyecto. (MEF, 2022).

Tabla 1. Tabla de operacionalización de variables.

Variable	Definición operacional	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de la categoría
Acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación	Porcentaje del total de hogares en la región Loreto con acceso a los servicios de agua, desagüe y electrificación.	Cuantitativa	Hogares que acceden al servicio.	Razón	Servicio de agua Servicio de desagüe Servicio de electrificación	Valores porcentuales entre 0% y 100%
Proyectos de inversión pública	Monto total del presupuesto público en la etapa de gasto devengado en favor de proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, Gobierno Regional de Loreto, y Gobiernos Locales en Loreto.	Cuantitativa	Devengado anual	Razón	A cargo del Gobierno Central A cargo del Gobierno Regional A cargo de los Gobiernos Locales	Valores numéricos reales superiores a 0.

Elaboración: Propia.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo y diseño

La investigación fue de tipo cuantitativa porque se empleó procedimientos cuantitativos y estadísticos a fin de recoger información y procesarla mediante la aplicación de procedimientos hipotéticos deductivos (Sánchez, 2013). El nivel de investigación con la que se estudiaron los hechos en la realidad social fue el explicativo o causal, el cual permite formular conclusiones *ceteris paribus* acerca del efecto de la variable independiente sobre la dependiente. El diseño de la investigación es no experimental con datos de corte longitudinal porque se observaron, recopilaron y analizaron las variables sin intervenir en su desarrollo natural (Wooldridge, 2010).

Se utilizó la regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para series de tiempo, con el cual obtuvimos los estimadores de  $\beta_i$  de mínima varianza (Gambetti, 2009). La estructura a modelar transformó previamente las variables independientes a escala logarítmica, resultando en el siguiente modelo de regresión

$$y_t = \beta_0 + \beta_i \log(x_i)_{t-1} + \varepsilon_t$$

Donde:

- $y_t$  = es la variable explicada en el periodo observado,
- $\log(x_i)_{t-1}$  = variables explicativas con un periodo de rezago expresado en términos logarítmicos,
- $\beta$  = parámetros del modelo, y,
- $\varepsilon_t$  = término de error en el periodo observado, que agrupa factores no observados en  $x_i$  que afectan a  $y$ .

## **3.2. Diseño muestral**

**3.2.1. Población de estudio:** la población engloba los registros estadísticos del periodo 2012-2021 sobre ejecución presupuestal en la fase de devengado de las entidades públicas en la región Loreto, y, el acceso a los servicios de agua potable, desagüe y electrificación en los hogares de la región Loreto.

**3.2.2. Tamaño de la población de estudio:** la muestra es idéntica a la población de estudio, es decir la totalidad de registros estadísticos entre los años 2012-2021 sobre ejecución presupuestal en la fase de devengado de las entidades públicas en la región Loreto, y, el acceso a los servicios de agua potable, desagüe y electrificación en los hogares de la región Loreto.

**3.2.3. Muestreo o selección de la muestra:** No aplica el tipo de muestreo debido a que la muestra es del mismo tamaño que la población.

## **3.3. Procedimientos de recolección de datos**

- Los datos estadísticos de la variable proyectos de inversión pública se recolectaron del Portal de Transparencia Económica del MEF. Para lo cual se ingresó al enlace <https://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx>, se dirigió a la clasificación “Sólo Proyectos”, seguido de “¿Dónde se gasta? Departamento meta: 16. Loreto”, finalmente “¿Quién gasta? Nivel de gobierno”, y se procedió con la recolección de la ejecución del devengado por nivel de gobierno y genérica de gasto para cada año.
- Con respecto a los datos de acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación, se recolectarán de la ENAPRES. En el enlace <https://www.datosabiertos.gob.pe/search/type/dataset?query=enapres>

[&sort\\_by=changed&sort\\_order=DESC](#), donde se descargaron las datas completas de la ENAPRES para cada uno de los años analizados, y, se procedió a identificar las tres preguntas de interés: “109. ¿La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública?”, “129G. El agua que utilizan en el hogar, ¿procede principalmente de:”, y “142A. El baño o servicio higiénico que tiene su hogar, ¿está conectado a:”.

### **3.3.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

La revisión documental, también conocida como revisión de fuentes secundarias, es la técnica utilizada para la recolección de datos en la presente tesis.

El instrumento que se empleará es la ficha de registro de datos, que nos permite la captura, ordenamiento y tratamiento de los datos estadísticos publicados en el Portal de Transparencia Económica del MEF y en ENAPRES.

### **3.4. Procesamiento y análisis de los datos**

- Se inició con el cálculo de estadísticos descriptivos (media, mediana, moda, etc.) y las variaciones porcentuales interanuales y absolutas para cada una de las variables de estudio.
- Se transformó en logaritmos naturales los valores monetarios de la variable explicativa proyectos de inversión pública.
- Se aplicó la regresión de MCO para series de tiempo en el programa estadístico Stata al 90% de nivel de confianza, con el objetivo de seleccionar los estimadores de  $\beta_i$  con los que obtengamos la mínima suma de todos los residuos al cuadrado. El modelo econométrico que permite contrastar las hipótesis general y alternativas planteadas es:

$$Acceso_t = \beta_0 + \beta_i \log(Central)_{t-1} + \beta_i \log(Regional)_{t-1} + \beta_i \log(Locales)_{t-1} + \varepsilon_t.$$

- Finalmente se ejecutaron las pruebas de diagnóstico que son: prueba de normalidad de los residuos, de multicolinealidad, de heterocedasticidad, de autocorrelación y de integración.

### **3.5. Aspectos éticos**

El presente trabajo de investigación no divulgó la identidad de la población objeto de estudio. Con respecto al tratamiento de datos, se comunica que no se modificó información de forma intencionada. Asimismo, se referenció a todos los autores citados acorde con las normas APA vigentes.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1 Acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación.

El acceso al servicio integrado es medido mediante el porcentaje del total de hogares en la región Loreto que gozan con el servicio simultáneo de agua, desagüe y electrificación, los cuales son servicios públicos que buscan satisfacer una necesidad colectiva sujetos a un régimen jurídico que les imponga adecuación, regularidad y uniformidad.

Tabla 2. Estadísticos del acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.

Año	Con acceso	Variación interanual	Variación absoluta
2012	31.8830%	-	-
2013	33.6219%	5.45%	5.45%
2014	31.8804%	-5.18%	-0.01%
2015	34.0001%	6.65%	6.64%
2016	35.8119%	5.33%	12.32%
2017	36.2426%	1.20%	13.67%
2018	35.8633%	-1.05%	12.48%
2019	39.3345%	9.68%	23.37%
2020	40.7121%	3.50%	27.69%
2021	30.2475%	-25.70%	-5.13%
Media	34.9597%	-0.0127%	-
Mediana	34.9060%	-	-
Rango	10.4646%	-	-

Fuente: ENAPRES.  
Elaboración: Propia.

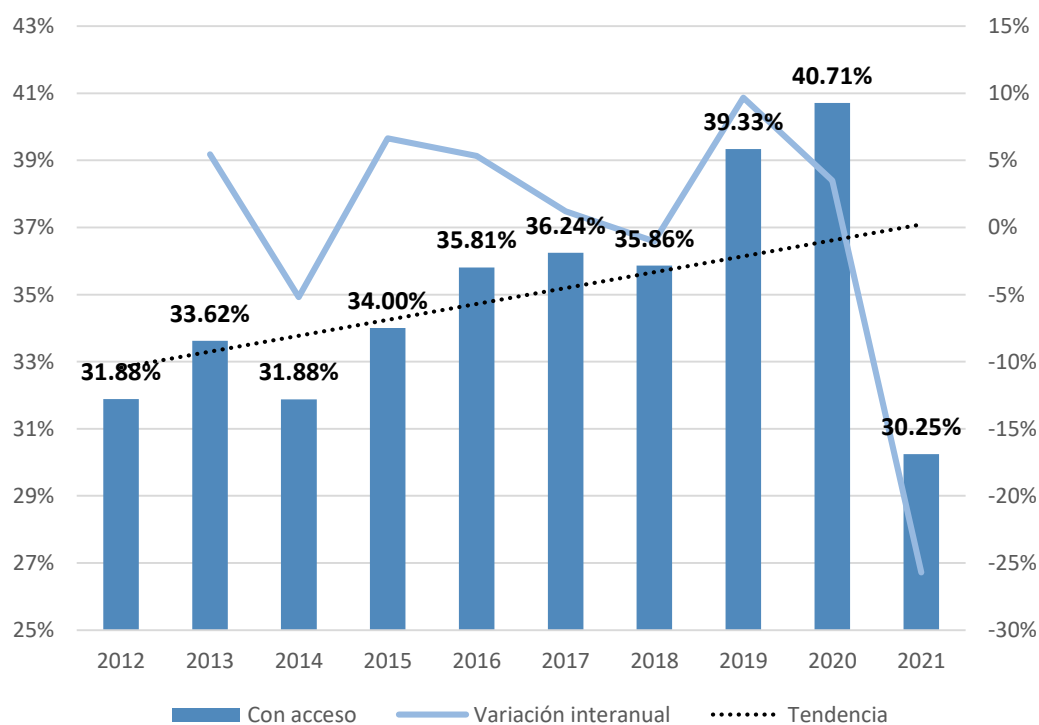
La tabla N°. 2 muestra los estadísticos descriptivos de la variable dependiente durante el periodo observado 2012-2021. En la segunda columna se analiza a la variable en sí, es decir al porcentaje del total de hogares con acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto; y, en promedio se tiene que durante los diez años observados el promedio fue de 34.96%, la mediana (valor medio al ordenar los datos de menor a mayor) de 34.91%, y un rango (diferencia entre el valor máximo con



respecto al mínimo) de 10.46%. La diferencia ínfima entre la media y la mediana es un síntoma de que la distribución de la variable dependiente se comporta normalmente.

En la tercera columna de la tabla N°. 2 se presenta la variación interanual de la variable dependiente, esto se obtiene dividiendo el nivel del indicador en el año “t” entre el nivel del indicador en el año “t-1”. Así, en promedio en cada año analizado el porcentaje del total de hogares con acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto decreció mínimamente en -0.0127%. Finalmente, en la cuarta columna de la tabla en mención se presenta la variación absoluta de la variable dependiente, la cual se obtiene dividiendo el nivel del indicador en el año observado entre el nivel del indicador en el año 2012.

Figura 1. Evolución del acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.



Fuente: ENAPRES.  
Elaboración: Propia.

La figura N° 1 muestra la evolución del variable dependiente porcentaje del total de hogares con acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto durante el periodo 2012-2021. Destacan los años 2019 y 2020 como aquellos en los que mejor comportamiento mostró el indicador, dado que desde el 2015 evolucionó positivamente en el indicador de necesidad básica insatisfecha hogares sin ningún tipo de servicio higiénico, pasando de 41.44% en 2015 a 28.52% en 2020. Con lo cual al 2019 el 39.33% de los hogares en la región Loreto tenían acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación, y al 2020 a pesar de la coyuntura negativa por la pandemia del covid-19 el 40.71% del total de hogares tenían acceso al servicio integrado.

En el año 2020 se impulsó la conexión de los hogares a los servicios de saneamiento por ser considerados el principal método de defensa para evitar el contagio del virus del covid-19. Asimismo, al inicio de la pandemia se emitieron disposiciones legales que evitaron la suspensión de los servicios básicos de agua, luz y telecomunicaciones por contar con recibos vencidos, y, se otorgaron facilidades de pago como por ejemplo el refinanciamiento de la deuda total en cuotas, descuentos a los hogares con clasificación socioeconómica baja por el Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) y a beneficiarios del Fondo de Compensación Social Eléctrica (FOSE).

Estos derechos socioeconómicos no perduraron en el 2021, de esa manera un gran número de clientes/usuarios sufrieron el corte del servicio por falta de pagos de parte de Sedaloreto, de las diferentes juntas administradoras de servicios de saneamiento (JASS), de Electroriente y otros prestadores de servicios públicos. Así, el porcentaje del total de hogares con acceso al

servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto cayó a 30.24%, lo que representó un decrecimiento interanual de más del -25%.

#### 4.2 Proyectos de Inversión Pública a cargo del Gobierno Central.

Los proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Central son medidos por el monto en soles corrientes del presupuesto público en la fase del gasto devengado a cargo de las entidades del Gobierno Central (ministerios, organismos públicos descentralizados y otras entidades del sector público no financiero) destinados a la región Loreto. En la fase de gasto devengado se reconoce una obligación de pago que se registra sobre la base del compromiso previamente formalizado y registrado, sin exceder el límite del correspondiente Calendario de Compromisos, es decir el gasto devengado nunca superará el monto del presupuesto institucional modificado (PIM).

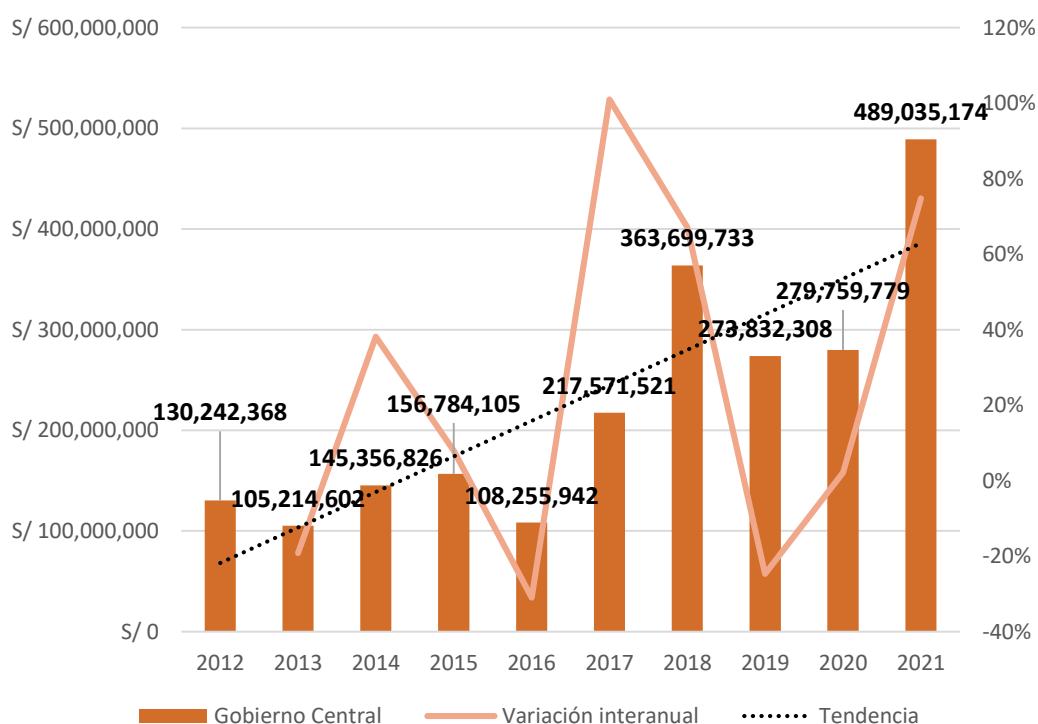
Tabla 3. Estadísticos del monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Central en la región Loreto 2012-2021.

Año	Devengado (S/)	Variación interanual	Variación absoluta
2012	130,242,368	-	-
2013	105,214,602	-19.22%	-19.22%
2014	145,356,826	38.15%	11.60%
2015	156,784,105	7.86%	20.38%
2016	108,255,942	-30.95%	-16.88%
2017	217,571,521	100.98%	67.05%
2018	363,699,733	67.16%	179.25%
2019	273,832,308	-24.71%	110.25%
2020	279,759,779	2.16%	114.80%
2021	489,035,174	74.81%	275.48%
Media	226,975,236	24.0276%	-
Mediana	187,177,813	-	-
Rango	383,820,572	-	-

Fuente: MEF.  
Elaboración: Propia.

La tabla N°. 3 muestra los estadísticos descriptivos monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Central en la región Loreto 2012-2021. En promedio en cada uno de los diez años analizados el Gobierno Central destinó aproximadamente S/ 226.98 millones a la ejecución de proyectos de inversión pública en el interior de la región Loreto, con una diferencia entre el monto máximo y el mínimo ejecutado de S/ 383.82 millones. La tabla en mención también señala que en promedio en cada año se registró un crecimiento interanual de 24.03% del indicador.

Figura 2. Evolución del monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Central en la región Loreto 2012-2021.



Fuente: MEF.  
Elaboración: Propia.

La figura N°. 3 muestra la evolución del monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Central en la región Loreto 2012-2021, se observa una tendencia creciente de los montos año tras año,

concluyendo con un 2021 que registra el mayor monto devengado en proyectos de inversión pública con S/ 489.04 millones.

Destaca el 2018 como el año pre pandemia que mayor ejecución del monto del presupuesto público en proyectos de inversión registró con S/ 363.7 millones. El principal proyecto de dicho año fue la “construcción de la carretera Bellavista – Mazán – Salvador – El Estrecho” por un monto devengado de S/ 179.70 millones; con respecto a la función del gasto público, en 2018 se destinaron S/ 25.76 millones a los proyectos de inversión pública de la función saneamiento ejecutados principalmente en el distrito de Balsapuerto de la provincia de Alto Amazonas, y, S/ 5.67 millones a los de la función energía, los cuales se destinaron S/ 2.45 millones a la “ampliación y remodelación integral del SER San Lorenzo” y S/ 1.69 millones a la electrificación de los centros poblados del distrito de Yavarí.

La otra cara de la moneda es el 2016, año en que se ejecutaron proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Central en Loreto por el monto de S/ 108.26 millones y que representó una caída de -30.95% respecto al año previo. Del monto total devengado se destinaron S/ 2.33 millones a la función presupuestal saneamiento y S/ 4.90 millones a energía. El principal proyecto de inversión pública en el 2016 fue “mejoramiento y ampliación del Centro de Salud El Estrecho” por S/ 12.42 millones devengados.

#### 4.3 Proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Regional.

Los proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Regional son medidos por el monto en soles corrientes del presupuesto público en la fase

del gasto devengado en proyectos de inversión pública a cargo de las unidades ejecutoras del pliego Gobierno Regional de Loreto.

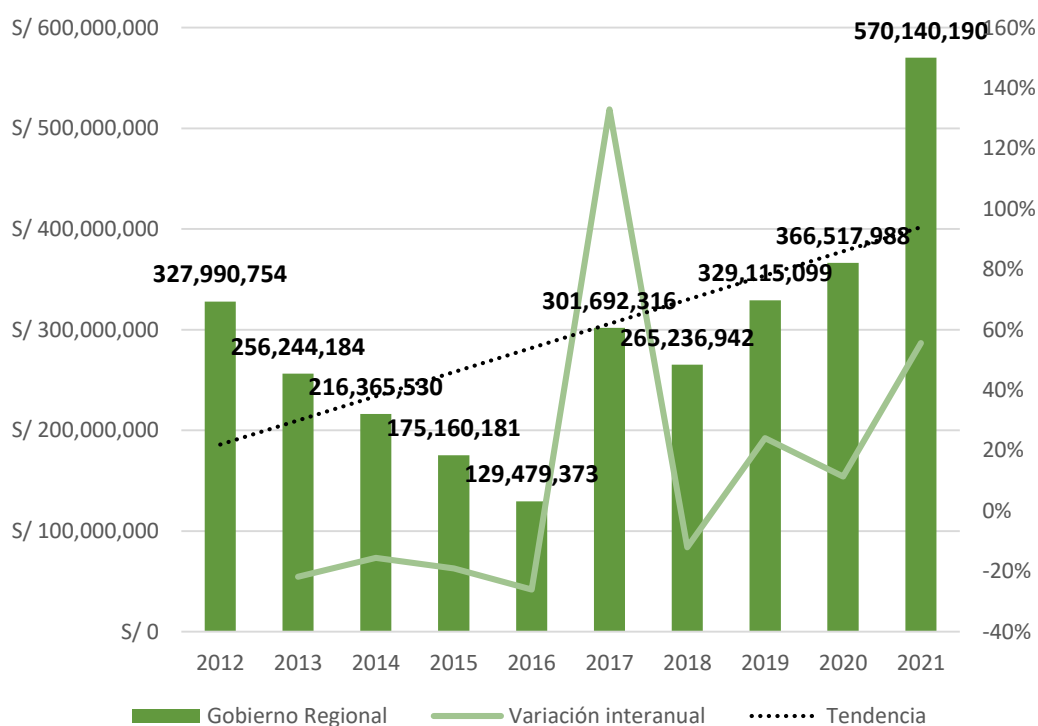
Tabla 4. Estadísticos del monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Regional de Loreto 2012-2021.

Año	Devengado (S/)	Variación interanual	Variación absoluta
2012	327,990,754	-	-
2013	256,244,184	-21.87%	-21.87%
2014	216,365,530	-15.56%	-34.03%
2015	175,160,181	-19.04%	-46.60%
2016	129,479,373	-26.08%	-60.52%
2017	301,692,316	133.00%	-8.02%
2018	265,236,942	-12.08%	-19.13%
2019	329,115,099	24.08%	0.34%
2020	366,517,988	11.36%	11.75%
2021	570,140,190	55.56%	73.83%
Media	293,794,256	14.3737%	-
Mediana	283,464,629	-	-
Rango	440,660,817	-	-

Fuente: MEF.  
Elaboración: Propia.

La tabla N°. 4 muestra los estadísticos descriptivos monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Regional de Loreto 2012-2021. En promedio en cada uno de los diez años analizados se ejecutó aproximadamente S/ 293.79 millones en proyectos de inversión pública en la región, con una diferencia entre el monto máximo y el mínimo ejecutado de S/ 440.66 millones. La tabla en mención también señala que en promedio en cada año se registró un crecimiento interanual de 14.37% del indicador.

Figura 3. Evolución del monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Regional de Loreto 2012-2021.



Fuente: MEF.  
Elaboración: Propia.

La figura N°. 3 muestra la evolución del monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Regional de Loreto 2012-2021, se observa una tendencia creciente muy marcada de los montos año tras año, concluyendo con un 2021 que registra el mayor monto devengado en proyectos de inversión pública del nivel regional con S/ 570.14 millones.

Destaca el 2019 como el año pre pandemia que mayor ejecución del monto del presupuesto público en proyectos de inversión registró con S/ 329.12 millones. El principal proyecto de dicho año fue la “construcción y equipamiento del nuevo hospital de Iquitos César Garayar García” por un monto devengado de S/ 73.74 millones; con respecto a la función del gasto público, en 2019 se destinaron S/ 2.3 millones a los proyectos de inversión pública de la función saneamiento, y, S/ 2.49 millones a los de la función

energía, de los cuales se destinaron S/ 1.66 millones a la creación del servicio de energía eléctrica rural de las comunidades del distrito de Manseriche de la provincia de Datem del Marañón.

También destaca el 2016 como el año en que menos soles en proyectos de inversión pública del Gobierno Regional de Loreto se ejecutaron, al igual que en el análisis anterior del Gobierno Central en Loreto, fue por el monto de S/ 129.48 millones y que representó una caída de -26.08% respecto al año previo. Del monto total devengado se destinaron S/ 7.08 millones a la función presupuestal saneamiento y S/ 4.09 millones a energía. El principal proyecto de inversión pública en el 2016 fue “construcción y equipamiento del Hospital Santa Gema – Yurimaguas” por S/ 49.28 millones devengados.

#### 4.4 Proyectos de inversión pública a cargo de los Gobiernos Locales.

Los proyectos de inversión pública a cargo de los Gobiernos Locales son medidos por el monto en soles corrientes del presupuesto público en la fase del gasto devengado en proyectos de inversión pública a cargo de las Municipalidades Provinciales y Distritales pertenecientes a la región Loreto.



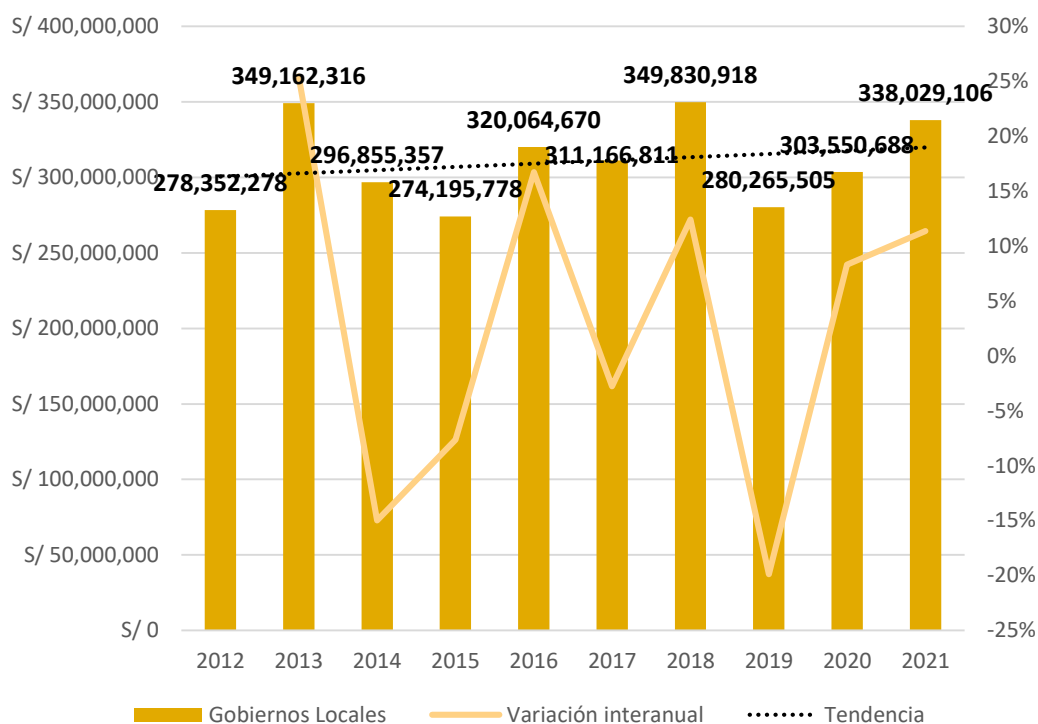
Tabla 5. Estadísticos del monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo de los Gobiernos Locales en la región Loreto 2012-2021.

Ítem	PEAO	Empleados formales	PEAO con empleo formal (%)
2012	278,352,278		
2013	349,162,316	25.44%	25.44%
2014	296,855,357	-14.98%	6.65%
2015	274,195,778	-7.63%	-1.49%
2016	320,064,670	16.73%	14.99%
2017	311,166,811	-2.78%	11.79%
2018	349,830,918	12.43%	25.68%
2019	280,265,505	-19.89%	0.69%
2020	303,550,688	8.31%	9.05%
2021	338,029,106	11.36%	21.44%
Media	310,147,343	3.2200%	
Mediana	307,358,750		
Rango	75,635,140		

Fuente: MEF.  
Elaboración: Propia.

La tabla N°. 5 muestra los estadísticos descriptivos monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo de los Gobiernos Locales en la región Loreto 2012-2021. En promedio en cada uno de los diez años analizados se ejecutó aproximadamente S/ 310.15 millones en proyectos de inversión pública en la región, con una diferencia entre el monto máximo y el mínimo ejecutado de S/ 75.64 millones. Además, señala que en promedio en cada año se registró un crecimiento interanual de 3.22% del indicador.

Figura 4. Evolución del monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo de los Gobiernos Locales en la región Loreto 2012-2021.



Fuente: MEF.

Elaboración: Propia.

La figura N°. 4 muestra la evolución del monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo de los Gobiernos Locales en la región Loreto 2012-2021, se observa una tendencia creciente muy baja de los montos interanuales.

Destaca el 2018 como el año que mayor ejecución del monto del presupuesto público en proyectos de inversión registró con S/ 349.83 millones, incluso mayor al del 2021. El principal proyecto de dicho año fue “mejoramiento, ampliación del sistema de agua potable y saneamiento de la localidad de Villa Trompeteros del distrito de Trompeteros” por un monto devengado de S/ 17.32 millones; con respecto a la función del gasto público, en 2018 se destinaron S/ 154.55 millones a los proyectos de inversión pública de la función saneamiento, y, S/ 11.29 millones a los de la función energía, de los cuales se destinaron S/ 5.53 millones a la “instalación de la interconexión

eléctrica al SEIN de las comunidades de Jeberos y San Antonio de Rumiyacu del distrito de Jeberos”.

También destaca el 2015 como el año en que menos soles en proyectos de inversión pública de los Gobiernos Locales de la región Loreto se ejecutaron, que fue por el monto de S/ 274.2 millones y representó una caída de -7.63% respecto al año previo. Del monto total devengado se destinaron S/ 29.26 millones a la función presupuestal saneamiento y S/ 2.8 millones a energía. El principal proyecto de inversión pública en el 2015 a nivel local fue “mejoramiento y construcción de la carretera Santa Clara del distrito de San Juan Bautista” por S/ 25.03 millones devengados.

#### 4.5 Validación de Hipótesis.

En esta sección se presentan los resultados necesarios para contrastar tanto la hipótesis general como las tres hipótesis específicas propuestas.

##### 4.5.1 Hipótesis General.

“Al nivel de confianza del 90%, los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, el Gobierno Regional de Loreto y los Gobiernos Locales de Loreto presentan significancia general sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021”.

Para contrastar o no rechazar esta hipótesis se propuso un modelo econométrico de regresión múltiple para series de tiempo, la cual permitió presentar el nivel de acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en función de la variable independiente en cada uno de sus niveles de gobierno. Así, se contó con el siguiente modelo a estimar:

$$y_t = \beta_0 + \beta_i \log(x_i)_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\downarrow \text{Acceso}_t = \beta_0 + \beta_1 \log(\text{Central})_{t-1} + \beta_2 \log(\text{Regional})_{t-1} + \beta_3 \log(\text{Locales})_{t-1} + \varepsilon_t.$$

Donde *acceso*, *central*, *regional* y *locales* hacen referencia al acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en el periodo observado, el monto de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto con un periodo de rezago, el monto de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Regional de Loreto con un periodo de rezago, y el monto de los proyectos de inversión pública ejecutados por los Gobiernos Locales en Loreto con un periodo de rezago. Debe recordarse que la frecuencia de los datos se encuentra de forma anual por lo que el sub índice “t” indica el año observado. Por último,  $\varepsilon_t$  representa el término de error que es independiente e idénticamente distribuido durante todo el periodo observado.

La hipótesis alternativa a contrastar por el modelo se expresa como  $H_1: \beta_i \neq 0$ , donde  $i \in \{1,3\}$ . Así, lo que se buscó es contrastar la hipótesis alternativa con el objetivo de mostrar que los coeficientes de las variables independientes presentan significancia al nivel de confianza del 90%. Si se comprueba que presentan significancia estadística entonces no se rechaza que los coeficientes estimados explican el nivel de acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto.

La tabla N°. 6 presenta los datos agrupados de la variable dependiente y de las independientes que se ingresaron al programa econométrico Stata.

Tabla 6. Datos agrupados ingresados al programa Stata.

Año	Acceso al servicio integrado (t)	Gobierno Central (t-1)	Gobierno Regional (t-1)	Gobiernos Locales (t-1)
2012	0.318830	130,242,368	327,990,754	278,352,278
2013	0.336219	105,214,602	256,244,184	349,162,316
2014	0.318804	145,356,826	216,365,530	296,855,357
2015	0.340001	156,784,105	175,160,181	274,195,778
2016	0.358119	108,255,942	129,479,373	320,064,670
2017	0.362426	217,571,521	301,692,316	311,166,811
2018	0.358633	363,699,733	265,236,942	349,830,918
2019	0.393345	273,832,308	329,115,099	280,265,505
2020	0.407121	279,759,779	366,517,988	303,550,688
2021	0.302475	489,035,174	570,140,190	338,029,106

Fuente: Excel.  
Elaboración: Propia.

Posterior a la transformación logarítmica de los datos iniciales en el programa Stata se obtiene la tabla N° 7, con la cual se obtendrán los resultados de la regresión por el método de MCO para series de tiempo.

Tabla 7. Datos transformados a logaritmos en el programa Stata.

Año	Acceso al servicio integrado (t)	Ln Gobierno Central (t-1)	Ln Gobierno Regional (t-1)	Ln Gobiernos Locales (t-1)
2012	0.318830	18.6849076	19.6079853	19.4420651
2013	0.336219	18.4715127	19.361504	19.6693268
2014	0.318804	18.7947021	19.1787646	19.5086882
2015	0.340001	18.1142835	18.9638708	19.4293529
2016	0.358119	18.5000088	18.6790321	19.5840336
2017	0.362426	19.1980382	19.5249182	19.5558397
2018	0.358633	19.7118392	19.3961341	19.6729605
2019	0.393345	19.4280265	19.6119181	19.4512479
2020	0.407121	19.3214914	19.7195582	19.5310592
2021	0.302475	19.9719257	20.1613928	19.6386426

Fuente: Excel.  
Elaboración: Propia.

La tabla N°. 8 presenta los resultados de la regresión del modelo para el periodo 2012-2021. Mediante la prueba F o prueba de significancia general, que obtiene el valor de 41.65% mayor al nivel escogido de 10%, se puede concluir que ninguna de las 3 variables independientes obtiene un coeficiente estimado significativo por lo que no tienen efecto alguno sobre el nivel de acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en Loreto.

Tabla 8. Estimación del modelo por el método de MCO, 2012-2021.

Acceso <sub>(t)</sub>	Coeficiente	Error Std.	Valor t	P >  t
Intercepto	1.477075	2.610289	0.57	0.596
Central <sub>(t-1)</sub>	0.0554234	0.0308948	1.79	0.133
Regional <sub>(t-1)</sub>	-0.056075	0.0412291	-1.36	0.232
Locales <sub>(t-1)</sub>	-0.0559497	0.1266311	-0.44	0.667
	Estadístico	Valor		
	Observaciones	9		
	F (3,5)	1.14		
	P > F	0.4165		
	R <sup>2</sup>	0.4069		
	R <sup>2</sup> ajustado	0.0511		

Fuente: Stata.  
Elaboración: Propia.

Como mencionamos, en el año 2021 un gran número de hogares del área urbana y rural de la región sufrieron el corte del servicio por falta de pago a las diferentes empresas prestadoras de servicios de saneamiento y electrificación, esto propició que el indicador acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en Loreto tenga una caída de más de -25% respecto al año 2020, año en que no se ejecutaron los cortes por falta de pago debido a diferentes decretos legislativos que otorgaban facilidades para refinanciar la deuda total en cuotas o disfrutar de bonos de descuentos por el SISFOH y FOSE. Por lo anterior, se considera conveniente excluir del modelo

los datos del año 2021 con el objetivo de encontrar significancia general para el nuevo periodo analizado 2012-2020.

Tabla 9. Estimación del modelo óptimo por el método de MCO, 2012-2020.

Acceso (t)	Coefficiente	Error Std.	Valor t	P >  t
Intercepto	0.8789934	1.37643	0.64	0.558
Central (t-1)	0.0662879	0.0164371	4.03	0.016
Regional (t-1)	-0.0327549	0.0224635	-1.46	0.219
Locales (t-1)	-0.0585638	0.0663327	-0.88	0.427
	Estadístico	Valor		
	Observaciones	8		
	F (3,4)	5.59		
	P > F	0.0648		
	R <sup>2</sup>	0.8075		
	R <sup>2</sup> ajustado	0.6631		

Fuente: Stata.  
Elaboración: Propia.

La tabla N°. 9 presenta los resultados de la regresión del modelo para el periodo 2012-2020. Mediante la prueba F que obtiene el valor de 6.48%, menor que el nivel escogido de 10%, se puede concluir que al menos una de las variables independientes obtiene un coeficiente estimado significativo para estimar el efecto sobre el nivel de acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto. Además, muestra al coeficiente de determinación, representado por las iniciales  $R^2$ , el cual indica que el modelo en conjunto explica en un 80.75% el comportamiento de la variable dependiente acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto en el periodo 2012-2020.

En base a los resultados, no se rechaza la hipótesis general porque se comprobó al nivel de confianza del 90%, que los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, el Gobierno Regional de Loreto y los Gobiernos Locales de Loreto presentan significancia general

sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto.

#### 4.5.2 Hipótesis Específicas.

**4.5.2.1 Hipótesis Específica N°. 1:** “Existe un efecto estimado positivo de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021”.

Para contrastar las hipótesis específicas se utilizó la prueba de significancia individual o prueba t de Student al nivel de significancia escogido de 10%, donde la hipótesis alternativa de la prueba señala que el coeficiente estimado de la variable independiente analizada es diferente de cero ( $H_1: \beta_i \neq 0$ ),  $i \in \{1,3\}$ .

La tabla N° 10 presenta los resultados de la regresión múltiple de MCO para series de tiempo de la primera variable independiente durante el periodo 2012-2020, se observa que el coeficiente estimado es estadísticamente significativo porque la prueba de significancia individual (1.6%) es menor que el nivel de significancia escogido de 10%. Así, a partir del coeficiente estimado se puede afirmar que al aumentar en 10% el monto devengado de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, el porcentaje del total de hogares con acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación incrementará en 0.6629% en el año siguiente.



Tabla 10. Efecto de los PIP por el Gobierno Central, 2012-2020.

Acceso <sub>(t)</sub>	Coefficiente	Error Std.	Valor t	P >  t
Central <sub>(t-1)</sub>	0.0662879	0.0164371	4.03	0.016

Fuente: Stata.  
Elaboración: Propia.

Después de contrastarla, existen argumentos para no rechazar la primera hipótesis específica porque se comprobó que existe un efecto estimado positivo de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto.

**4.5.2.2 Hipótesis Específica N°. 2:** “Existe un efecto estimado positivo de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Regional de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021”.

La tabla N°. 11 presenta los resultados de la regresión múltiple de MCO para series de tiempo de la segunda variable independiente durante el periodo 2012-2020, se observa que el coeficiente estimado no es estadísticamente significativo porque la prueba de significancia individual (21.9%) es superior al nivel de significancia escogido de 10%. Entonces, el coeficiente estimado de la segunda variable independiente es igual a cero.

Tabla 11. Efecto de los PIP por el Gobierno Regional, 2012-2020.

Acceso <sub>(t)</sub>	Coefficiente	Error Std.	Valor t	P >  t
Regional <sub>(t-1)</sub>	-0.0327549	0.0224635	-1.46	0.219

Fuente: Stata.  
Elaboración: Propia.

Posterior al contraste, existen argumentos para rechazar la segunda hipótesis específica porque se comprobó que no existe efecto estimado positivo de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Regional de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto; en realidad, no existe efecto estimado alguno.

**4.5.2.3. Hipótesis Específica N°. 3:** “Existe un efecto estimado positivo de los proyectos de inversión pública ejecutados por los Gobiernos Locales de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021”.

La tabla N°. 12 presenta los resultados de la regresión múltiple de MCO para series de tiempo de la tercera variable independiente durante el periodo 2012-2020, se observa que el coeficiente estimado no es estadísticamente significativo porque la prueba de significancia individual (42.7%) es mayor que el nivel de significancia escogido de 10%. Por lo tanto, el coeficiente estimado de la tercera variable independiente no es diferente de cero.

Tabla 12. Efecto de los PIP por los Gobiernos Locales, 2012-2020.

Acceso <sub>(t)</sub>	Coeficiente	Error Std.	Valor t	P >  t
Locales <sub>(t-1)</sub>	-0.0585638	0.0663327	-0.88	0.427

Fuente: Stata.  
Elaboración: Propia.

Luego del contraste, existen argumentos para rechazar la tercera hipótesis específica porque se comprobó que no existe efecto estimado positivo de los proyectos de inversión pública ejecutados por los Gobiernos Locales de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto; de hecho, no existe efecto estimado alguno.

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**

Aguedo y Romero (2018) determinaron en Ancash 2001-2017 al nivel de significancia del 5%, que cuando la inversión pública en saneamiento incrementa en 1%, la cobertura regional del servicio de agua crecerá en 0.0015% y la cobertura del servicio de desagüe aumentará en 0.104%. Además, cuando la inversión pública en energía eléctrica aumenta en 1%, la cobertura regional del servicio de electrificación crecerá en 0.0014%.

Asimismo, Chuqui y Villa (2017) concluyeron en Ecuador 2007-2015 al nivel de significancia del 10%, que al incrementarse en 100 dólares el gasto público por habitante, la cobertura provincial del servicio de agua crecerá en 3.293%, la cobertura de desagüe crecerá en 4.288% y la cobertura de energía eléctrica crecerá en 0.042%.

En esa línea, el presente trabajo de investigación determinó en Loreto 2012-2020 al nivel de significancia del 10%, que al aumentar en 1% el monto devengado de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, el porcentaje del total de hogares con acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación incrementará en 0.0663% en el año siguiente. Caso contrario, no se encontró una relación causal significativa entre los proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Regional de Loreto y el agregado de los Gobiernos Locales en Loreto, con respecto al acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES**

1. El acceso al servicio integrado es medido mediante el porcentaje del total de hogares que gozan con el servicio simultáneo de agua, desagüe y electrificación, los cuales son servicios públicos que buscan satisfacer la necesidad colectiva. En la región Loreto durante el periodo 2012-2021 el indicador tuvo una evolución negativa sustentada principalmente por los atrasos en los pagos de los hogares en el 2021. Al excluir dicho año del análisis, se observa una evolución positiva del indicador que se sustenta en una variación absoluta de 27.69% en el 2012-2020.
2. A partir de la regresión de MCO para series de tiempo, se determinó que el modelo econométrico que trata de explicar el comportamiento del acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en el periodo 2012-2021, y que considera como variables independientes con un año de rezago a los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, el Gobierno Regional de Loreto y los Gobiernos Locales de Loreto, no presenta significancia al nivel de confianza del 90%.
3. Por las particularidades en el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en el 2021 se decidió excluir dicho año del modelo. Así, el nuevo modelo econométrico explica en un 80.75% el comportamiento de la variable dependiente en el periodo 2012-2020. Además, se determinó que al aumentar en 10% el monto devengado de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, el porcentaje del total de hogares con acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación incrementará en 0.6629% en el año siguiente. Las dos variables independientes restantes no presentaron significancia individual.

## **CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES**

1. Se observó una caída interanual en el 2021 de -25.7% del indicador acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación. Por lo que se recomienda otorgar nuevamente facilidades del pago de la deuda a los hogares que anteriormente contaban con acceso al servicio integrado, es decir que cuentan con conexión a los diferentes servicios básicos; los múltiples medios para lograr este fin son: brindar la opción de refinanciamiento de la deuda total a la fecha solicitada por parte de las empresas prestadoras de servicios a los antiguos clientes/usuarios, que el Estado otorgue subsidios a los hogares con clasificación socioeconómica baja por el SISFOH para el pago inicial de la deuda total con las empresas prestadoras de servicios, y, la participación del sector financiero promovido por el Estado para otorgar créditos a tasas preferenciales que permitan el pago total de la deuda de agua, desagüe y/o electrificación.
2. En la presente tesis se determinó que, al incrementarse el monto devengado en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Central, el porcentaje de hogares con acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación crecerá en el siguiente periodo. Por lo que se considera importante que se asigne más presupuesto público a las unidades ejecutoras del Gobierno Central con presencia en la región Loreto; esto debe ser complementado por planes de desarrollo estratégico orientados a la eficiencia y a priorizar el acceso a los servicios públicos de saneamiento, electrificación, salud y educación.
3. A los investigadores y académico interesado en el tema, se recomienda profundizar el marco de la investigación de tres maneras. Primero, replicar

la investigación en las diferentes regiones del Perú y a nivel nacional. Segundo, observar la relación causal de los proyectos de inversión pública ejecutados por los distintos niveles de gobierno sobre el acceso a cada uno de los servicios básicos, que son acceso solo al servicio de agua, de desagüe y de electrificación, Tercero, considerar únicamente los montos devengados en las funciones presupuestales de saneamiento y de energía, excluyendo así del modelo econométrico el efecto de proyectos de inversión pública ejecutados en otros sectores.

## CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

- Aguedo, L. Y., y Romero, L. A. (2018). *La inversión pública en servicios básicos y su influencia en la reducción de la pobreza en la región Ancash, periodo 2001-2017. (Tesis de pregrado)*. Ancash, Perú: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.
- Atkinson, A. B., & Stiglitz, J. E. (2015). *Lectures on Public Economics*. New Jersey, E.U.A.: Princeton University Press.
- Barrantes, R. (2019). *Teoría de la Regulación*. Lima, Perú: Departamento de Economía - Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Barrantes, R., Manrique, S., y Glave, C. (2018). *Economía Pública. Material de Enseñanza 3*. Lima, Perú: Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Chuqui, M. J., y Villa, E. M. (2017). *Impacto de la inversión pública en la tasa de cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, un análisis de convergencia a nivel provincial en el período 2007-2015. (Tesis de pregrado)*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Congreso de la República. (1987, 11 de diciembre). *Ley General de Electricidad. [Ley N° 23406]*. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano.
- Congreso de la República. (1994, 23 de julio). *Ley General de Servicios de Saneamiento. [Ley N° 26338]*. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano.
- Contraloría General de la República. (2016). *Efectividad de la inversión pública a nivel regional y local durante el periodo 2009 al 2014*. Lima, Perú: Contraloría General de la República.

- Gambetti, L. (2009). *Guía de estudio para la Asignatura de Econometría I*.  
Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Ibarra, A. (2009). *Introducción a las Finanzas Públicas*. Cartagena de Indias,  
Colombia: Fundación Universitaria Tecnológico de Comfenalco.
- Instituto Peruano de Economía. (2006). *Inversión privada y pública en  
infraestructura en el Perú: el camino para reducir la pobreza*. Lima,  
Perú: Instituto Peruano de Economía.
- Instituto Peruano de Economía. (2022). *Incore 2022*. Lima, Perú: Instituto  
Peruano de Economía.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). *Glosario de Presupuesto Público*.  
Lima, Perú: Ministerio de Economía y Finanzas.
- Prüss-Üstüm, A., Bos, R., Gore, F., & Bartram, J. (2008). *Safer water, better  
health: costs, benefits and sustainability of interventions to protect and  
promote health*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- Román, Y. G. (2017). *Análisis de los niveles de eficiencia de gasto público en  
saneamiento en el Perú y sus determinantes: un análisis comparativo  
regional, periodo 2015 – 2016. (Tesis de maestría)*. Puno, Perú:  
Universidad Nacional del Altiplano.
- Salazar, G. (2014). Mauricio Merino, Políticas públicas. Ensayo sobre la  
intervención del Estado en la solución de problemas públicos, México,  
CIDE, 2013, 192 pp. *Foro Internacional*, LIV(2), 481-486.
- Samuelson, P. (1955). Diagrammatic Exposition of a Theory of Public  
Expenditure. *Review of Economics and Statistics*, 37(4), 350-356.
- Sánchez, J. L. (2013). *Análisis de los efectos y estructura de nuevas figuras  
tributarias como alternativa y/o complemento para conseguir la*



*suficiencia recaudatoria en América latina. La experiencia peruana.*  
Lima, Perú: Superintendencia Nacional de Aduanas y de  
Administración Tributaria.

Silva, J. E. (2021). *Gestión de inversiones y la ejecución de obras en la  
Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad de Puno, 2021.*  
(Tesis de maestría). Trujillo, Perú: Universidad César Vallejo.

Varian, H. R. (2015). *Microeconomía Intermedia* (9 ed.). Barcelona, España:  
Antoni Bosch.

Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno* (4  
ed.). Ciudad de México, México: Cengage Learning Editores.

Zárate, A. (2003). *Influencia de las inversiones públicas y privadas en el  
mercado de tierras.* La Paz, Bolivia: Programa de Investigación  
Estratégica de Bolivia.

# **ANEXOS**

## 1. Estadística complementaria

**Estadística N°. 1:** regresión del modelo original, años 2012-2021.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	9
Model	.003612157	3	.001204052	F(3, 5)	=	1.14
Residual	.005264145	5	.001052829	Prob > F	=	0.4165
				R-squared	=	0.4069
				Adj R-squared	=	0.0511
Total	.008876302	8	.001109538	Root MSE	=	.03245

acceso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[90% Conf. Interval]
central					
Ll.	.0554234	.0308948	1.79	0.133	-.0068312 .117678
regional					
Ll.	-.056075	.0412291	-1.36	0.232	-.1391537 .0270036
locales					
Ll.	-.0559497	.1266311	-0.44	0.677	-.3111175 .1992181
_cons	1.477075	2.610289	0.57	0.596	-3.782783 6.736933

Fuente: Stata.  
Elaboración: Propia.

**Estadística N°. 2:** regresión del modelo óptimo, años 2012-2020.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	8
Model	.004847188	3	.001615729	F(3, 4)	=	5.59
Residual	.001155435	4	.000288859	Prob > F	=	0.0648
				R-squared	=	0.8075
				Adj R-squared	=	0.6631
Total	.006002623	7	.000857518	Root MSE	=	.017

acceso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[90% Conf. Interval]
central					
Ll.	.0662879	.0164371	4.03	0.016	.0312466 .1013292
regional					
Ll.	-.0327549	.0224635	-1.46	0.219	-.0806436 .0151338
locales					
Ll.	-.0585638	.0663327	-0.88	0.427	-.199975 .0828475
_cons	.8789934	1.37643	0.64	0.558	-2.055344 3.813331

Fuente: Stata.  
Elaboración: Propia.

## 2. Instrumentos de recolección de datos

**Ficha de recolección de datos N°. 1:** Porcentaje de hogares que acceden a los servicios de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto, 2012-2021.

Ítem	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
A. Porcentaje de hogares que acceden al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación (%)	31.883	33.6219	31.8804	34.0001	35.8119	36.2426	35.8633	39.3345	40.7121	30.2475
B. Población estimada anual	939,560	944,233	950,243	958,509	970,219	984,759	1,000,350	1,015,212	1,027,559	1,037,055

Fuente: ENAPRES.  
Elaboración: Propia.

**Ficha de recolección de datos N°. 2:** Devengado anual en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Central en la  
región Loreto 2012-2021 (soles corrientes).

Ítem	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
A. Donaciones y transferencias	-	-	-	83,174,688	-	-	-	-	33,600,000	17,301,223
B. Otros gastos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. Adquisición de activos no financieros	130,242,368	105,214,602	145,356,826	73,609,417	108,255,942	217,571,521	363,699,733	273,832,308	246,159,779	471,733,951
D. Devengado anual (A+B+C)	130,242,368	105,214,602	145,356,826	156,784,105	108,255,942	217,571,521	363,699,733	273,832,308	279,759,779	489,035,174

Fuente: MEF.  
Elaboración: Propia.

**Ficha de recolección de datos N°. 3:** Devengado anual en proyectos de inversión pública a cargo del Gobierno Regional de Loreto 2012-2021 (soles corrientes).

Ítem	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
A. Donaciones y transferencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B. Otros gastos	167,442	35,216	2,947,241	3,011,197	-	-	-	-	-	-
C. Adquisición de activos no financieros	327,823,312	256,208,969	213,418,289	172,148,984	129,479,373	301,692,316	265,236,942	329,115,099	366,517,988	570,140,190
D. Devengado anual (A+B+C)	327,990,754	256,244,184	216,365,530	175,160,181	129,479,373	301,692,316	265,236,942	329,115,099	366,517,988	570,140,190

Fuente: MEF.  
Elaboración: Propia.

**Ficha de recolección de datos N°. 4:** Devengado anual en proyectos de inversión pública a cargo de los Gobiernos Locales en la región Loreto 2012-2021 (soles corrientes).

Ítem	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
A. Donaciones y transferencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B. Otros gastos	648,614	600,264	20,000	-	-	-	-	-	-	-
C. Adquisición de activos no financieros	277,703,665	348,562,052	296,835,357	274,195,778	320,064,670	311,166,811	349,830,918	280,265,505	303,550,688	338,029,106
D. Devengado anual (A+B+C)	278,352,278	349,162,316	296,855,357	274,195,778	320,064,670	311,166,811	349,830,918	280,265,505	303,550,688	338,029,106

Fuente: MEF.  
Elaboración: Propia.

### 3. Matriz de consistencia

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento	Instrumento de recolección
<p><b>Proyectos de inversión pública y el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.</b></p>	<p><b>General:</b> ¿Los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, el Gobierno Regional de Loreto y los Gobiernos Locales de Loreto son determinantes del acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021?</p> <p><b>Específicos:</b> 1. ¿Cuál es el efecto de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021? 2. ¿Cuál es el efecto de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Regional de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021? 3. ¿Cuál es el efecto de los proyectos de inversión pública ejecutados por los Gobiernos Locales de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021?</p>	<p><b>General:</b> Determinar si los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, el Gobierno Regional de Loreto y los Gobiernos Locales de Loreto presentan significancia general sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.</p> <p><b>Específicos:</b> 1. Estimar el efecto de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021. 2. Estimar el efecto de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Regional de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021. 3. Estimar el efecto de los proyectos de inversión pública ejecutados por los Gobiernos Locales de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.</p>	<p><b>General:</b> Al nivel de confianza del 90%, los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto, el Gobierno Regional de Loreto y los Gobiernos Locales de Loreto presentan significancia general sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.</p> <p><b>Específicos:</b> 1. Existe un efecto estimado positivo de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Central en Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021. 2. Existe un efecto estimado positivo de los proyectos de inversión pública ejecutados por el Gobierno Regional de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021. 3. Existe un efecto estimado positivo de los proyectos de inversión pública ejecutados por los Gobiernos Locales de Loreto sobre el acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación en la región Loreto 2012-2021.</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Cuantitativa Explicativa</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> No experimental Longitudinal</p>	<p><b>Población:</b> la totalidad de registros estadísticos del periodo 2012-2021 sobre la ejecución presupuestal en la fase de devengado de las entidades públicas en la región Loreto, y, sobre el acceso a los servicios de agua potable, desagüe y electrificación en los hogares de la región Loreto.</p> <p><b>Procesamiento:</b> 1. Se ordenarán los datos en Excel. 2. Se transformará en logaritmos las cifras del devengado en proyectos de inversión pública. 3. Se aplicará la regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para obtener los estimadores al nivel de confianza del 95%. <math>\beta_i</math>. El modelo es: <math>Acceso_t = \beta_0 + \beta_i \log(Central)_{t-1} + \beta_i \log(Regional)_{t-1} + \beta_i \log(Locales)_{t-1} + \varepsilon_t</math>.</p>	<p>Hoja de registro de datos secundarios: 1. Devengado en proyectos de inversión pública ejecutados en la región Loreto, obtenido del Portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). 2. Nivel de acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación, obtenido de la Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES).</p>



#### 4. Tabla de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación
Acceso al servicio integrado de agua, desagüe y electrificación	Servicio público destinado a satisfacer una necesidad colectiva de manera material, económica o cultural, mediante prestaciones concretas por parte del Estado, de particulares o ambos, sujetos a un régimen jurídico que les imponga adecuación, regularidad y uniformidad, con fines sociales, los mismos que pueden ser generados a partir de políticas públicas. (Ibarra, 2009).	Cuantitativa	Hogares que acceden al servicio	Razón	Servicio de agua  Servicio de desagüe  Servicio de electrificación	Valores porcentuales entre 0% y 100%.	Ficha de observación obtenida de la ENAPRES.
Proyectos de inversión pública	Intervención limitada en el tiempo y con el uso total o parcial de fondos públicos, que tiene como fin crear, ampliar, modernizar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes o servicios, y que generan beneficios durante la vida útil del proyecto. (MEF, 2022).	Cuantitativa	Devengado anual	Razón	A cargo del Gobierno Central  A cargo del Gobierno Regional  A cargo de los Gobiernos Locales	Logaritmos con valores superiores a 0.	Ficha de observación obtenida del Portal de Transparencia Económica del MEF.

## 5. Pruebas de confiabilidad al modelo óptimo

### 1. Prueba de normalidad.

La hipótesis nula de la prueba de Kolgomorov-Smirnov señala que los residuos del modelo se comportan como una normal; es decir, los datos provienen de una población distribuida normalmente. La tabla indica que valor de la prueba chi-cuadrada (47.54%) es superior al nivel significancia escogido de 10%, por lo que se acepta la hipótesis nula de normalidad de los residuos.

#### Prueba de confiabilidad N° 1. Kolgomorov-Smirnov.

Skewness/Kurtosis tests for Normality					
Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	Prob>chi2
error	8	0.2607	0.8534	1.49	0.4754

Fuente: Stata.

Elaboración: Propia.

### 2. Prueba de multicolinealidad.

En la segunda prueba se observa si la regresión está o no afectada por el problema de correlación entre las variables independientes del modelo econométrico o simplemente multicolinealidad. La tabla otorga un valor del factor de inflación de la varianza promedio de 1.22, lo que señala que no hay correlación entre ninguna de las tres variables independientes, lo cual se refuerza al obtener los valores VIF individuales menores que 5.

#### Prueba de confiabilidad N° 2. Test del factor de inflación de la varianza.

Variable	VIF	1/VIF
regional		
L1.	1.32	0.758565
central		
L1.	1.31	0.762498
locales		
L1.	1.02	0.975815
Mean VIF	1.22	

Fuente: Stata.

Elaboración: Propia.

### 3. Prueba de heterocedasticidad.

La prueba de Breusch-Pagan permite detectar si la heterocedasticidad está o no presente en un modelo de regresión. La heterocedasticidad es un problema para la regresión de MCO porque la econometría supone que los residuos provienen de una población con varianza constante en el tiempo.

La tabla presenta la prueba de Breusch-Pagan, que considera como hipótesis nula a la presencia de homocedasticidad. El valor de la prueba chi-cuadrada (43.82%) es mayor a el nivel de significancia escogido del 10%, por lo que se procede a aceptar la hipótesis nula de presencia de homocedasticidad o residuos con varianza constante en el tiempo.

#### Prueba de confiabilidad N° 3. Breusch-Pagan.

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of acceso

chi2(1)      =      0.60
Prob > chi2  =  0.4382
```

Fuente: Stata.  
Elaboración: Propia.

### 4. Prueba de autocorrelación.

Uno de los principales supuestos en la regresión de MCO es que no existe correlación entre residuos consecutivos, por lo tanto, se asume que los residuos son independientes. Cuando se transgrede este supuesto es muy posible que se subestime el error estándar de los coeficientes estimados, lo que conduce a aceptar variables independientes significativas que en realidad no tienen efecto en la variable dependiente.

La tabla presenta la prueba de Durbin-Watson donde la estadística de prueba siempre varía entre 0 y 4, y como el estadístico  $d$  obtiene un valor de

2.0105, que se encuentra muy próximo a 2 y en el rango de 1.5 a 2.5, se concluye que la autocorrelación no está presente en el modelo.

Prueba de confiabilidad N° 4. Durbin-Watson.

Durbin-Watson d-statistic( 4, 8) = 2.010506

Fuente: Stata.

Elaboración: Propia.

5. Prueba de cointegración.

La prueba de cointegración determina si una serie de tiempo tiene una raíz unitaria. La tabla presenta la prueba Dickey-Fuller, la cual considera como hipótesis alternativa a la ausencia de raíz unitaria. El valor del estadístico de prueba obtenido es de -3.419, que resulta mayor en términos absolutos que el valor crítico al nivel de significancia escogido del 10% que es el valor crítico de -2.63, y, que el valor crítico al nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, se procede a no rechazar la hipótesis alternativa y por lo tanto el error es estacionario, concluyendo que las variables están cointegradas y tienen una tendencia en común.

Prueba de confiabilidad N° 5. Dickey-Fuller.

Dickey-Fuller test for unit root				Number of obs =	7
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller				
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value		
Z(t)	-3.419	-3.750	-3.000	-2.630	
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0103					

Fuente: Stata.

Elaboración: Propia.