

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

PROGRAMA DE ESTUDIO DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA CON MENCIÓN EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

**“Relación entre la inversión pública en infraestructura y el
desarrollo económico rural en La Libertad en el periodo 2008-2019”**

Línea de investigación:

Desarrollo económico

Autores:

Br. LAVARELLO QUINTEROS, Sofia Antonella

Br. TOKASHIKI BARRETO, Aoki Chokuson

Asesor:

Ms. Yupanqui Vaca, Jorge Luis

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8276-6824>

TRUJILLO-PERÚ

2022

Fecha de sustentación: 2022/07/26

La presente tesis ha sido revisada y aprobada por el siguiente jurado:

Presidente : Angulo Burgos, Manuel

Secretario : Amaya Lau, Luis

Vocal : Lavado Muñoz, Auberto

Presentación

Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento con las disposiciones del Reglamento de grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, entregamos a ustedes la tesis titulada: “RELACIÓN ENTRE LA INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA Y EL DESARROLLO ECONÓMICO RURAL EN LA LIBERTAD EN EL PERIODO 2008-2019”, ya habiendo culminado nuestros estudios en esta Universidad, donde nos formamos profesionalmente para poder brindar el servicio correspondiente a la sociedad.

El presente trabajo se realizó con el propósito de obtener el Título de Economista con mención en Negocios Internacionales.

A ustedes miembros del jurado, mostramos nuestro especial y mayor reconocimiento por el dictamen que se haga merecedor y correspondiente del presente trabajo.

Br. Lavarello Quinteros, Sofia Antonella.

Br. Tokashiki Barreto, Aoki Chokuson.

Dedicatoria

Esta investigación está dedicada principalmente a Dios a quien agradecemos ser nuestra guía en cada paso que nos ayudó a avanzar, nuestro protector en los problemas y nuestra fortaleza cuando nos sentimos débiles.

A nuestros padres por ser el apoyo emocional más grande que tendremos siempre, además de su apoyo moral, financiero y espiritual, por inspirarnos con su ejemplo y también su comprensión y amor cada vez que los necesitamos o pensamos en desistir.

Un agradecimiento también a nuestros hermanos, hermanas, toda nuestra familia y nuestros amigos que estuvieron ahí para aconsejarnos y ayudarnos.

Agradecimiento

Nuestro agradecimiento a cada profesor a lo largo de la carrera, porque cada uno contribuyó de una manera especial a nuestra formación personal y profesional, especialmente al docente Yupanqui Vaca, Jorge Luis por guiarnos en el procedimiento de esta tesis, desde su inicio hasta su culminación.

Resumen

Esta investigación evaluó la relación entre la inversión pública en infraestructura y el desarrollo económico rural en La Libertad en el periodo 2008-2019, usando como medida para el desarrollo económico el Índice de Desarrollo Humano en los distritos calificados como rurales según el MTC; además, la hipótesis que se planteó es que la inversión pública en infraestructura ha tenido una relación económicamente significativa y positiva con el desarrollo económico rural en La Libertad en el periodo 2008-2019. Para el análisis se usaron datos de continuidad anual, siendo la muestra de 12 años sobre 12 distritos rurales que son: Ongón, Bambamarca, Condomarca, Bolívar, Longotea, Uchamarca, Ucuncha, La Cuesta, Paranday, Sinsicap, Mollebamba y Mollepata. Para probar la hipótesis se usó el método de datos panel.

Siguiendo a Driscoll y Kray, se aplica un modelo econométrico con efectos fijos. Los resultados permiten rechazar la hipótesis principal, debido a que la inversión pública en infraestructura en agropecuaria, energía y salud tienen una relación indirecta con el IDH durante el periodo 2008-2019; sin embargo, la inversión pública en infraestructura de transporte, saneamiento y educación impactan positivamente sobre la variable dependiente. Siendo el sector educación la variable que mayor impacto mostró, dando como resultado que por cada millón de soles invertidos aumenta en 0.0109 el Índice de Desarrollo Humano y por ende aumenta el desarrollo económico rural.

Palabras clave: Inversión pública en infraestructura, desarrollo económico rural, índice de desarrollo humano, distritos rurales y modelo de datos panel, efectos fijos.

Abstract

This research evaluated the relationship between public investment in infrastructure and rural economic development in La Libertad in the period 2008-2019, using the Human Development Index as a measure for economic development in districts classified as rural according to the MTC; In addition, the hypothesis that was raised is that public investment in infrastructure has had an economically significant and positive relationship with rural economic development in La Libertad in the period 2008-2019. Annual continuity data were used for the analysis, with a 12-year sample from 12 rural districts that are: Ongón, Bambamarca, Condomarca, Bolivar, Longotea, Uchumarca, Ucuncha, La Cuesta, Paranday, Sinsicap, Mollebamba and Mollepata. To test the hypothesis, the panel data method was used.

As results of the econometric estimation with the estimator model created by Driscoll and Kray with fixed effects, it was shown that the main hypothesis is rejected, since public investment in infrastructure in agriculture, energy and health have an indirect relationship with the HDI during the period 2008-2019; however, public investment in transportation, sanitation, and education infrastructure has a positive impact on the dependent variable. Being the education sector the variable that showed the greatest impact, giving as a result that for every million soles invested, the Human Development Index increases by 0.011 and therefore increases rural economic development.

Keywords: Public investment in infrastructure, rural economic development, human development index, rural districts and panel data model, fixed effects.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Formulación del problema	12
1.1.1. Realidad problemática	12
1.1.2. Enunciado del problema.....	16
1.2. Justificación.....	16
1.2.1. Justificación teórica.....	16
1.2.2. Justificación práctica	17
1.2.3. Justificación metodológica	17
1.3. Objetivos de la Investigación.....	17
1.3.1. Objetivo General	17
1.3.2. Objetivos Específicos	17
2. MARCO DE REFERENCIA	18
2.1. Antecedentes del Estudio.....	18
2.1.1. Antecedentes Internacionales	18
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	20
2.2. Marco Teórico.....	22
2.2.1. Función de la infraestructura en el crecimiento económico agregado.....	22
2.2.2. El desarrollo Económico.....	23
2.3. Marco Conceptual	26
2.4. Hipótesis.....	27
2.5. Variables	28
3. MATERIAL Y MÉTODOS	29
3.1. Material.....	29
3.1.1. Población	29
3.1.2. Marco muestral	29
3.1.3. Unidad de análisis.....	29

3.1.4. Muestra	29
3.2. Métodos.....	30
3.2.1. Diseño de contrastación	30
3.2.2. Método de datos Panel	31
3.2.3. Técnicas e instrumentos de investigación	31
3.2.4. Procesamiento y análisis de datos	32
4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
4.1. Análisis e interpretación de resultados	34
4.1.1. Evolución y concentración de la inversión pública en infraestructura en los distritos rurales de La Libertad en los años 2008-2019	34
4.1.2. Infraestructura en educación	35
4.1.3. Infraestructura en saneamiento	39
4.1.4. Infraestructura de Salud	43
4.1.5. Infraestructura en Energía.....	46
4.1.6. Inversión pública en transporte	49
4.1.7. Inversión pública en Agropecuaria	52
4.1.8. Evolución del Índice de Desarrollo Humano en el departamento de La Libertad y en los distritos rurales.....	56
4.1.9. Relación entre la inversión pública en infraestructura y el IDH en La Libertad en el periodo 2008-2019.....	59
4.2. Prueba de hipótesis	65
4.3. Discusión de resultados	67
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
5.1. Conclusiones.....	70
5.2. Recomendaciones.....	72
6. REFERENCIAS	73
7. ANEXOS.....	76

Índice de figuras

Figura 1: Distribución de las inversiones públicas en infraestructura por sector en La Libertad periodo 2008-2019.	34
Figura 2: Evolución de la inversión pública en infraestructura en educación en La Libertad periodo 2008-2019.	36
Figura 3: Distribución de la inversión pública en educación por distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019.	38
Figura 4: Evolución de la inversión pública en infraestructura en saneamiento en La Libertad periodo 2009-2019.	40
Figura 5: Distribución de la inversión pública en saneamiento por distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019.	42
Figura 6: Evolución de la inversión pública en infraestructura en salud en La Libertad periodo 2009-2019.	44
Figura 7: Distribución de la inversión pública en salud por distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019.	45
Figura 8: Evolución de la inversión pública en infraestructura en energía en La Libertad periodo 2008-2019.	47
Figura 9: Distribución de la inversión pública en energía por distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019.	48
Figura 10: Evolución de la inversión pública en infraestructura en transporte en La Libertad periodo 2008-2019.	50
Figura 11: Distribución de la inversión pública en transporte por distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019.	51
Figura 12: Evolución de la inversión pública en infraestructura en Agropecuaria en La Libertad periodo 2008-2019.	54
Figura 13: Distribución de la inversión pública en agropecuaria por distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019.	55
Figura 14: Evolución del Índice de Desarrollo Humano en la región de La Libertad en el periodo 2008-2019.....	57

Figura 15: Evolución del Índice de Desarrollo Humano por Distritos Rurales en la región de La Libertad en el periodo 2008-2019.....	58
Figura 16: Medidas de tendencia central.....	60
Figura 17: Matriz de correlación de las variables	61
Figura 18: Test de Hausman	62
Figura 19: Prueba de Wald - Heterocedasticidad	63
Figura 20: Prueba de Wooldridge - Autocorrelación.....	63
Figura 21: Resultados del modelo.....	65

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Formulación del problema

1.1.1. Realidad problemática

En el Informe de Desarrollo Mundial de 1994, en donde el asunto principal fue la infraestructura y el desarrollo, se reconoció que la infraestructura es un servicio primordial para el desarrollo de la producción económica y las ocupaciones domésticas. Además, se indicó que la ausencia o insuficiencia de infraestructura puede minimizar instantánea y enteramente la productividad y calidad de vida que tienen las sociedades rurales. Por otro lado, la optimización de los servicios de infraestructura puede mejorar la calidad de vida e impulsar el aumento económico (Banco Mundial, 1994).

Como otros territorios latinoamericanos, el Perú tiene un déficit de infraestructura social y económica. Tal es así que, en el año 2015, la brecha de infraestructura se estimó en 160 mil millones de dólares, primordialmente en el área de transporte. Así mismo de acuerdo con el Foro Económico Mundial (2017), el Perú ocupaba en el año 2017 el puesto 94 entre 140 estados de todo el mundo en términos de calidad de infraestructura de transporte, y el 85 en electricidad y teléfono.

Debido a esto, el valor de la inversión en infraestructura fue distinguido, como un componente primordial para la adquisición de beneficios socioeconómicos. Las ventajas económicas son parte del crecimiento de los ingresos y el trabajo, el crecimiento de la productividad, mejores oportunidades de diversificación y mejor repartición del ingreso. Entre las ventajas sociales, se hallan el incremento de la tasa de matrícula estudiantil, la optimización del tiempo, mayor ingreso a los servicios de salud y un mayor desarrollo de habilidades. Ya que el desarrollo humano encierra indicadores económicos y también indicadores sociales, el elevado desarrollo humano necesita una infraestructura fundamental y de alta calidad (Kumar y otros, 2016).

Se entiende que un óptimo sistema de carreteras y transporte posibilita el alcance a lugares lejanos de productos y de insumos para los pobladores y de igual manera un mejor acceso a los sectores de salud

y educación de la población, aumentando así la salud poblacional y la ayuda estudiantil y por consiguiente bienestar de cada individuo (Kusharjanto y otros, 2011).

Rescatando que la infraestructura estudiantil conlleva a tener mayores tasas de inscripción y alfabetización, perfeccionando aprendizajes y habilidades de los grupos estudiantiles (Sawada, 2015).

Referente a la infraestructura eléctrica, estudios indican que mientras el ingreso a la electricidad sea mayor, la población estudiantil aumentará las horas de estudio, además de la productividad laboral el número de empleos también se incrementará (Sapkota, 2014).

Respecto al sector agropecuario, la entrada al sistema de riego aumenta la productividad agrícola y produce mayores y más estables ingresos. Mientras tanto, la infraestructura en telecomunicaciones como radio, televisión y telefonía colabora en que el flujo de información sea mejor y el acceso a más familias se facilite y aumenta en gran medida. Es por ello que se formula la idea de que todos los tipos de gastos públicos que han sido mencionados afectan el grado de desarrollo humano y por consiguiente el desarrollo económico rural. Entonces, la infraestructura resulta una herramienta fundamental para reducir la pobreza en el corto y largo plazo ya que posibilita el crecimiento en la productividad de los trabajadores, la reducción de los precios que afrontan los domicilios, el crecimiento de oportunidades, entre otros (Banco Mundial, 1994).

De tal manera, la carencia de infraestructura afecta en enorme medida al territorio rural como es el caso de los distritos rurales de La Libertad, debido a que no posibilita el conveniente desarrollo económico y progreso de la población, procediendo frecuentemente en problemas sociales. Por lo tanto, resulta de mucha importancia llevar a cabo programas que permitan acortar la medible desigualdad en infraestructura que presenta el país, debido a la gran ventaja que significaría para los habitantes de las regiones rurales; esto es, cubrir la brecha de infraestructura no solo funciona como un componente que estimula el incremento integral, sino también incluirá a las poblaciones rurales que permanecen excluidas del desarrollo, pues la conexión por

medio de las vías, e inclusive por redes de comunicación celular, permitirán a miles de familias avanzar en su capacidad competitiva, permitiendo que sus insumos sean incluidos en el mercado (El peruano, 2018, párr. 4).

Por esto, la brecha de infraestructura es un aspecto muy importante a la hora de definir las inversiones futuras del estado, en este sentido es importante pensar en kilómetros de carreteras, índices de cobertura en salud, índices de acceso a telecomunicaciones, cobertura en energía y otros aspectos en cada instancia regional (Tuesta, 2013). Además de esto, según el IPE (Instituto Peruano de Economía) la inversión en infraestructura crea y mejora las redes de transporte, energía, agua y saneamiento, y las telecomunicaciones del país, resultando que la inversión en infraestructura tenga un impacto directo en el crecimiento económico porque permite aumentar el stock de capital, e indirecto como medio para incrementar la productividad y reducir la desigualdad. De esta manera, varios autores han apreciado el efecto de la infraestructura en el decrecimiento de la pobreza y en otros indicadores de calidad de vida para varias naciones en todo el mundo.

Acerca del efecto en la inversión pública en infraestructura en el incremento y desarrollo regional hay muchas indagaciones; no obstante, en dichos trabajos adquieren un enfoque fundamental en el aumento del Producto Bruto Interno (PBI) y la repartición de bienes y servicios. Mientras que el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) estima el incremento del PBI como un factor condicional, pero no basta para el desarrollo de los habitantes. Explicando así que el salario, por sí solo, no es una medida eficiente de la calidad de vida social, debido a la falta de un parentesco involuntario entre el aumento del salario y la calidad de vida poblacional.

Esto quiere decir que el Índice de Desarrollo Humano (IDH) nace como una contestación a una perspectiva netamente economicista del desarrollo. Lo que se explica de forma en que el desarrollo económico rural es multidimensional y no solamente el ingreso es primordial, sino que además hay otros recursos y componentes bastante relevantes,

como la enseñanza y la salud. El Índice de Desarrollo Humano trata de capturar dicha perspectiva multidimensional del desarrollo y está formado por tres subcomponentes: ingreso, salud y enseñanza, que unidos otorgan una información que se considera mucho más rica de la que se tendría si sólo se tomará en cuenta el ingreso.

En el caso de los distritos rurales de La Libertad es evidente la falta de infraestructura y la carencia de desarrollo comparado con los distritos urbanos o con la capital, teniendo como Índice de Desarrollo Humano el distrito de Lima la cifra de 0.76 en el año 2019, mientras que en los distritos rurales de La Libertad la cifra más elevada es la de 0.37 (PNUD, 2019). La infraestructura es deficiente, además este presente problema se ha mantenido constante y creciente conforme han pasado los años, evidenciando gastos sobreestimados o construcciones de baja calidad y de menos importancia. Lo que llevo a que la población rural del departamento de La Libertad carezca de servicios básicos de calidad y dificultando la posibilidad de mejorar y tener un IDH más alto. Según el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PENIC) para el año 2018, analizando solamente el sector de saneamiento el porcentaje de la población en zonas urbanas que cuenta con acceso al servicio básico de saneamiento es el 88.9%, mientras que el porcentaje de la población en zonas rurales con acceso al servicio básico de saneamiento es 48.3%.

Entre los retos más grandes de las instituciones del estado está el de brindar infraestructura pública de calidad a cada ciudadano, lo cual acrecienta el problema más en las zonas rurales. Según el boletín del INEI "Perú: Estado de la Población en el año Bicentenario 2021", se define que para el 2021 la población rural corresponde al 18.5%, población de la que se conoce sus carencias, pero que aun así no se puede solucionar, ni como sociedad ni como Estado para poder solucionar sus necesidades y problemas.

Es por ello, que si se habla de oportunidades la inversión en Infraestructura es un tema importante de tratar para la calidad de vida de las futuras generaciones, ya que en el sector educación resulta de gran importancia el tener centros estudiantiles de calidad con los que

cada alumno llegaría a tener un mejor rendimiento y además de esto, el sector transporte también resulta de suma importancia para la población rural estudiantil porque gracias a un mejor acceso se facilita el traslado a sus centros educativos, de esta forma la alfabetización sería mayor en los distritos rurales de La Libertad.

Por consiguiente, el problema central que engloba este análisis es el impacto de la inversión pública en infraestructura sobre la calidad de vida social en las regiones rurales de La Libertad, debido a que estas mismas presentan altas carencias en infraestructura, siendo el desarrollo económico de las zonas rurales casi nulo, aumentando la brecha en infraestructura por cada periodo de gobierno transcurrido y a la misma vez se utilizó recursos ineficientemente en obras públicas que no tienen un impacto significativo para el desarrollo de los distritos perjudicando a las futuras generaciones y obstruyendo el crecimiento de la región. Si bien es posible que el estado por medio de sus políticas y avances económicos logró que los salarios de las familias aumenten; esto no se traduce ciertamente en una mejor calidad de vida poblacional y aún menos para el sector rural.

1.1.2. Enunciado del problema

¿Cuál es la relación entre la inversión pública en infraestructura y el desarrollo económico rural en La Libertad en el periodo 2008-2019?

1.2. Justificación

1.2.1. Justificación teórica

El presente trabajo de investigación se fundamenta, desde una perspectiva teórica, en corroborar la relación existente entre inversión pública en infraestructura y desarrollo económico rural, medido mediante el IDH de los distritos rurales en La Libertad y demostrar similitudes o diferencias con las diversas investigaciones empíricas desarrollados en dicho tema de estudio.

1.2.2. Justificación práctica

Esta investigación se realizó porque existe la necesidad de evidenciar la brecha de infraestructura existente en las zonas rurales de La Libertad y si se relaciona de manera directa o indirecta con el desarrollo económico rural medido mediante el Índice de Desarrollo Humano.

1.2.3. Justificación metodológica

Para poder lograr los objetivos de la investigación, se usó la metodología de datos panel, además se recurrió al uso de técnicas de investigación como fuentes bibliográficas y recopilación de información.

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Analizar la relación de la inversión pública en infraestructura y el desarrollo económico rural en La Libertad en el periodo 2008-2019.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Analizar la evolución de la inversión pública en infraestructura en los sectores de transporte, energía, agropecuaria, saneamiento, salud y educación en los distritos rurales de La Libertad.
- Analizar el desarrollo económico rural a través del Índice de Desarrollo Humano (como una medida de desarrollo económico) en los distritos rurales en La Libertad durante los años 2008-2019.
- Determinar la relación de la inversión pública en infraestructura de transporte, energía, agropecuaria, saneamiento, salud y educación sobre el IDH en los distritos rurales de La Libertad, mediante un modelo de datos panel en el periodo 2008-2019.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes del Estudio

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Kumar y otros (2016) en su investigación sobre el impacto de la infraestructura en el IDH (Índice de Desarrollo Humano) se enfocan en demostrar como en el estado de Odisha, uno de los lugares más pobres de la India, ha sido afectado por dicha relación, en dicho estudio se observa cómo se ven afectados los 30 distritos de este, así mismo se analizan las diferencias considerables en la infraestructura y en su nivel de desarrollo humano, por la relación estrecha que se considera que tienen ambas variables, en el análisis fueron considerados diferentes tipos de infraestructura: telecomunicaciones, servicios postales, electricidad, banca, red vial e irrigación. Los resultados que se encontraron demostraron que la infraestructura influye directa y positivamente en el desarrollo humano. Para llevar a cabo este estudio se usó un modelo de datos panel y se demostró que las variables de infraestructura económica que las variables de red vial e irrigación tuvieron una relación negativa, en cambio las variables de telecomunicaciones, servicios postales y bancarios arrojaron un impacto favorable.

Sasmal y otros (2016) estudiaron la incidencia de la inversión pública en el crecimiento económico y la mitigación de la pobreza en India, para realizar dicho análisis usaron un panel data con datos de los 21 estados del país estudiado donde tomaron como variables el PBI per cápita, inversión pública, gasto corriente, inversión en infraestructura (Energía, Transporte, Irrigación, y comunicaciones) y desembolso en servicios sociales y el ratio de pobreza en el periodo 1990-2010. En los resultados de la investigación se halló que, tanto la inversión en infraestructura como en servicios sociales posibilitan aumentar el ingreso per cápita, además de que el efecto es mayor en infraestructura. De igual forma, se comprobó que la hipótesis sobre la importancia del crecimiento económico con una relación significativa y positiva para disminuir la pobreza, además en el efecto de los tipos

de inversión pública sobre la pobreza, se detectó que solamente el gasto en infraestructura tiene un resultado considerable y negativo, lo que indica que la inversión pública en infraestructura es primordial para el alivio de la pobreza y el crecimiento económico.

Guevara (2016) en su tesis titulada “La inversión pública y su incidencia en el crecimiento económico en Ecuador periodo 2000 – 2013” presentada en la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Esta Investigación tiene como finalidad estudiar el impacto que tiene la inversión pública sobre el crecimiento económico. En la cual toda la evidencia recopilada está en gráficos, tablas y análisis que permiten conocer la conducta de ambas variables durante la etapa de estudio. En esta tesis además se trazan los lineamientos y el marco legal de la inversión pública en Ecuador, así como las direcciones de la política fiscal que maneja el gobierno con la tarea de influir en el crecimiento económico, también muestra el apoyo teórico de ambas variables con el fin de explicar de una manera correcta la interrelación de las variables. El método que se usó para este estudio fue un modelo de Vectores Auto Regresivos que relaciona los gastos de capital, gasto corriente sobre el crecimiento para así poder sostener los hallazgos de la investigación. En sus resultados se aprecia que existe una relación positiva entre la inversión pública y el crecimiento económico.

Kusharjanto y otros (2011) en su investigación para evaluar la correlación entre infraestructura y desarrollo humano en Java, Indonesia 2002-2005. Se encontró que la infraestructura energética tiene una predominancia en el desarrollo humano. Para hacer dicho análisis usaron un modelo de datos panel, por medio del que se logró concluir que por cada 1% de aumento en la proporción de domicilios con electricidad, el Índice de Desarrollo Humano crecía en 0.2%. Mientras tanto se demostró además que el aumento en otros tipos de infraestructura ejecutadas a largo plazo, acarreaban menores incrementos en el IDH, que iban a partir de 0.01% hasta 0.03%.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Velarde (2017) elabora un estudio en los departamentos de Ancash y Cajamarca, en donde tiene como objetivo medir el efecto del canon minero en el Índice de Desarrollo Humano, en función a la inversión pública en educación, transporte y saneamiento en los años 2010-2012. En dicha investigación utiliza el método datos de panel con efectos fijo cuyos resultados muestran que ninguno de los tipos de gasto generó un efecto importante en el bienestar de la población de Cajamarca, mientras que, en el departamento de Ancash, el canon minero usado en inversión en transporte si demostró una influencia sustancial en el Índice de Desarrollo Humano.

Meléndez y otros (2014) realizaron un trabajo en el Perú para estudiar cual era el efecto de los programas sociales de infraestructura en telecomunicaciones y electricidad en la formación del capital humano en los hogares rurales y el bienestar de estos, mediante dichas contribuciones en la reducción de la pobreza y el cambio positivo de los servicios de educación y salud. De las deducciones más destacadas se puede encontrar que el bienestar de las familias rurales es influenciado significativamente por el abastecimiento conjunto en ambos tipos de infraestructura, además de que el acceso a la electricidad y telecomunicaciones tienen una correlación positiva en los indicadores de educación como la disminución del trabajo infantil y la tasa de asistencia.

Webb (2013) evidencia en su estudio “Conexión y Despegue Rural” el efecto que hay de la aglomeración en las ciudades y la dispersión geográfica en territorios rurales en la productividad familiar en el Perú resaltando su idea principal en como la ausencia inversión pública por parte del estado afecta de manera negativa a las zonas rurales, y lo demuestra haciendo uso de data de la ENAHO. Usa además para su

estudio la calidad y la extensión de la red vial y el nivel de acceso de telecomunicación. Concluyendo en que el nivel de aislamiento de las zonas rurales disminuyó progresivamente a lo largo del siglo XX, lo que fue el resultado de la expansión paulatina de la red vial y el lento proceso de aparición de las telecomunicaciones accesibles para las familias. Con este descubrimiento, Webb demuestra su idea principal de que las mejoras en la infraestructura vial y telecomunicaciones, son las que de una forma indirecta mejoran los ingresos rurales, y la productividad de las familias rurales.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Función de la infraestructura en el crecimiento económico agregado

Es de enorme trascendencia examinar el papel que tiene la infraestructura en el incremento económico, debido a que el rol que toma el gobierno como organismo redistribuidor de recursos es imprescindible para cambiar positivamente la calidad de vida poblacional, lo cual es posible sólo si existe un aumento económico. Esto quiere decir que, en caso de que no se consiguiera aumentar PBI no sería viable incrementar el presupuesto asignado a proyectos de inversión pública en infraestructura, los que paralelamente benefician a los ciudadanos.

En la teoría económica se puede apreciar cómo fue desarrollado el análisis del efecto de la infraestructura sobre el aumento económico. Entre los principales estudios elaborados en este tema se encuentra el de Aschauer (1988), quien estudia la interacción dada por la productividad agregada y las variables de gasto público. La investigación llevada a cabo inicia de la siguiente función de producción:

$$Y_t = A_t f(N_t, K_t, G_t),$$

En la que, Y_t = producción real agregada del sector privado, N_t , = empleo agregado de servicios laborales, K_t = stock agregado de capital no residencial y A_t = medida de productividad. G_t es la afluencia de servicios del sector gubernamental, infiriendo que los servicios de capital público son adecuados al capital público, G_t se tiene en cuenta como el stock de capital público". Da a conocer, que la infraestructura de aeropuertos, vial, saneamiento, calles, autopistas, y alcantarillas son variables de gasto que justifican la productividad.

Straub (2008) propone un método similar, incluyendo el stock de infraestructura:

$$Q = A(\theta, KI) \cdot F(K, L, G(KI))$$

En el cual, “ Q es el producto real agregado, K es el stock de capital (sin considerar infraestructura), KI es el stock de infraestructura, L son las horas trabajadas por la fuerza de trabajo y A es un término de productividad”.

El autor resalta particularmente cómo incorporar el KI en la capacidad de producción. Esto se debería de realizar mediante la funcionalidad (KI), en lugar de encajar de manera directa como un elemento de producción, debido que implicaría aceptar que él KI tiene cualidades de bien público puro. Además, “el modelo distingue entre dos fuentes de aumentos de productividad, en el parámetro A externalidades genéricas que mejoran la eficiencia, representadas por θ , y externalidades que mejoran la eficiencia, especialmente asociadas a la acumulación de capital de infraestructura”. Con lo cual, el investigador describe a este resultado como un efecto paralelo de la infraestructura.

Asimismo, el autor dedica una parte de su estudio a describir los canales paralelos que permiten observar la probabilidad del impacto del incremento de las inversiones en infraestructura, y un sencillo impacto de acaparamiento de componentes. Entre los cuales señala el efecto del progreso de los habitantes, donde comenta que una infraestructura mejorada conlleva a cambios positivos tanto en la educación como en salud, lo que aumenta la productividad colectiva en el corto plazo, y en el mediano y largo plazo induce inversiones extras en enseñanza.

2.2.2. El desarrollo Económico

PNUD detalló en su primer informe en el año 1990 el concepto de desarrollo humano:

El desarrollo humano es una evolución en el que se da a cada individuo más oportunidades. Entre las cuales, las que más importan son la enseñanza e ingreso a los recursos que se consideran necesarios para que un individuo considere tener un

grado de vida decente y una vida saludable y prolongada. (PNUD, 1990, p. 33).

El economista hindú Amartya Sen conformó la preparación de dicho documento e hizo monumentales contribuciones por medio de sus puntos de vista sobre el desarrollo. El desarrollo se fundamenta en tres significaciones fundamentales: agencia, habilidades y libertades. Se considera el progreso como un “proceso de extensión de las libertades reales de las que goza el individuo” (Sen, 2000, pág. 15). En dichas libertades se hallan: los servicios económicos, autonomías políticas, las garantías de transparencia, oportunidades sociales y la estabilidad defensora. De esta manera, explica que el grupo de habilidades de un individuo refleja la independencia con la que cuenta para escoger un modo de vivir. Con esta dirección se puede apreciar que las personas tienen que involucrarse activamente en la construcción de su propio destino y no dejar de actuar o reaccionar como destinatarios conscientes de donaciones y recursos conseguidos de los proyectos de progreso (Bedoya, 2010).

La finalidad al calcular el desarrollo humano es decidir la calidad de vida y el grado de confort poblacional de una localidad. De esta manera el PNUD logró crear el IDH.

Al medir el progreso de los habitantes, se decide el grado de prosperidad y calidad de vida poblacional de un territorio. “El PNUD elabora el Índice de Desarrollo Humano (IDH), indicador que no únicamente toma presente puntos económicos como el grado de ingresos, sino además puntos sociales. Este índice está formado por 3 elementos considerados primordiales para la vida humana: (1) vida extensa y sana, medida por medio de la esperanza de vida al nacer (2) conocimientos, reflejados en indicadores de logro educativo como años promedio de escolaridad y los años esperados de escolaridad y (3) grado de vida decente, que usa como indicador al INB per cápita” (PNUD, 2013).

El cálculo del IDH hace falta producir un índice para todos sus elementos realizando uso de valores mínimos y máximos otorgados por el PNUD.

$$\text{Índice del componente} = \frac{\text{valor real} - \text{valor mínimo}}{\text{valor máximo} - \text{valor mínimo}}$$

Luego se calcula el promedio geométrico de los índices de los componentes.

$$IDH = (I_{E.Vida} * I_{Educación} * I_{Ingresos})^{1/3}$$

Este índice toma valores entre 0 y 1 y, a partir del año 2010, el PNUD (2010), clasifica en base a cuartiles:

<i>DESARROLLO</i>	<i>IDH (percentiles)</i>
<i>Muy alto</i>	76-100
<i>Alto</i>	51-75
<i>Medio</i>	26-50
<i>Bajo</i>	0-25

2.3. Marco Conceptual

- **Inversión pública:** Es el gasto consignado a la formación bruta de capital fijo, con la finalidad de producir bienes o servicios y conseguir una rentabilidad. Se entiende por inversión en infraestructura a la inversión pública que se administró en construir algún bien público.
- **Infraestructura:** Es el conjunto de estructuras, construcciones y bienes de capital con los que cuenta una economía.
- **Gasto Público:** Es una parte importante de la política económica del país, debido a que se refiere al total de recursos que el sector público gasta para desarrollar las actividades de carácter público.
- **Desarrollo económico:** Describe la capacidad que tiene un país de generar riqueza y como debe estar reflejada en la calidad de vida de sus habitantes.
- **Índice de Desarrollo Humano (IDH):** Es un indicador desarrollado por el PNUD que se encarga de medir el nivel de desarrollo de cada país, tomando en cuenta la esperanza de vida, la educación y el ingreso por habitante.
- **PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo creado por la Organización de Naciones Unidas (ONU) cuyo fin es el desarrollo y la mejora de la calidad de vida de los países.
- **Zona Rural:** Es la delimitación geográfica ocupada por centros poblados rurales, asentamientos rurales y las localidades rurales.
- **Centro Poblado Rural:** Se le llama centro poblado rural al territorio donde los habitantes no sobrepasan la cantidad de 2 mil habitantes, hay dos tipos de centros poblados rurales: el centro poblado rural de 500 a 2000 personas y el centro poblado donde la cantidad de habitantes es menor a 500. Sus categorías son: pueblos, anexo, caserío y comunidad.
- **Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC):** Es el órgano del Poder Ejecutivo que se encarga del desarrollo de los sistemas de transporte y de todo lo que refiere a la infraestructura de comunicaciones y telecomunicaciones del país.

2.4. Hipótesis

La inversión pública en infraestructura ha tenido una relación económicamente significativa y positiva con el desarrollo económico rural en La Libertad en el periodo 2008-2019.

2.5. Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Escala de Medición
Variable Independiente Inversión Pública en Infraestructura	Es la aplicación de recursos en la compra de bienes y desarrollo de ocupaciones que aumenten el patrimonio de las entidades para comenzar, expandir, mejorar, modernizar, reponer o rehacer la capacidad productora de bienes. (MEF)	La inversión pública en infraestructura se mide por infraestructuras de transporte, infraestructuras de comunicación, redes de distribución de energía, infraestructuras hidráulicas e infraestructuras urbanas y suburbanas.	Inversión pública en energía.	Gasto público en infraestructura (GPI) de electrificación por localidades.	Razón.
			Inversión pública en salud.	GPI en salud por localidades.	
			Inversión pública en transporte.	GPI de transportes por localidades.	
			Inversión pública en educación.	GPI educativa por localidades.	
			Inversión pública en agropecuaria.	GPI en agropecuaria por localidades.	
			Inversión pública en saneamiento.	GPI en Saneamiento por localidades.	
Variable Dependiente Índice de Desarrollo Humano	El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es una medida que calcula el avance medio que tiene un país. Fue creado para hacer ver que la importancia de las oportunidades de cada persona debe ser el criterio más relevante para evaluar los resultados en temas de desarrollo.	El IDH está compuesto por cuatro dimensiones básicas: el ingreso nacional bruto per cápita, la esperanza de vida al nacer, los años promedio de escolaridad y los años esperados de escolaridad.	Índice de Desarrollo Humano	Índice de Desarrollo Humano a nivel local.	Razón

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Material

3.1.1. Población

La población son todas las series estadísticas de la inversión pública en infraestructura (variable independiente) e IDH (variable dependiente) disponibles en diferentes fuentes bibliográficas.

3.1.2. Marco muestral

Comprende una serie de datos anuales de la inversión pública en infraestructura en energía, salud, educación, transporte, saneamiento, agropecuaria y el IDH de los distritos rurales de La Libertad.

3.1.3. Unidad de análisis

- Datos de la inversión pública en infraestructura en salud, energía, educación, transporte, saneamiento y agropecuaria en los 12 distritos rurales de La Libertad.
- Cifras del Índice de Desarrollo Humano de los 12 distritos rurales de La Libertad.

3.1.4. Muestra

Se usó un muestreo no probabilístico por conveniencia enfocado en las series históricas de los gastos públicos en infraestructura en energía, salud, educación, transporte, saneamiento e agropecuaria y el IDH. De acuerdo a la fuente oficial del gobierno peruano para cifras económicas de inversión pública, MEF, las series cuentan con información a nivel de inversión pública en localidades desde el año 2008 a 2019.

De acuerdo a la fuente oficial del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, la serie Índice de Desarrollo Humano cuenta con información a nivel local desde el año 2008 a 2019.

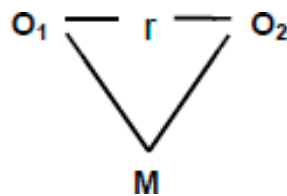
Las delimitaciones entre zonas rurales y urbanas por localidades en La Libertad, se obtuvieron de un estudio realizado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones de la Resolución Ministerial N°

245-2017 MTC/01.03. Sin embargo, durante el año 2020 ocurrió un suceso dramático en la historia. La presencia de la COVID-19 aumentó la dimensión de mortalidad a nivel global, incluyendo a Perú y sus regiones. A fin de evitar considerar sesgos, se decidió no incluir los años 2020-2021. Teniendo en cuenta lo anterior, se consideró como muestra las series históricas de inversión pública en infraestructura y el IDH de 2008 a 2019, un total de 12 datos de frecuencia anual para las 12 localidades rurales de La Libertad (ver Anexo 1). El panel muestra es de una dimensión de 144 observaciones.

3.2. Métodos

3.2.1. Diseño de contrastación

La investigación es de diseño no experimental porque no existe control o manipulación de los datos de ninguna variable y se observó las variables tal cual han ocurrido en la realidad; así mismo, el estudio tiene un diseño correlacional, así como se evidencia en el siguiente esquema:



Donde:

M =Muestra

O1=La inversión pública en infraestructura (Variable independiente)

O2=Índice de Desarrollo Humano (Variable dependiente)

r = Relación

3.2.2. Método de datos Panel

La Técnica econométrica que se usó para la investigación y el análisis cuantitativo fue de datos panel, el cual permite ordenar datos de corte transversal con los de dimensión temporal.

El modelo se estimó por efectos fijos o aleatorios, en donde en el caso del efecto aleatorio se asume que alguna variación entre los individuos es aleatoria y no está correlacionada con las variables explicativas o con el predictor del modelo. Mientras que, si fuera efecto fijo, se entiende que si hubiera alguna característica particular de los individuos se va a ver afectada la estimación y el valor de los parámetros, lo cual es algo que se debe tomar en cuenta y debe ser controlado. (Torres, 2007).

Además, el presente modelo contó con ventajas que sirvieron para mejorar la calidad de resultados como:

- Permite incorporar la heterogeneidad de las regiones.
- Da solución a algunos problemas econométricos como los efectos de las variables omitidas.
- Brinda un número alto de observaciones en el momento de combinar ambas dimensiones lo que ayuda a aumentar los grados de libertad.

3.2.3. Técnicas e instrumentos de investigación

Para la recolección de datos en el desarrollo de esta investigación se utilizó la técnica de análisis documental, a través del instrumento de la ficha de registro con la recopilación de informes anuales por parte del ministerio correspondiente, el MEF por medio de su portal Webb Consulta Amigable, y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que brindó los resultados del Índice de Desarrollo Humano y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones por brindar las delimitaciones urbana y rural por distrito. Los datos se trabajaron en relación a los objetivos propuestos, y para una mejor observación del comportamiento de las variables, se utilizó las hojas de cálculo para los gráficos, tablas e ilustraciones respectivas.

Para la presente investigación se realizó un conglomerado de las variables con respecto a la recolección de datos, la información estadística y las fuentes históricas que describen nuestras variables, luego se evalúa en datos de frecuencia anual para una muestra de 12 años sobre 12 secciones cruzadas de los datos de tipo panel (utilizando herramientas como el programa Stata).

3.2.4. Procesamiento y análisis de datos

Se empleó el software Excel y Stata, se analizó los datos que se recopilaron de las variables de estudio. Con dicha información se realizará un análisis estadístico y econométrico.

Para precisar el modelo hay que determinar un modelo de datos panel con efectos fijos o aleatorios. Se realizó pruebas estadísticas; siendo de carácter relevante el Test de Hausman. En caso de evidenciar desigualdades, se utilizó el modelo de efecto fijo.

Para plantear el modelo, se tiene en cuenta a los autores Kumar y otros (2016), en su estudio realizado en los 30 distritos más pobres de la India, dieron a conocer la importancia de la inversión pública en infraestructura y su desenvolvimiento en el IDH, utilizando un modelo de datos panel y así poder evidenciar dicha relación.

Por ende, el modelo utilizado se definió como la variable de inversión pública en infraestructura ya dimensionada sobre el IDH, siendo la primera variable importante en la función de producción y la segunda variable un referente de consecuencia de la función de producción, estando estrechamente relacionadas. Straub (2008) menciona el efecto en el progreso humano. “Comenta que una mayor infraestructura produce aumentos tanto como en enseñanza y salud, generando una productividad conjunta en el corto plazo, optimizando el stock de capital humano haciéndolo más eficiente y en el mediano y largo plazo induciendo inversiones extras en enseñanza”.

El modelo planteado se muestra a continuación:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1(IPIENER)_{it} + \beta_2(IPITRANS)_{it} + \beta_3(IPIAGRO)_{it} + \beta_4(IPISALUD)_{it} + \beta_5(IPISAN)_{it} + \beta_6(IPIEDU)_{it} + \mu_{it}$$

Donde:

$i = 1,2... 12$ distritos rurales.

$t = 1,2 ... 12$ años.

- y_{it} = Índice de Desarrollo Humano de la región i en el periodo t .
- α_i = Efecto fijo correspondiente a cada distrito.
- β_i = Pendiente o coeficiente de las variables explicativas.
- $IPIENER_{it}$ = Inversión pública en infraestructura energía de la región i en el periodo t .
- $IPITRANS_{it}$ = Inversión pública en infraestructura de transporte de la región i en el periodo t .
- $IPIAGRO_{it}$ = Inversión pública en infraestructura de agropecuaria de la región i en el periodo t .
- $IPISALUD_{it}$ = Inversión pública en infraestructura de salud de la región i en el periodo t .
- $IPISAN_{it}$ = Inversión pública en infraestructura de saneamiento de la región i en el periodo t .
- $IPIEDU_{it}$ = Inversión pública en infraestructura de educación de la región i en el periodo t .

Se espera que los parámetros B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 y B_6 sean mayores a cero. Asimismo, se espera que los errores del modelo cumplan con los siguientes supuestos: no autocorrelación, no heteroscedasticidad y distribución normal.

4. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

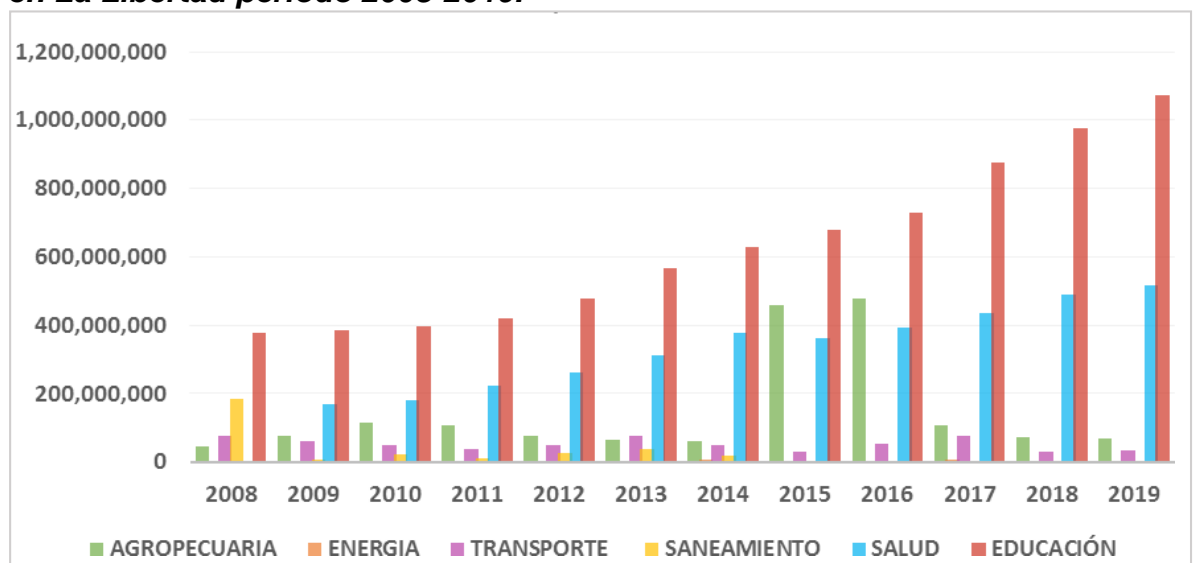
4.1. Análisis e interpretación de resultados

4.1.1. Evolución y concentración de la inversión pública en infraestructura en los distritos rurales de La Libertad en los años 2008-2019

Como se puede apreciar en la Figura 1 en La Libertad, en el periodo 2008-2019, la inversión pública en los diferentes sectores en infraestructura han tenido tendencias muy diferentes para cada uno de los sectores, siendo solamente dos los que tuvieron una evolución favorable: inversión en educación e inversión en salud; de estas, la que tuvo mayor inversión fue el sector educación, con una tendencia creciente desde el año 2008 con doscientos millones de soles hasta más de los mil millones de soles invertidos para el final del año 2019, lo cual se dio gracias al programa de inversión realizado en el sector. Además, se puede apreciar cómo el sector agrario tuvo un crecimiento en su inversión hasta el año 2016 a partir del cual tuvo una tendencia a la baja, siguiendo así hasta fines del periodo observado. Por parte del sector transporte, energía y saneamiento tuvieron una inversión mínima.

Figura 1

Distribución de las inversiones públicas en infraestructura por sector en La Libertad periodo 2008-2019.



Fuente: Ministerio de Economía y finanzas

Elaboración: Propia

A continuación, se describirá la evolución en la región de La Libertad de cada sector y en el apartado de concentración se resalta que distritos rurales han sido los que han tenido mayor inversión en cada sector. En el Anexo 2 se muestra los distritos que cumplen como zonas rurales y cuales han sido tomadas para el presente trabajo.

4.1.2. Infraestructura en educación

a. Evolución

En el sector educativo la ejecución de la inversión pública en infraestructura está a cargo del Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED).

Según el primer censo de infraestructura realizado por el INEI en el año 2014 para poder conocer las condiciones en las que se encontraba la infraestructura educativa, se encontró que:

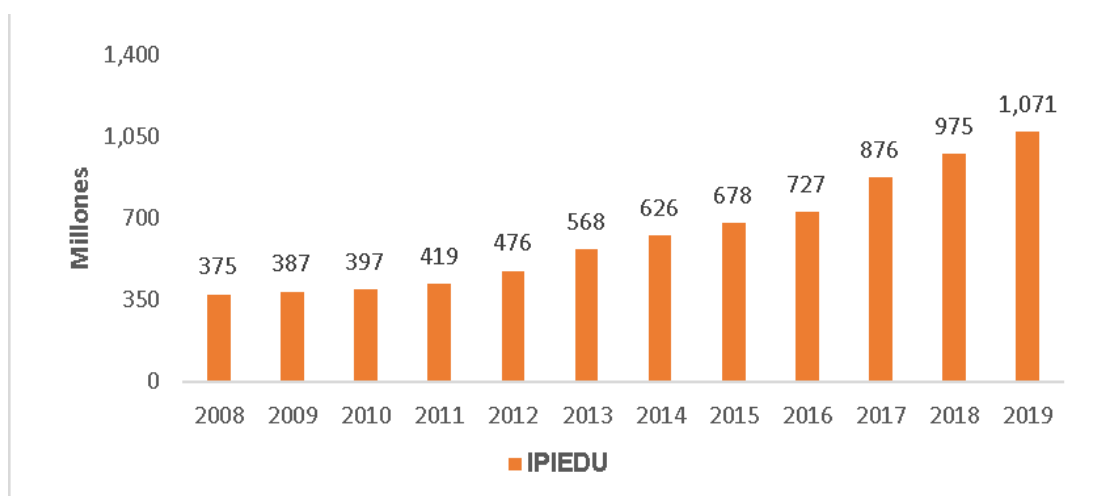
“Más de la mitad de las edificaciones eran altamente vulnerables frente a amenazas sísmicas, una tercera parte de los predios tenían algún tipo de problema con el saneamiento físico o legal, y más del 80% de los locales escolares rurales presentaban problemas de acceso a agua y saneamiento. En total, si juntamos todas las carencias encontradas, el 75% de las escuelas públicas necesitaban ser reforzadas o incluso sustituidas” (MINEDU, 2016, p.4).

Frente a este panorama, el MINEDU decidió tomar acciones que permitieran atender las necesidades de infraestructura educativa. Una de las medidas que adoptaron fue la elaboración de un plan de inversión y de gestión de recursos en el sector de educación en el año 2017 el cual nombraron: El Plan Nacional de Infraestructura Educativa (PNIE) que es el instrumento central de desarrollo de infraestructura educativa del Perú hasta el año 2025. Analiza todos los centros educativos de Educación Básica (en todos los niveles y modalidades); de Educación Superior Pedagógica, Tecnológica; y también la educación técnico-productiva. La meta que trazó el PNIE

era brindar una infraestructura pública educativa que pueda ser de calidad y competitiva, planteando cuatro objetivos que se relacionan con: condiciones de seguridad y funcionalidad, capacidad, gestión y sostenibilidad de la misma. Con este análisis se dará a conocer la situación del desarrollo de la educación del Perú.

Por ende, se logró aumentar la ejecución del presupuesto en La Libertad en el año 2014. De igual forma, pasó de 626 millones de soles en el 2014 a 1,071 millones de soles en el año 2019, el sector en educación, lo cual se aprecia en la figura 2.

Figura 2
Evolución de la inversión pública en infraestructura en educación en La Libertad periodo 2008-2019.



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
Elaboración: Propia

b. Concentración

En el Anexo 3 (Figura IPIEDUC), se aprecia la tendencia que tiene la inversión pública en infraestructura en educación en los distritos rurales. De los 12 distritos rurales considerados en esta investigación presenta diferencias como tendencias estables, decrecientes y crecientes.

Según el Instituto Peruano de Economía al año 2019 La Libertad contaba con solamente el 22% de colegios públicos en buen estado.

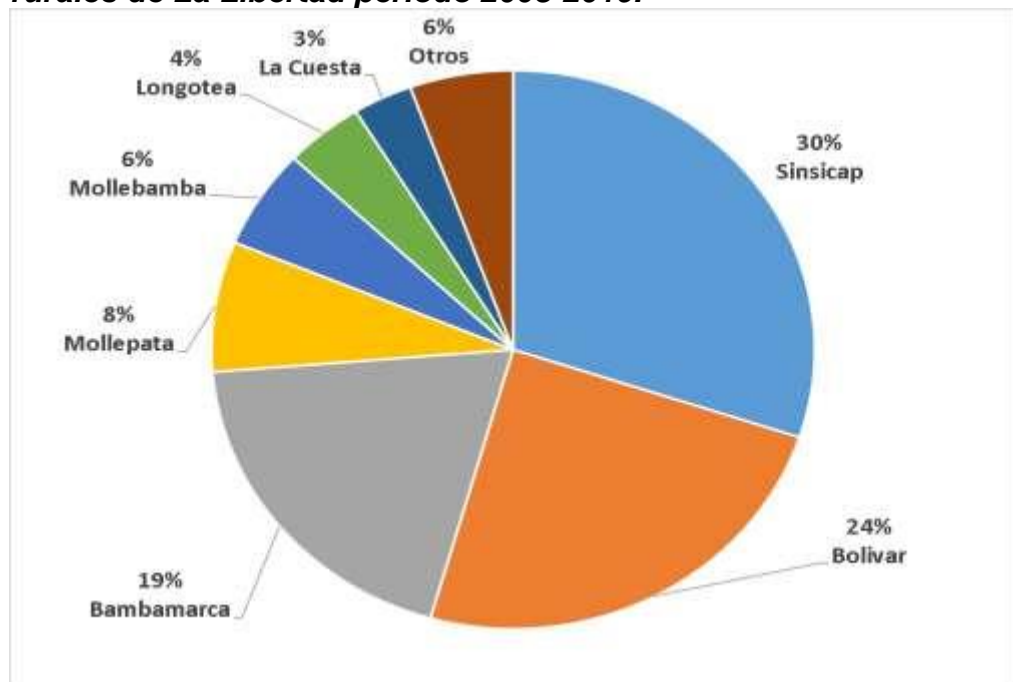
El Plan Nacional de Infraestructura Educativa se enfocó más en las zonas rurales ya que estas zonas tienen condiciones mucho más precarias que las zonas urbanas en infraestructura educativa. Además, en el 2016, se ejercieron cinco criterios de prioridad para la inversión en obras educativas, los cuales son:

- 1) Los proyectos de inversión pública (PIP) de los gobiernos locales y regionales que realizaron acuerdos para el traspaso de bienes en los años pasados y se encuentran activos para la ejecución.
- 2) Proyectos de inversión pública que se detectaron acuerdos para el traspaso de bienes en los años pasados que cuenten con expediente técnico finalizado y aprobado, de igual forma el registro del informe de expediente técnico especificado de PIP viable.
- 3) Proyectos de inversión pública que tengan acuerdos para el traspaso de bienes en los años anteriores, que no cuente con estudio definitivo y que cuente con declaración de viabilidad.

- 4) Proyecto de inversión pública con estudio definitivo finalizado, aprobado y registrado correctamente en el banco de proyectos y que no cuente con ningún convenio.
- 5) Declarar la viabilidad y que se encuentre en un estado activo. De esta forma la transferencia de recursos se realiza nada más que para subvencionar estudio definitivo hasta la culminación completa para dicho estudio.

La inversión educativa rural se encuentra aglomerada en 3 distritos, siendo estos los que se llevan la mayor parte de los recursos (Sinsicap, Bolívar y Bambamarca) que conforman el 73% del total invertido que equivale a 73 millones entre los años 2008-2019.

Figura 3
Distribución de la inversión pública en educación por distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019.



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
 Elaboración: Propia

4.1.3. Infraestructura en saneamiento

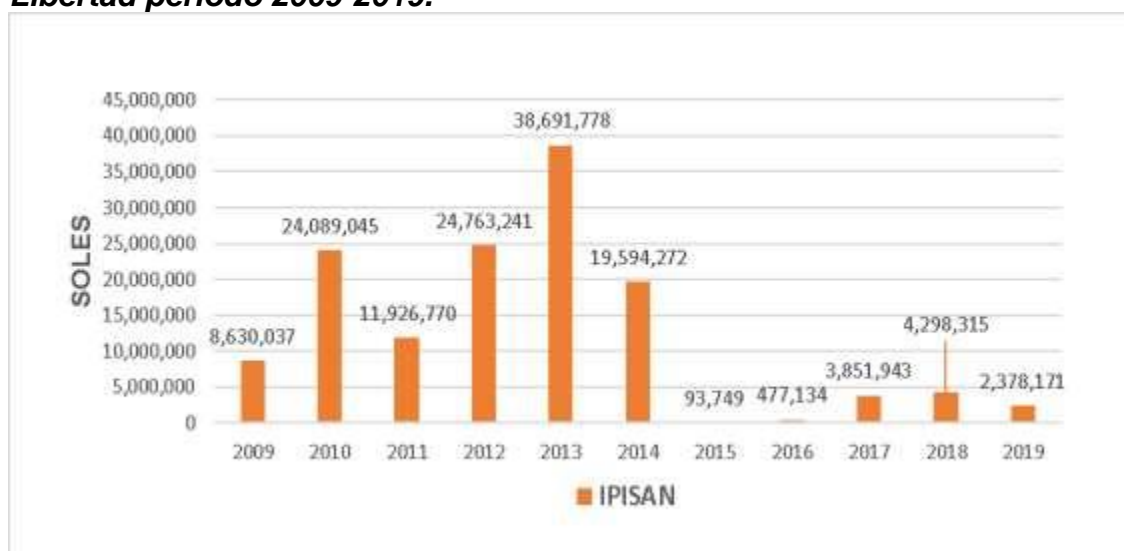
a. Evolución

La investigación sectorial expone relevantes retos involucrados con la vida de los individuos y el desarrollo económico y social. Antes que nada, el insuficiente ingreso a los servicios de saneamiento. A pesar de que se ha invertido una proporción significativa de recursos en los últimos años, todavía hay brechas de ingreso a los servicios de saneamiento. De acuerdo con el INEI (2020), 2.9 millones de peruanos, que representan el 8.8% poblacional total, no cuentan con servicio de agua potable. De igual forma 7.5 millones de individuos (23.2% de la población) no cuentan con servicio conveniente de alcantarillado o disposición sanitaria de excretas. Un 14.7% poblacional rural todavía ejerce la defecación al aire libre. Mientras que el tratamiento de aguas residuales tiene una cobertura del tratamiento de aguas residuales llega solamente al 77.9% en el marco de las EPS de servicios de saneamiento. Además, es obvia la falta de igualdad en el acceso a los servicios de saneamiento lo que evidencia que hay una relación directa entre el nivel económico, medido por el gasto mensual por hogar, y la cobertura de alcantarillado y agua potable. De la misma forma, existen importantes brechas entre el ámbito rural y urbano, entre el ámbito rural disperso y concentrado. En otras palabras, si se tiene presente el impacto que los servicios de saneamiento poseen sobre la salud, el bienestar y las modalidades de desarrollo económico de los individuos que habitan en los lugares periurbanas y rurales; o sea, los individuos más vulnerables. Como se sabe el servicio de agua y su calidad es algo primordial en la calidad de los servicios y también algo indispensable para que la salud de los individuos sea buena, pero presenta brechas significativas, lo que no permite que este sea un servicio que tenga buena calidad. Según la Encuesta Nacional de Programas Presupuestales, solamente el 50.6% de la población urbana, consume agua con un nivel de cloro residual adecuado,

mientras que en las zonas rurales el porcentaje se ve bastante reducido a un 2.7%. Según DIGESA el agua que es para consumo humano, contiene metaloides y algunos metales pesados, estos datos evidencian la brecha de calidad que existe y lo importante que debe ser el tomarla en cuenta para la previsión del cumplimiento correcto de los límites máximos permisibles establecidos en el Reglamento de Calidad de Agua para consumo humano. Las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) mostraron que solamente las aguas residuales de los departamentos de Lima, Arequipa y Cusco se tratan de forma correcta y efectiva, es decir bajo los límites máximos permisibles para aguas residuales de PTAR.

La inversión pública en saneamiento en La Libertad demostró una tendencia decreciente a partir del año 2013 (38 millones de soles), siendo su pico más bajo el año 2015, (93 mil soles), como se muestra en la figura 4.

Figura 4
Evolución de la inversión pública en infraestructura en saneamiento en La Libertad periodo 2009-2019.



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
Elaboración: Propia

b. Concentración

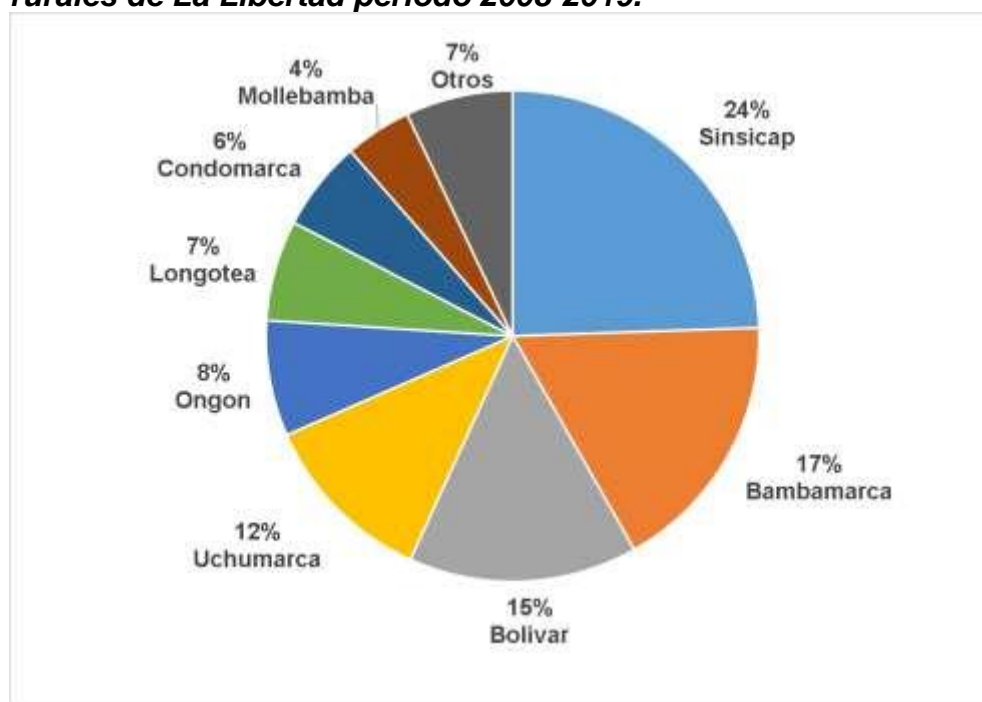
Observando la evolución de la inversión en saneamiento a nivel distrital (ver anexo 4) se puede apreciar la diferencia entre los 12 distritos rurales. Se puede afirmar que es muy heterogénea entre distritos. De los 12, sólo 4 de ellas presentan una tendencia creciente (Ongón, Bambamarca, Bolivar y Uchumarca), 4 tendencia decreciente (Longotea, Mollebamba, Condomarca y Sinsicap), mientras que el resto no presentan una tendencia marcada.

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS, 2017) utiliza 4 criterios para priorizar los proyectos de inversión pública en infraestructura de saneamiento:

- a) Criterio de integración social: Distritos con una población dispersa, endeble y con un grado más alto de pobreza.
- b) Criterio de asignación eficiente: Proyectos asignados a la reducción de brechas, al aumento de cobertura, que solucionen inconvenientes críticos de calidad del servicio.
- c) Criterios de capacidad presupuestaria: dar prioridad a proyectos cofinanciados y proyectos en áreas rurales, y grandes proyectos con bajo capital de inversión.
- d) Criterio de universalidad: se busca dar importancia a los proyectos que no hayan tenido traspaso ni intervenciones en los dos últimos años.

Como se evidencia en la figura 5, la inversión pública en infraestructura de saneamiento entre los años 2008-2019, se ha concentrado principalmente en 4 distritos rurales: Sinsicap, Bambamarca, Bolívar y Uchumarca las cuales en conjunto representa el 68% (67 millones de soles) del monto total invertido. El siguiente 25% (24 millones de soles) se distribuye en los distritos rurales de: Ongón, Longotea, Condomarca y Mollebamba. Finalmente, el 7% (6.8 millones de soles) restante, es destinado a los 4 distritos rurales de La Libertad que no aparecen en el gráfico. Esto demuestra que la concentración de la inversión es bastante elevada en el sector Saneamiento.

Figura 5
Distribución de la inversión pública en saneamiento por distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019.



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
Elaboración: Propia

4.1.4. Infraestructura de salud

a. Evolución

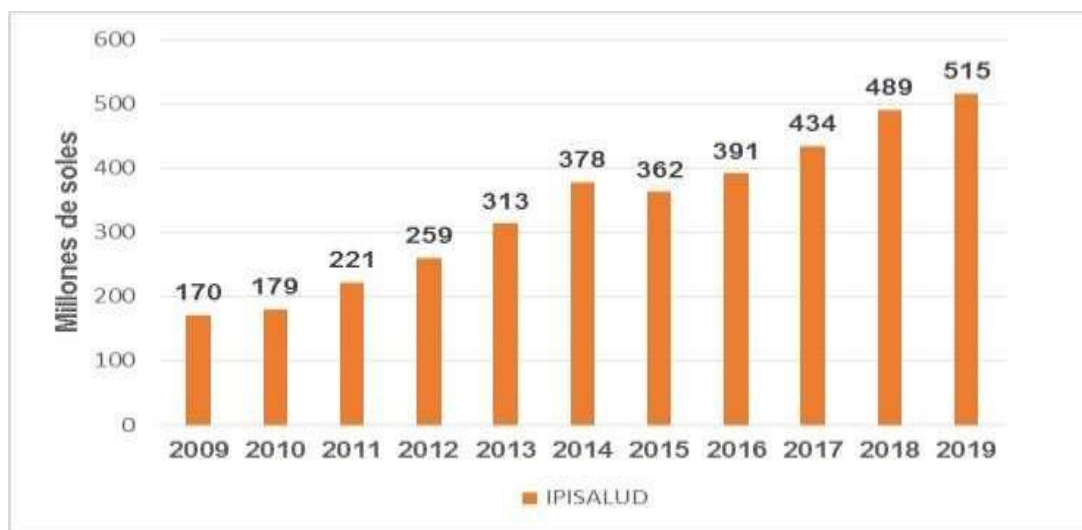
Según el MINSA entre los años 2011-2016 se edificaron y equiparon 168 establecimientos de salud entre los cuales estaban incluidos los nuevos, los remodelados y concluidos, adicional a esto en el transcurso del 2016, se lograron poner en funcionamiento 265 establecimientos de salud, de los cuales estaba prevista su culminación en el año 2021. El Sector Salud es un sector que muestra que pese a la inversión que tuvo “más de 12 mil establecimientos de salud en el Perú no cuenta con un adecuado equipamiento y cerca de mil de estos tienen una infraestructura obsoleta que debería ser cambiada por completo” (MINSA 2016)

En el año 2012 el MINSA estableció el “Listado Nacional de Establecimientos Estratégicos en el marco de las Redes de Servicios de Salud” mediante la Resolución ministerial N°632-2012/MINSA. El listado está conformado por 748 establecimientos médicos. El objetivo de esta resolución es convertir en hospitales dichos establecimientos, a través de planes de inversiones. Por este motivo a partir del año 2013, iniciaron la elaboración de 108 estudios de pre inversión correspondientes a los hospitales provinciales.

Además, cabe señalar que en el año 2017 bajo los cálculos del MINSA se informó que la brecha de equipamiento e infraestructura ascendía aproximadamente a 52 mil millones, dicha brecha se estimó en base a la proporción de establecimientos médicos Clase I, II y III que no cuentan con suficiente capacidad instalada, la cual se describe como aquella que no cuenta con los recursos físicos suficientes para atender las necesidades médicas.

La inversión pública en salud en La Libertad demostró una tendencia creciente a partir del año 2009 (170 millones de soles), hasta el año 2015, (515 mil soles), como se muestra en la figura 6.

Figura 6
Evolución de la inversión pública en infraestructura en salud en La Libertad periodo 2009-2019.



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
Elaboración: Propia

b. Concentración

En el Anexo 5 (Figura IPISALUD) se muestra el desarrollo de la inversión en el sector salud a nivel distrital, de los 12 distritos rurales estudiados. Este sector ha demostrado una tendencia creciente en 2 distritos (Mollebamba y Bambamarca), decreciente en 4 (Mollepata, Condomarca, Paranday y Sinsicap), y relativamente constante en los 6 restantes.

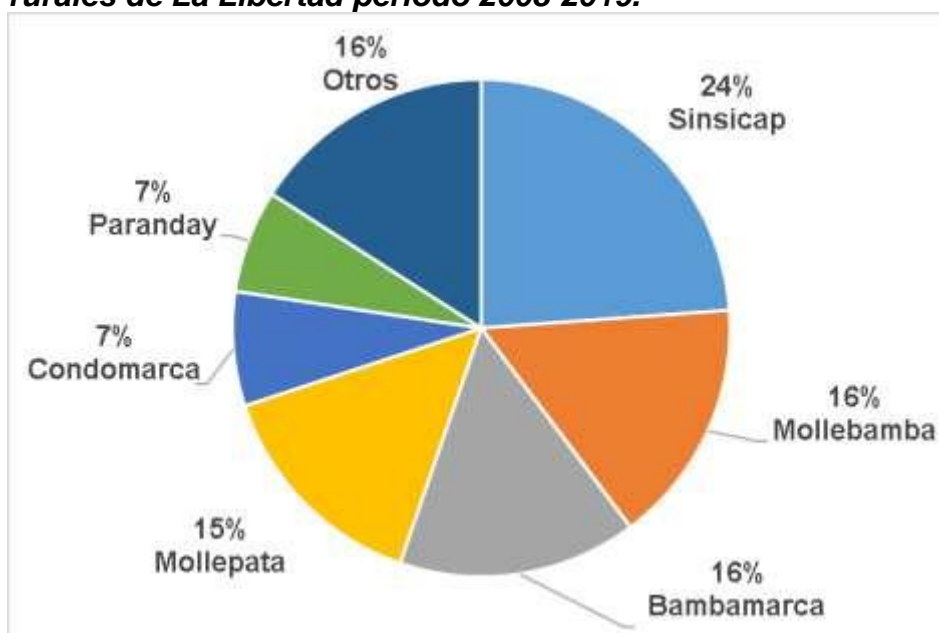
El MINSA toma en consideración tres tipos de criterios para priorizar las inversiones realizadas en el sector salud, los cuales son:

- a) Criterios estratégicos: Priorizar la inversión en base a la identificación de brechas de oferta y demanda en la industria.
- b) Criterio Normativo: Según lo señalado por el punto 5.2. del artículo 5 Directiva N° 001-2017-EF/63.01 establecida por el MEF, se priorizará los proyectos que tengan niveles mayores de avances para asegurar el mantenimiento de estos.

c) Criterio de oportunidad: Este criterio se refiere a la factibilidad del gasto invertido, tomando en consideración aspectos como el saneamiento ambiental del terreno en el que se ubica el establecimiento médico, ya que este se considera como un factor restrictivo para la inversión.

En la figura 7 muestra la aglomeración de la inversión en salud entre los distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019. Se observa que el 70% (9 millones de soles) de la inversión se concentra en 4 distritos rurales (Sinsicap, Mollebamba, Bambamarca y Mollepata). Luego, el 14% (1.9 millones de soles) lo reciben los distritos rurales de Condomarca y Paranday, mientras que el 16% (2 millones de soles) restante es distribuido entre los 6 distritos rurales restantes. Se demuestra que, la repartición de la inversión en salud entre los distritos rurales de La Libertad no es equitativa.

Figura 7
Distribución de la inversión pública en salud por distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019.



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
Elaboración: Propia

4.1.5. Infraestructura en energía

a. Evolución

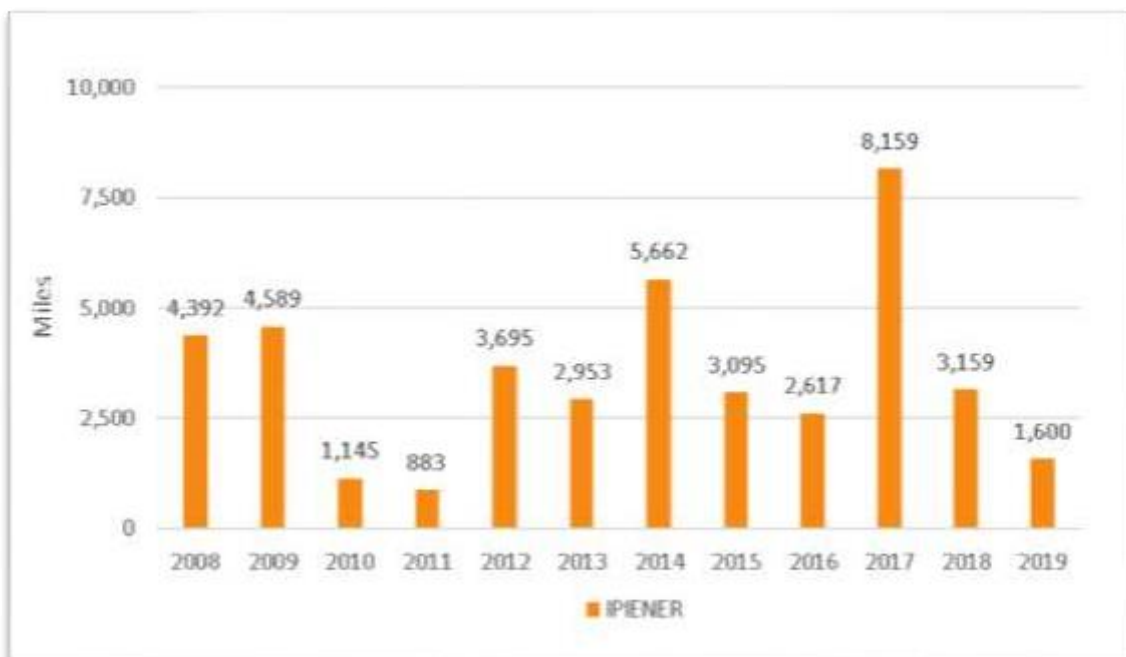
En el Perú el ente encargado de invertir en proyectos que aumenten el acceso de las familias a la energía en zonas rurales es la Dirección General de Electrificación Rural (DGER) el cual forma parte del ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Según los datos emitidos por la DGER la cobertura en el año 2021 de electrificación rural del Perú fue mayor al 84%.

Además, la DGER detalló que logró electrificar 32,369 hogares rurales, lo cual benefició a unos 138,000 habitantes aproximadamente, de igual forma indicó que de enero a mayo de este año la DGER ha impulsado la electrificación en 839 viviendas en zonas rurales, lo cual benefició a más de 4000 habitantes esto demuestra que la inversión pública en infraestructura en el sector de energía en las zonas rurales del país se destaca mucho por la ejecución financiera de los proyectos por la DGER.

Como se muestra a continuación en la figura 8 se puede apreciar la inversión en infraestructura eléctrica realizada entre los años 2008 y 2019 por el sector público ha mostrado una tendencia decreciente en los últimos tres años del periodo, siendo el 2017 el año que muestra el pico más elevado con respecto a la inversión en infraestructura en La Libertad con un valor de 8 millones.

Figura 8
Evolución de la inversión pública en infraestructura en energía en La Libertad periodo 2008-2019.



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
 Elaboración: Propia

b. Concentración

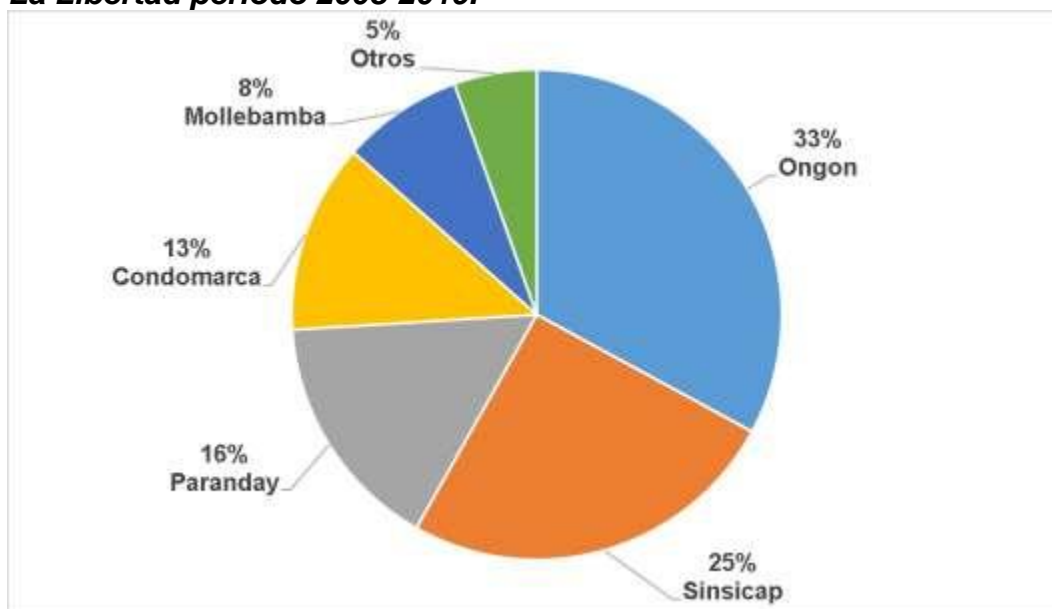
Según la defensoría del pueblo el gobierno toma en consideración un grupo de factores que priorizan la inversión en energía, en el que están incluidos factores como: el coeficiente menor de electrificación de cada provincia, el índice más elevado de pobreza de la localización del proyecto de inversión, que tenga una proporción menor de subsidio, entre otros

Como se puede observar en la figura 9 los distritos rurales de La Libertad en las que se ha concentrado la inversión en infraestructura de energía periodo 2008-2019 han sido Ongón, Sinsicap, Paranday y Condomarca, los cuales representan el 87% (9.6 millones de soles) del total invertido. Denotando la diferencia entre el resto de distritos rurales siendo estos Mollebamba y La Cuesta, teniendo 8

y 3 por ciento respectivamente. Por lo tanto, se puede concluir que la distribución de la inversión a nivel de distritos rurales de La Libertad es dispar, ya que $\frac{2}{3}$ de los distritos estudiados representa el 13% (1.5 millones de soles) de la inversión.

Asimismo, esta desigualdad en la distribución también se observa en el gráfico del Anexo 6 (IPIENER), el cual muestra la tendencia de la inversión en infraestructura de energía a nivel distrital, la cual resulta muy diferente, presentando tendencias crecientes, decrecientes y estables, dependiendo del distrito rural.

Figura 9
Distribución de la inversión pública en energía por distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019.



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
Elaboración: Propia

4.1.6. Inversión pública en transporte

a. Evolución

Al año de publicación 2017 del Programa Nacional de Infraestructura el sector de transportes tenía un porcentaje de ejecución financiera de 11.0% (S/ 10,614) del total invertido de S/96,714 millones. Mientras que, desde agosto del 2019 hasta diciembre de 2020, fue el este el sector que tuvo el monto más grande de inversión (S/2,781 millones) pese a esto el nivel de avance financiero no mejoró, siendo un 2.9% alcanzando así un porcentaje acumulado de 13.9% lo cual dejó una ejecución pendiente de S/ 83,319 millones.

Los proyectos con mayor inversión ejecutada en el sector transporte fueron los proyectos: Terminal Portuario general San Martín-Pisco (S/ 369 millones) Línea 2 del metro (S/ 1,585 millones), y el mejoramiento de la Carretera Oyón - Ambo (S/320 millones). Además, se tienen 5 proyectos de gran inversión, los cuales representan el 24.1% del total de la inversión prevista para el sector que desafortunadamente presentan problemas con su ejecución los cuales son: Longitudinal de la Sierra Tramo 2 e Hidrovía Amazónica, Autopista del Sol, Red Vial N° 4, Línea 2 del metro.

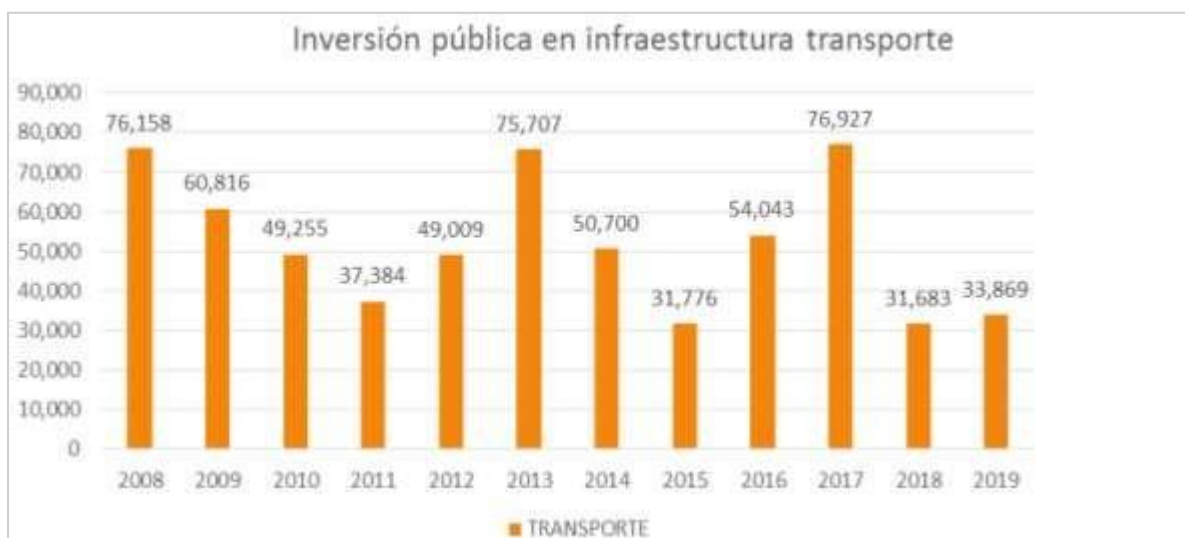
No obstante, el IPE sostuvo en el 2017 que el progreso de la infraestructura de transportes no fue significativo, lo que se debió a los resultados obtenidos en el Reporte de Competitividad Global del foro económico mundial y los datos estadísticos que se obtuvieron del MTC. Debido a esto mencionan que: “Entre el 2011 y 2016, el Perú ha retrocedido en infraestructura de caminos y ha mejorado muy levemente en infraestructura ferroviaria. Respecto a la infraestructura de caminos, mientras que el Perú retrocedió, el promedio latinoamericano mejoró” (IPE, 2017, párr.2).

El Instituto Peruano de Economía considera que entre los factores que impiden la reducción de la brecha de infraestructura en el sector transporte se encuentran:

- a) Falta de un plan nacional de infraestructura con soluciones a largo plazo.
- b) Un grupo reducido de directores generales de calidad.
- c) Redacción incompleta del proyecto, que paralizó un gran número de obras.
- d) Falta de coordinación gubernamental y fragmentación de proyectos.

La figura 10 muestra que la inversión en infraestructura de transporte en La Libertad ha mostrado una tendencia mayormente decreciente entre los años 2008-2019, siendo más notorios los dos últimos años y su pico máximo en el 2017.

Figura 10
Evolución de la inversión pública en infraestructura en transporte en La Libertad periodo 2008-2019.

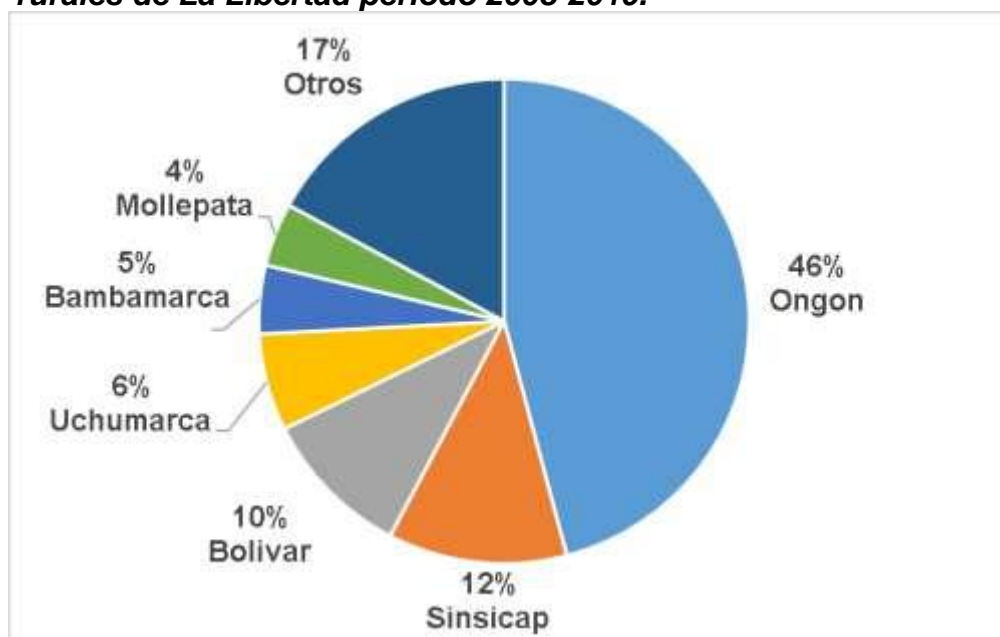


Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
 Elaboración: Propia

b. Concentración

Los gobiernos locales tienen en cuenta una serie de criterios para invertir en proyectos de infraestructura de transporte. Para las carreteras existen criterios como: el número de población beneficiada por el departamento, el nivel de pobreza, la conectividad, la capacidad de transporte, los servicios de transporte, las mercancías, la producción, el turismo. Mientras que los criterios considerados para los caminos vecinales son: capacidad, tráfico, número de centros habitables aprovechables, número de personas beneficiadas, conectividad, nivel de pobreza y acceso a los servicios (MEF, 2012).

Figura 11
Distribución de la inversión pública en transporte por distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019.



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
Elaboración: Propia

En la figura 11, se puede observar que en 3 distritos rurales (Ongón, Sinsicap y Bolívar) se aglomera el 68% del total de inversión pública en infraestructura de transporte realizada entre los años 2008-2019, lo cual representa una suma de S/. 89 millones de soles. Asimismo, se observa que la distribución de la inversión tampoco es simétrica

entre los distritos, ya que $\frac{1}{2}$ de los distritos rurales (6) tan sólo representa el 17% (23 millones de soles) de la inversión.

Asimismo, esta desigualdad en la distribución también se observa en el gráfico del Anexo 7 (IPITRANS), el cual muestra la tendencia de la inversión en transporte a nivel distrital, la cual resulta muy diferente, dando como resultado tendencias estables, crecientes y decrecientes. Así mismo, Ongón es el distrito rural en el cual más inversión hubo en el sector transporte, a comparación del resto de distritos.

4.1.7. Inversión pública en agropecuaria

a. Evolución

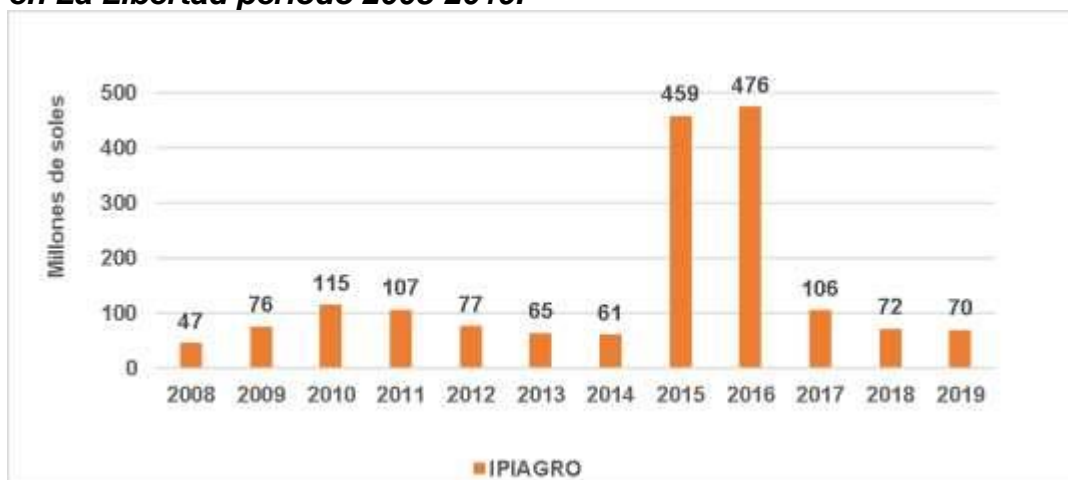
El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) identificó que en el Perú hay un fuerte problema de acceso al recurso hídrico para riego para los productores en zonas alto andinas. Entre sus cifras, las áreas de riego están distribuidas en la mayor parte en la costa con un 45%, la sierra con un porcentaje menor al 20% y la selva menos del 5%. Si las cifras de acceso a riego por aspersión o por goteo son analizadas, los números llegan a ser incluso menores. Como se conoce el riego es un elemento indispensable para la producción y competitividad en la agricultura. De esta manera, el MINAGRI considera que un productor pequeño si puede salir de la pobreza si logra acceder al servicio de riego, ya que podrá tener hasta 4 cosechas al año. La inversión en infraestructura necesaria para cerrar la brecha de riego es algo que aún no ha sido cuantificado por el sector agrario y es un punto importante y necesario para planificar las inversiones de forma correcta en los siguientes años. Este número es difícil de calcular ya que no sólo necesita de un análisis a la brecha de infraestructura sino también incluir los micro reservorios, reservorios y canales.

El sector agrícola necesita una atención fuerte por la falta de avances en la ejecución. El sector agrícola contiene 4 proyectos con un capital de inversión total actualizado de 5.650 millones SDG/5.650 millones SDG/, de los cuales se lograron 1.423 millones SDG/ a julio de 2019 (25,2% del capital de inversión total de la cartera de la industria), pero todos enfrentan problemas como determinar la continuidad del proyecto (Majes Sigwas II y Chavimochic III), problemas relacionados con conflictos sociales (Vilavilani II) y retrasos en la elaboración de documentos técnicos para el presupuesto empresarial (Presa Ancascocha) En el proyecto Chavimochic III, en julio de 2020, el gobierno regional de La Libertad y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Riego firmaron un convenio para cambiar la titularidad del proyecto para permitir la continuidad del mismo.

Desde agosto de 2019 a diciembre de 2020, este sector tuvo un avance financiero de 1.5% (S/ 83 millones), siendo el proyecto de Majes II etapa (S/ 42 millones) el que tuvo un monto mayor de inversión ejecutado, es así como se pasó de una inversión ejecutada de S/ 495 millones en julio de 2019 a S/ 537 millones en diciembre de 2020, dejando pendiente una ejecución de S/ 1,483 millones.

En la figura 12, se muestra una tendencia medianamente estable de la inversión en La Libertad realizada. En los años 2015 y 2016 la inversión experimentó un crecimiento acelerado, siendo decreciente en los años venideros, pasando de S/. 476 millones de S/. 106 millones.

Figura 12
Evolución de la inversión pública en infraestructura en Agropecuaria en La Libertad periodo 2008-2019.



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
Elaboración: Propia

b. Concentración

Entre los criterios para priorizar la inversión en infraestructura de riego están los beneficios de la pequeña y mediana agricultura. De igual forma, la Autoridad Nacional del Agua (ANA, 2013) define otros criterios adicionales, entre ellos:

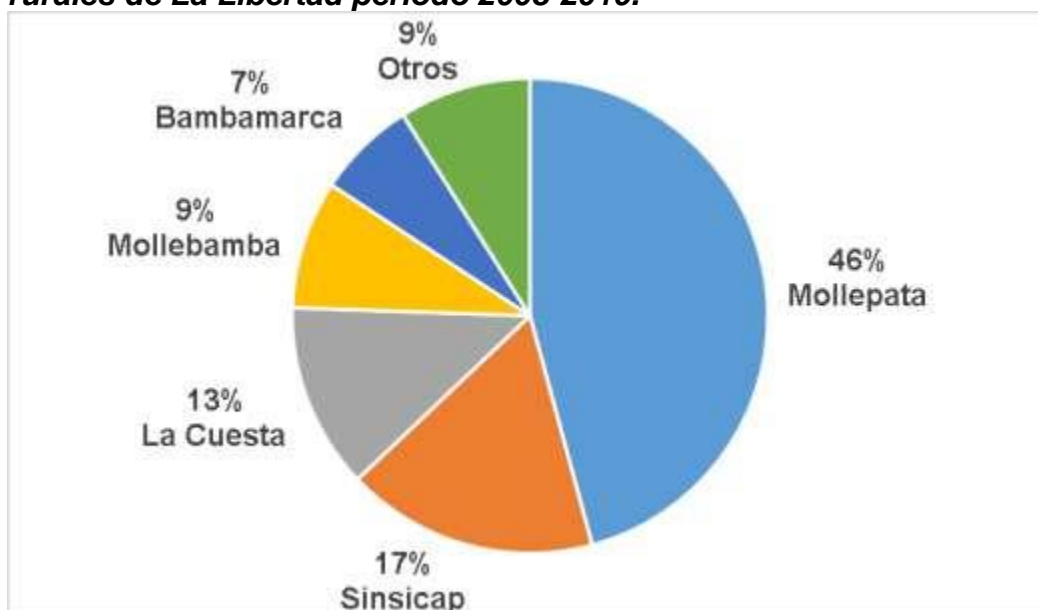
- a) La cantidad de familias beneficiarias.
- b) La cantidad de hectáreas en proyectos de cosecha y siembra de agua, que involucren sistemas de riego.
- c) El nivel de pobreza extrema del distrito donde se ubica el área del proyecto.
- d) El compromiso para la sostenibilidad del proyecto por parte de las organizaciones comunales, pobladores y autoridades locales.

Si se observa la tendencia de la inversión pública en infraestructura de agropecuaria por distritos (Anexo 8 - Figura IPIAGRO). Se puede concluir que esta resulta muy heterogénea, ya que, decrece en regiones como Mollepata, Mollebamba, Bambamarca y Paranday, crece en La Cuesta y Ongón, mientras

que el resto de distritos rurales no presentan una tendencia marcada.

La figura 13 muestra que la inversión en infraestructura agropecuaria entre los años 2008-2019 de los distritos rurales de La Libertad, se ha concentrado principalmente en 1 distrito rural que es Mollepata el cual recibe el 46% (9,3 millones de soles) del total invertido. Luego el 30% (6.1 millones de soles) de la inversión corresponde a 2 distritos rurales: Sinsicap y La Cuesta. Mientras que el 24% (4.9 millones de soles) restante se distribuye entre 9 distritos rurales, los cuales son: Ongón, Bambamarca, Condomarca, Bolivar, Longotea, Uchumarca, Ucuncha, Mollebamba y Paranday. Por lo tanto, se puede concluir que, si bien la inversión en infraestructura agropecuaria ha mostrado una tendencia estable en La Libertad durante el periodo de estudio, la distribución entre los distritos rurales de estudio no ha sido equitativa.

Figura 13
Distribución de la inversión pública en agropecuaria por distritos rurales de La Libertad periodo 2008-2019.



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas
Elaboración: Propia

4.1.8. Evolución del Índice de Desarrollo Humano en el departamento de La Libertad y en los distritos rurales.

Según el informe sobre el Índice de Desarrollo Humano dado por el PNUD (2019), el Perú está ubicado en el puesto 82 de 188 países respecto al IDH lo cual ubica al Perú dentro del grupo de países con desarrollo humano alto.

El Perú ha logrado mejorar el puesto en el que se encontraba en los años anteriores al año 2019 donde la brecha entre el IDH Urbanos y el IDH rural en la Región de La Libertad fue de 0.3260 según lo indicado por el PNUD.

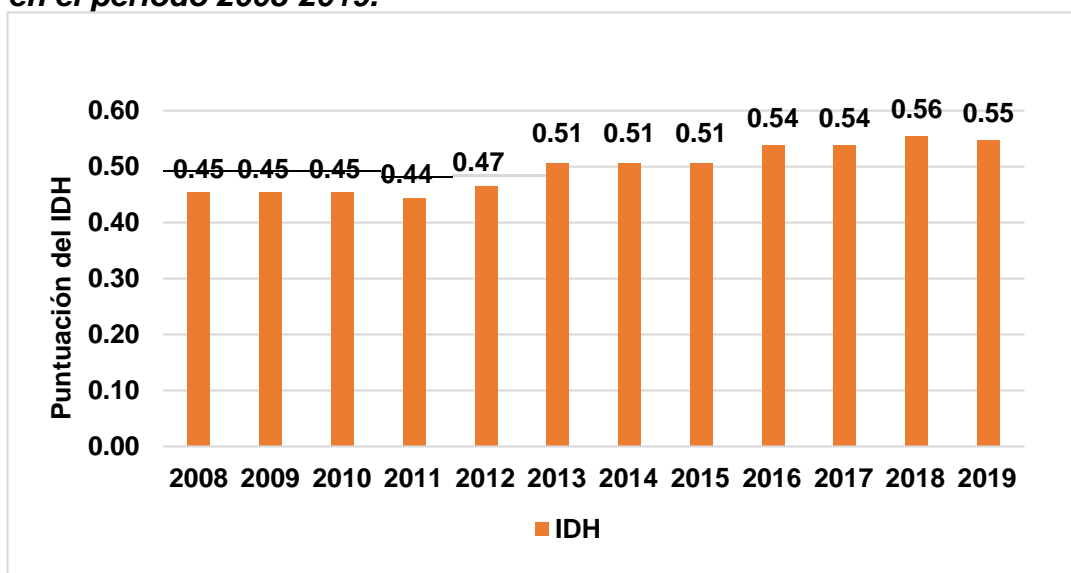
Pese a las condiciones brindadas para la conectividad y concentración urbana para la aceleración del desarrollo , entre los 30 distritos con IDH más bajo en el Perú 7 distritos son de La Libertad, mientras que todos los distritos calificados con muy bajo desarrollo humano pertenecen a la sierra peruana: 1 en Apurímac, Huancavelica y Junín, 2 en Ancash, Cusco y Ayacucho, 3 en Piura y Cajamarca, 4 en Lima y 7 en La Libertad, lo que permite visualizar que La Libertad es el departamento con más distritos que tienen un muy bajo desarrollo humano. Estos resultados permiten recordar, que lo que facilita la limitación del desarrollo es el factor geográfico, es decir mientras más alejado se encuentre el distrito a las zonas urbanizadas, menor será el IDH, especialmente en el Perú, ya que al ser un país con geografía accidentada y poca conectividad, es lógico deducir que el nivel de desarrollo económico y social se ve afectado por estos factores.

El objetivo de tener un indicador que indique el nivel de desarrollo humano es determinar la calidad de vida y el nivel de felicidad de la población del país, así como el desarrollo alcanzado por la misma. Así es como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo creó el Índice de Desarrollo Humano (IDH), un indicador que analiza no solo dimensiones económicas como los niveles de ingresos, sino también dimensiones sociales.

Este indicador incluye tres componentes que son primordiales para la vida humana: (1) una vida larga y saludable, medida por la esperanza de vida al nacer (2) el conocimiento, reflejado en indicadores de desempeño escolar, como años de escolaridad promedio y años de escolaridad esperados y (3) nivel de vida digno, utilizando como indicador el INB per cápita (PNUD, 2013).

Como se aprecia en la figura 14 el Índice de Desarrollo Humano en el Perú ha tenido una evolución favorable iniciando en el 2008 con un IDH de 0.45 y terminando el periodo de estudio con un índice de 0.55 los que demuestra que el Perú ha tomado medidas necesarias para mejorar la calidad de vida de los individuos. Pese a la evolución favorable que ha tenido el IDH en La Libertad, esta región posee mayor desigualdad, lo que evidencia que pese a la mejora de la calidad de vida para cada individuo, no todos tienen el acceso a las mismas oportunidades de desarrollo.

Figura 14
Evolución del Índice de Desarrollo Humano en la región de La Libertad en el periodo 2008-2019.

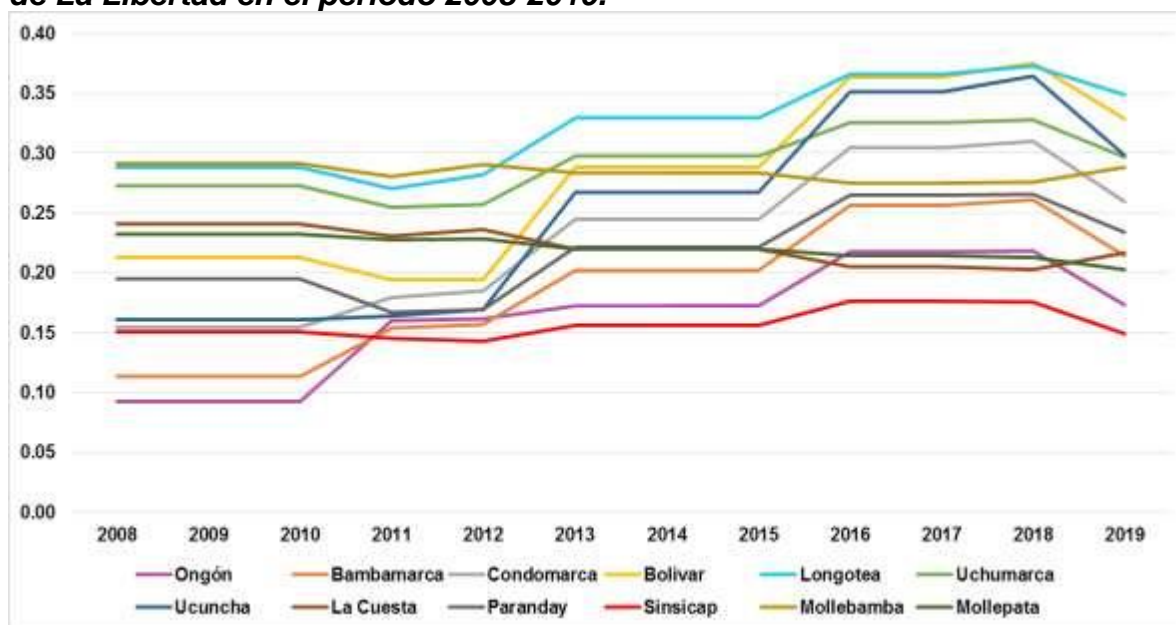


Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Elaboración: Propia

En la siguiente figura 15 se muestra la evolución del IDH por distritos rurales en el departamento de La Libertad, entre los cuales están los 12 distritos estudiados.

Siendo el distrito de Longotea el que mostró una mayor puntuación en el IDH terminando el periodo de estudio (2008-2019) con una puntuación de 0.35 lo que lo ubica en una puntuación media según el PNUD. En su gran mayoría todos los distritos presentan un Índice de Desarrollo Humano bajo ubicándose en el cuarto cuartil según el PNUD, denotando que los distritos rurales de La Libertad poseen baja esperanza de vida al nacer, bajos años promedio de escolaridad y bajo grado de vida decente medido por Ingreso Nacional Bruto per cápita.

Figura 15
Evolución del Índice de Desarrollo Humano por Distritos Rurales en la región de La Libertad en el periodo 2008-2019.



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Elaboración: Propia

4.1.9. Relación entre la inversión pública en infraestructura y el IDH en La Libertad en el periodo 2008-2019.

Resultados:

Las variables de inversión pública en infraestructura de distintos tipos fueron obtenidas en términos nominales o precios corrientes de los estudios estadísticos del INEI y del MEF. Las fuentes consultadas para la obtención de los datos fueron el PNUD, a partir del cual se obtuvo el IDH para el periodo de estudio. Todos los datos recolectados se presentan en el Anexo 9.

Para efectos de abreviación, necesariamente se tuvo que usar las siguientes abreviaciones para las variables, en el programa Stata:

Variable	Código de variable
Índice de Desarrollo Humano	IDH
Inversión pública en infraestructura de energía	IPIENER
Inversión pública en infraestructura de transporte	IPITRANS
Inversión pública en infraestructura de agropecuaria	IPIAGRO
Inversión pública en infraestructura de saneamiento	IPISAN
Inversión pública en infraestructura de salud	IPISALUD
Inversión pública en infraestructura de educación	IPIEDU

Principales indicadores

En la figura 16 que se presenta, se puede apreciar las estadísticas más notables de las variables escogidas para el modelo, como la media, la desviación estándar, los valores mínimos y máximos y el número total de observaciones.

Figura 16
Medidas de tendencia central

Variable		Media	Desviación estandar	Min	Max	Observaciones
IDH	overall	0.2349811	0.0660266	0.092366	0.3751	N= 144
	between		0.0517352	0.1570957	0.3216078	n= 12
	within		0.0434611	0.1470256	0.3505355	t= 12
IPIAGRO	overall	141806.7	322525.7	0	1832662	N= 144
	between		222206.2	5048.5	782210.4	n= 12
	within		241754.8	-585806.7	1681643	t= 12
IPIENER	overall	73226.32	169151.5	0	1181049	N= 144
	between		101839.2	0	306213.4	n= 12
	within		137981.1	-199487.1	1019320	t= 12
IPITRANS	overall	925645.3	1914270	0	1.33E+07	N= 144
	between		1354287	91592.83	5080117	n= 12
	within		1404073	-3993096	9143489	t= 12
IPISAN	overall	679679.9	1307158	0	6850739	N= 144
	between		603536.4	29823.64	1995370	n= 12
	within		1171505	-1315690	6312631	t= 12
IPISALUD	overall	93130.17	187696	0	1085201	N= 144
	between		83264.19	10634.83	267776.4	n= 12
	within		169794.5	-174646.3	999764.9	t= 12
IPIEDU	overall	696952.1	1446982	0	7835237	N= 144
	between		860142.1	18647.17	2515900	n= 12
	within		1187781	-1638237	6917952	t= 12

Elaboración: Propia

Correlación de variables

Figura 17
Matriz de correlación de las variables

Variable	IDH	IPIAGRO	IPIENER	IPITRANS	IPISAN	IPISALUD	IPIEDU
IDH	1.0000						
IPIAGRO	-0.1345	1.0000					
IPIENER	-0.3756	0.0489	1.0000				
IPITRANS	-0.1152	-0.112	0.2512	1.0000			
IPISAN	-0.0748	0.0246	0.0119	0.031	1.0000		
IPISALUD	-0.2269	0.095	0.1638	-0.0536	-0.0253	1.0000	
IPIEDU	0.0475	0.1244	0.038	0.0928	0.221	0.145	1.0000

Elaboración: Propia

Como se puede observar en la matriz, existe un bajo grado de correlación entre las variables explicativas, por lo tanto, no se presentan problemas de multicolinealidad, es decir, se cumple uno de los supuestos del modelo de regresión lineal múltiple, el cual establece que no existe relación lineal exacta entre las variables explicativas.

Especificación del modelo

Test de Hausman

Luego de especificar el modelo a estimar en la parte metodológica, se procedió a realizar el Test de Hausman, si era más conveniente utilizar efectos fijos o aleatorios. Siendo esta:

Ho: Usar EFECTOS ALEATORIOS ($> .05$). El efecto inobservable no está correlacionado con las variables explicativas

H1: Usar EFECTOS FIJOS ($< .05$).

La Figura 18, presentada a continuación, hace referencia a los resultados del Test de Hausman con el IDH como variable dependiente. Se aprecia que el p-value es 0.0297 menor a 0.05; por

lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, es decir el modelo a utilizar es el de efectos fijos, ya que resulta más conveniente para el modelo.

Figura 18
Test de Hausman

	— Coefficients —			
	(b) fe1	(B) re1	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
IPIAGRO	-2.18e-09	-4.61e-09	2.43e-09	2.20e-09
IPIENER	-3.46e-08	-4.63e-08	1.17e-08	2.70e-09
IPITRANS	7.13e-09	5.80e-09	1.32e-09	4.49e-10
IPISAN	1.57e-09	7.23e-10	8.43e-10	.
IPISALUD	-1.89e-08	-2.44e-08	5.46e-09	.
IPIEDU	1.10e-08	1.05e-08	5.17e-10	1.63e-10

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$\chi^2(6) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$
 = **14.00**
 Prob>chi2 = **0.0297**
 (V_b-V_B is not positive definite)

Elaboración: Propia

Pruebas de heterocedasticidad

Para poder observar si existe heterocedasticidad, lo cual significa que la varianza de los errores no es constante para toda la muestra, se necesita usar la prueba de Wald. Donde:

Ho: No Existe heterocedasticidad (>.05)

H1: Existe heterocedasticidad (< .05).

En la figura 19, se muestran los hallazgos de la prueba realizada para el modelo planteado.

Figura 19
Prueba de Wald - Heterocedasticidad

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (12) =      946.88
Prob>chi2 =      0.0000
```

Elaboración: Propia

A través del p-value, se puede ver que la hipótesis nula no se acepta, concluyendo así que la heterocedasticidad de los errores si está presente, dicho hallazgo hace necesario el uso de un estimador distinto y que sea robusto a la heterocedasticidad.

Prueba de autocorrelación

La correlación serial presentada sesga los errores estándar, por lo tanto, es de importancia descubrir la correlación serial en el término de error y si este existe es relevante hacer uso de un estimador para corregirlo. Por esto, Wooldridge creó una prueba estadística, que consiste en que si se rechaza la hipótesis nula si hay autocorrelación. Donde:

Ho: No Existe autocorrelacion de primer orden (>.05)

H1: Existe autocorrelacion (< .05).

Figura 20
Prueba de Wooldridge - Autocorrelación

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
F( 1, 11) = 1829.157
Prob > F = 0.0000
```

Elaboración: Propia

Como se puede observar en figura 20 la Prueba de Wooldrige dio un valor menor a 0.05 por lo que el modelo presenta problemas de autocorrelación.

En conclusión, el modelo estimado presenta problemas de heterocedasticidad y autocorrelación, por consiguiente, para reparar estos problemas, se utilizó el modelo con el estimador creado por Driscoll y Kray, cuyo modelo asume que los errores presentan autocorrelación y son heterocedásticos. Los errores estándar de Driscoll-Kray son robustos a formas muy generales de dependencia transversal ("espacial") y temporal.

4.2. Prueba de hipótesis

La figura 21 muestra los resultados de la regresión realizada con el IDH como variable dependiente y la inversión en los diferentes tipos de infraestructura como variables independientes.

Figura 21
Resultados del modelo

IDH	Drisc/Kraay		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
IPIAGRO	-.0021796	.0083599	-0.26	0.799	-.0205795	.0162204
IPIENER	-.0346091	.009778	-3.54	0.005	-.0561304	-.0130879
IPITRANS	.0071267	.0024902	2.86	0.015	.0016458	.0126076
IPISAN	.0015659	.0026379	0.59	0.565	-.0042402	.0073719
IPISALUD	-.0188953	.0119962	-1.58	0.144	-.0452987	.0075081
IPIEDU	.0109792	.0032612	3.37	0.006	.0038013	.0181572
_cons	.2242711	.0103698	21.63	0.000	.2014474	.2470949

Elaboración: Propia

Como se puede observar, la inversión pública de infraestructura en educación (IPIEDU) resulta significativa al 5%, teniendo un coeficiente de estimación de 0.0109 impactando positivamente sobre el IDH, como resultado da que por millón de soles invertidos el IDH aumenta en 0.0109 decimales.

La variable independiente inversión pública de infraestructura en transporte (IPITRANS) impacta positivamente sobre el IDH y resulta significativa al 5%, obteniendo un coeficiente de estimación de 0.0071, dando que por millón de soles invertidos el IDH aumenta en 0.00713 decimales.

El resto de variables no resultan significativas para el modelo y algunas impactan negativamente sobre el IDH, se presentan a continuación:

La inversión pública en infraestructura de saneamiento (IPISAN) no resulta significativa al 5%, por lo que estadísticamente no explicaría al IDH, sin embargo, impacta positivamente a la variable dependiente del modelo, obteniendo un coeficiente de 0.0015 y demuestra que por millón de soles invertido aumenta en 0.00157 el IDH.

La variable independiente inversión pública de infraestructura en energía (IPIENER) resulta significativa al 5%, teniendo un coeficiente de estimación de -0.034 e impactando negativamente sobre el IDH.

Infraestructura en salud (IPISALUD) no resulta significativa al 5%, tiene un coeficiente de estimación de -0.018 por lo que impacta negativamente sobre el IDH.

Como última variable independiente inversión pública de infraestructura en agropecuaria (IPIAGRO) no resulta significativa al 5% e impacta negativamente sobre el IDH, obtiene un coeficiente de estimación de -0.0021.

Contrastación de hipótesis

Se rechaza la hipótesis principal. Esto es debido a que la infraestructura de energía, agropecuaria y salud mostró un efecto negativo sobre el IDH. A pesar de esto, el resto de inversiones en los distintos tipos de infraestructura sí mostraron un efecto positivo sobre el IDH, siendo la inversión en infraestructura de educación la que más contribuye al incremento de la variable dependiente.

4.3. Discusión de resultados

Los resultados obtenidos rechazan en parte la hipótesis, por ende, se prosiguió a contrastar las evidencias con los antecedentes y el marco teórico para poder tener un mejor panorama de los distritos rurales investigados del departamento de La Libertad y llegar a un mejor análisis de los resultados hallados.

La teoría planteada por Straub, el cual incluye el stock de infraestructura como variable dentro de la función de producción para determinar el desarrollo de un país, tiene cierta similitud con lo hallado en el estudio realizado, debido a que en el sector infraestructura en educación guarda cierta relación con los resultados obtenidos en su investigación, la cual menciona que: “Mayor infraestructura aumenta la enseñanza y salud, genera una productividad conjunta en el corto plazo, optimizando el stock de capital humano haciéndolo más eficiente y en el mediano y largo plazo induciendo inversiones extras en enseñanza”.

La teoría económica que indica que mejorar la inversión en infraestructura y sus sectores, aumenta el crecimiento económico e incrementa el bienestar (Banco Mundial, 1994), avala en parte los resultados que se obtuvieron en el estudio del modelo.

Sin embargo, estos resultados tienen cierta relación con lo hallado por Kumar, Chandra y Charttejee(2016) en India, en donde obtuvieron que la infraestructura en transporte y en agropecuaria tienen una relación negativa con el índice de desarrollo humano, y la única variable de su estudio que muestra un impacto significativo y directo es el acceso al agua potable, mientras que en este estudio la inversión pública en agropecuaria tiene una relación negativa con el índice de desarrollo humano y también la inversión pública en saneamiento genera un impacto positivo sobre el IDH. Además de esto es importante resaltar que es sorprendente la equidad de los resultados que se obtuvieron, ya que los estudios han sido realizados en lugares geográficamente distintos, pero ambos fueron enfocados en zonas rurales con una alta similitud y características

particulares.

Asimismo, como fue descrito en evolución y concentración de la inversión pública en infraestructura, la inversión pública en energía y agropecuaria, presentaron gastos anuales relativamente bajos y en algunos años no hubo presupuesto para los distritos rurales estudiados en La Libertad, a comparación con el resto de infraestructuras. Por lo tanto, no resulta sorprendente el efecto negativo de la inversión pública en infraestructura tanto en energía como agronomía sobre el IDH, observado en el modelo estimado.

Con respecto a la inversión pública en energía sobre el IDH se muestra un impacto significativo, pero negativo, lo que si bien es contradictorio con los hallazgos de Kusharjanto y Kim (2011) los cuales encontraron que en el desarrollo humano la infraestructura que tiene un mayor impacto que el resto es la infraestructura en energía y que por cada 1% de incremento en los hogares que contaban con electricidad el índice de desarrollo humano se incrementaba en 0.2%. Otra explicación para este efecto negativo se predispone a la falta de gasto público destinado para las zonas rurales de La Libertad.

Por su parte, con respecto a la infraestructura en saneamiento, el Banco Mundial (1994) sostiene que el impacto significativo y positivo de la inversión en infraestructura en saneamiento, la que principalmente se concentra en abastecimiento de agua potable es consistente al afirmar que permite incrementar la capacidad productiva de las zonas con pobreza y también reducir la mortalidad.

Por otro lado, la inversión pública en infraestructura en el sector transporte y educación, muestra un impacto significativo y positivo sobre el Índice de Desarrollo Humano en los distritos rurales de La Libertad. Dicho resultado está relacionado con los estudios y resultados de Richard Webb (2013) en su libro "Conexión y Despegue Rural". Donde describe que para reducir

el grado de aislamiento de los distritos rurales y el incremento de conexión entre estos y las zonas urbanas es muy importante implementar y mejorar la infraestructura vial, ya que además gracias a la inversión en este sector el acceso a la educación mejoraría, puesto que las poblaciones rurales aumentarían la tasa de asistencia y por consiguiente aumentarían los años de educación secundaria y por ende aumentaría el Índice de Desarrollo Humano.

Consecuentemente, al hacer la comparación de la hipótesis planteada con los resultados obtenidos en este estudio, se puede decir que no es posible aceptarla, la cual dice que la inversión pública en infraestructura ha tenido una relación económicamente significativa y positiva con el desarrollo económico rural en La Libertad en el periodo 2008-2019. Esto es debido a que la inversión en infraestructura en los sectores agropecuarios, energía y salud demostró efectos negativos sobre el índice desarrollo humano lo cual es explicado por la disminución de la inversión pública en las zonas rurales y a la vez poco incremento en la cobertura. A pesar de esto el resto de inversiones en infraestructura, si mostraron un efecto sobre el Índice de Desarrollo Humano, siendo la inversión en infraestructura en educación y posteriormente transporte las que más contribuyen al incremento del IDH.

El estudio que se realizó, demostró que la inversión pública en infraestructura en los sectores de educación y transporte, es de suma relevancia para el IDH de las zonas rurales y por consecuencia importante para el desarrollo económico rural. A la vez, se demostró que se debe invertir más en el resto de sectores para que los distritos rurales sean más competitivos en términos de bienestar económico y social. Por último, en esta investigación se quiere hacer énfasis en el bajo interés que demuestra el gobierno hacia las zonas rurales como se evidenció en el departamento de La Libertad y destacar la desigualdad y centralismo que existe en el Perú.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La inversión pública de infraestructura en educación mostró una tendencia creciente en los distritos rurales, con una tasa de crecimiento promedio anual de 18.4% entre los años 2008-2019, dicha inversión se concentró principalmente en 3 distritos rurales: Sinsicap, Bolívar y Bambamarca con un 73%.
- La inversión pública en infraestructura en saneamiento ha tenido una tasa de crecimiento promedio anual del 79.74% en los años 2008-2019, dicha inversión se concentró en 4 distritos rurales, los cuales fueron: Sinsicap, Bambamarca, Bolivar y Uchumarca concentrando un porcentaje de 68%
- La inversión pública en infraestructura en el sector salud, ha demostrado que entre los años 2008 y 2019 tuvo una tasa de crecimiento promedio anual del 74.13% y se concentró en 4 distritos rurales, los cuales fueron Sinsicap, Mollebamba, Bambamarca y Mollepata con un total de 87%.
- En el sector de energía, la inversión pública en infraestructura ha tenido una tendencia variada en el periodo estudiado, obteniendo una tasa de crecimiento promedio anual del 84.39%, lo cual se concentró en dos distritos Ongón y Sinsicap con un total de 58%.
- La inversión pública en transporte en el periodo de estudio ha tenido una tendencia variada entre el periodo 2008-2019, obteniendo una tasa de crecimiento promedio anual de 25.99% además de esto la distribución de la inversión en este sector ha sido notoriamente heterogénea con un porcentaje de 46% del total de la inversión en el distrito de Ongón, dejando al resto de distritos con porcentajes menores al 15%.

- La inversión pública en infraestructura agropecuaria, por el lado de la tasa de crecimiento anual fue de 72.98% en los distritos rurales de La Libertad entre el periodo 2008-2019, en cuestión de distribución de la inversión hay grandes diferencias entre el principal distrito Mollepata con un 46% y siguiéndole Sinsicap y la Cuesta sumando entre los dos un 30%.
- La evolución del Índice de Desarrollo Humano (IDH) en los distritos rurales de La Libertad mostró diferencias notorias, tal es el caso de Ongón cuyo distrito tuvo una tasa de crecimiento promedio anual del IDH de 8% en el periodo 2008-2019 mientras que La Cuesta y Mollepata tuvieron tasas de -1.3% lo cual es debido a que ambos distritos concluyeron el periodo de 2008-2019 con un Índice de Desarrollo Humano menor que el que mostraron al comenzar el periodo.
- Las variables independientes inversión pública en infraestructura en transporte y educación se relacionan positivamente con el Índice de Desarrollo Humano, considerando esto como una variable proxy de desarrollo económico; siendo la inversión en infraestructura educativa la que mayor impacto genera en el IDH.

5.2. Recomendaciones

- Se sugiere que el estado y los gobiernos locales prioricen sus recursos para financiar una mayor cantidad de proyectos destinados a incrementar la infraestructura de transportes (como los caminos rurales) y al mantenimiento o sustitución de los locales escolares públicos que se encuentran en malas condiciones, ya que estos dos sectores mejoran, en mayor medida, el desarrollo económico rural.
- Se sugiere que el Estado, a través de los gobiernos locales, prioricen el financiamiento a los proyectos que son parte de los rubros económicos que contribuyen, en mayor medida, al desarrollo económico rural, como son los relacionados a la infraestructura del sector educación y transporte.
- Por último, se sugiere que los proyectos realizados en infraestructura cumplan con estándares internacionales de calidad, así como certificaciones que garanticen las buenas condiciones de los establecimientos.

6. REFERENCIAS

"Infraestructura y desarrollo". (25 de febrero de 2018). Obtenido de El Peruano. Recuperado de <http://www.elperuano.pe>

Aschauer, D. A. (septiembre de 1988). *Is Public Expenditure Productive?* Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/7a3b/b091d95f0944b1e03d44b581f0d5d64ecd1d.pdf>

Banco Mundial. (1994). *"Informe sobre el Desarrollo Mundial 1994: Infraestructura y Desarrollo"*. Washington: Oxford University Press.

Bedoya, C. (5 de febrero de 2010). *Amartya Sen y el desarrollo humano*. Obtenido de <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/me/article/download/204/205>

Guevara, S. (2016). *La inversión pública y su incidencia en el crecimiento económico en el Ecuador periodo 2000–2013*. Riobamba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo.

Kumar, A., Chandra, N., & Charttejee, B. (2016). *Does Infrastructure Affect Human Development? Evidences from Odisha, India*. Obtenido de <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0974930616640086>

Kusharjanto, H., & Kim, D. (febrero de 2011). *Infrastructure and human development: The case of Java, Indonesia*. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/233374129>

Meléndez, G., & Huaroto, C. (noviembre de 2014). *Efecto conjunto de la electrificación y las telecomunicaciones en el bienestar de los hogares rurales*. Obtenido de <http://www.cies.org.pe/sites/default/files/files/articulos/economiaysociedad/04-grade.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (1990). *Human Development Report*. Obtenido de http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_1990_es_completo_nostats.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *Informe sobre Desarrollo Humano*.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (23 de noviembre de 2013). *Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2013*. Obtenido de <http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/poverty/Informesobredesarrollohumano2013/IDHPeru2013.html>

Sapkota, J. B. (marzo de 2014). *Access to Infrastructure and Human Development: Cross-Country Evidence*. Obtenido de https://www.jica.go.jp/jicari/publication/workingpaper/jrft3q00000025be-att/JICARI_WP_No.70_2014.pdf.

Sasmal, R., y Sasmal, J. (2016). Public expenditure, economic growth and poverty alleviation. *International Journal of Social Economics*, 604-618.

Sawada, Y. (enero de 2015). *The Impacts of Infrastructure in Development: A Selective Survey*. Obtenido de <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/154248/adbi-wp511.pdf>

Sen, A. (2000). *El desarrollo como libertad: Redalyc*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/539/53905501.pdf>

Straub, S. (enero de 2008). *Infrastructure and growth in developing countries: recent advances and research challenges*. Obtenido de <http://documents.worldbank.org/curated/en/349701468138569134/pdf/wps4460.pdf>

Tuesta, D. (2013). *Latin American pension fund and infraestructura investing*. Chile: OECD/IOPS Global Forum on Private Pensions.

Velarde, L. (abril de 2017). *El Impacto del Canon Minero en el índice de Desarrollo Humano, a través de los gastos públicos en Saneamiento, Educación y Transporte, 2010-2012: Caso Ancash y Cajamarca (Tesis para optar el título profesional de Economista)*. Universidad de Lima.

Webb, R. (marzo de 2013). *Conexión y Despegue Rural*. Universidad San Martín de Porres. Obtenido de http://www.lampadia.com/assets/uploads_librosdigitales/2f207-cdr.pdf.

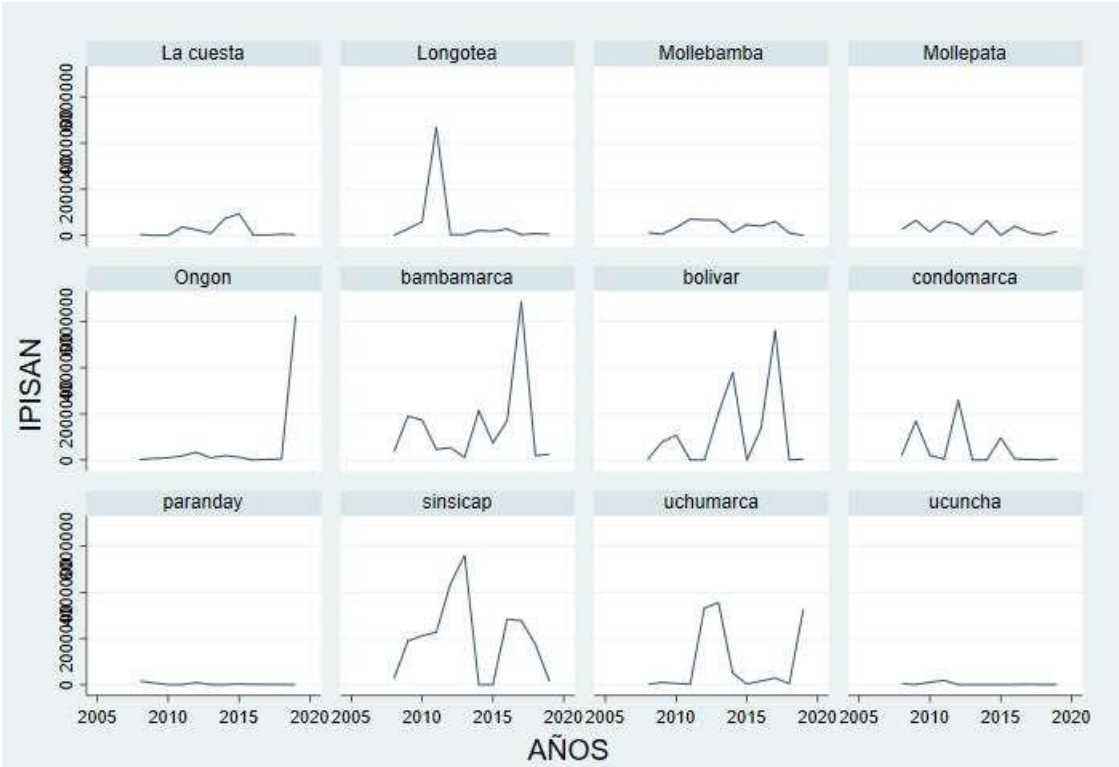
Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). *Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad*. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/planes/PNIC_2019.pdf

7. ANEXOS

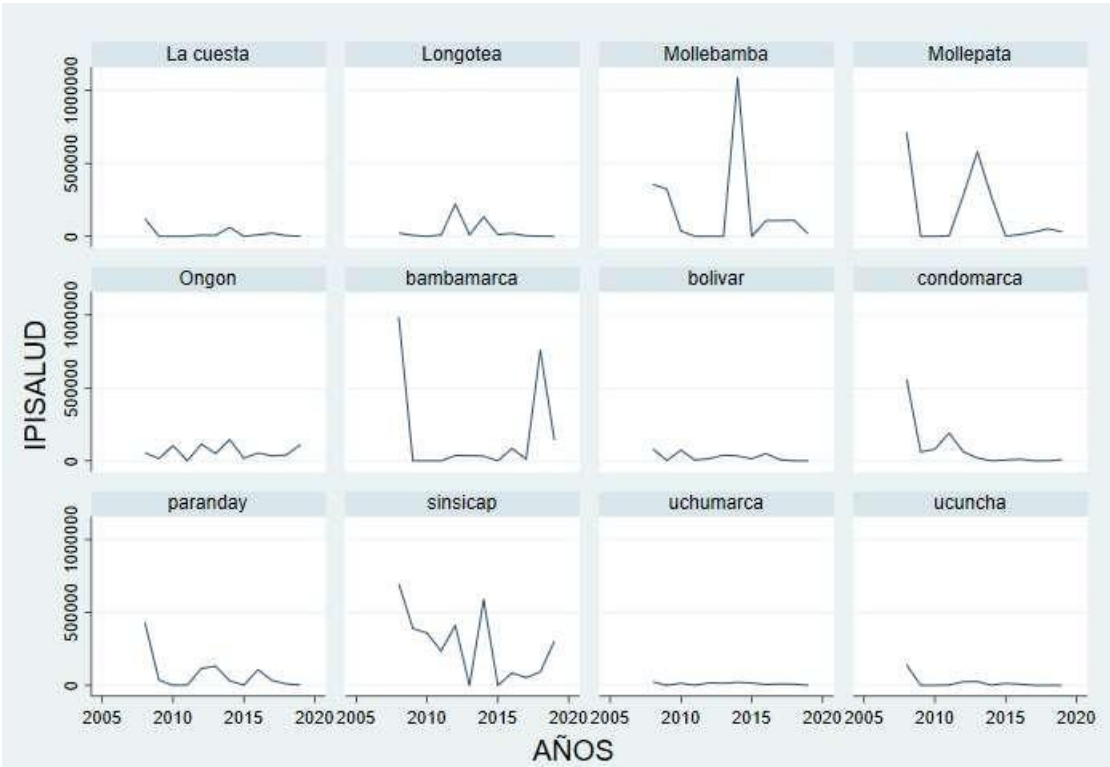
Anexo 1: Áreas rurales

AGALLPAMPA-JULCAN-MACHE-SALPO	LA LIBERTAD	NO	PREFERENTE INTERES SOCIAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
ANGASMARCA-CACHICADAN-SANTA CRUZ DE CHUCA-SANTIAGO DE CHUCO	LA LIBERTAD	SI	PREFERENTE INTERES SOCIAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
BAMBAMARCA-CONDORMARCA	LA LIBERTAD	SI	AREA RURAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
BOLIVAR-LONGOTEYA-UCHUMARCA-UCUNCHA	LA LIBERTAD	SI	AREA RURAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
BULDIBUYO-HUAYLILLAS-TAYABAMBA	LA LIBERTAD	SI	PREFERENTE INTERES SOCIAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
CALAMARCA-HUASO	LA LIBERTAD	SI	PREFERENTE INTERES SOCIAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
CARABAMBA	LA LIBERTAD	NO	PREFERENTE INTERES SOCIAL	1362-2018-MTC/28	8/03/2018
CASCAS	LA LIBERTAD	NO	NINGUNO	1362-2018-MTC/28	8/03/2018
CHARAT-USQUIL	LA LIBERTAD	SI	PREFERENTE INTERES SOCIAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
CHEPEN-GUADALUPE	LA LIBERTAD	SI	NINGUNO	2564-2017-MTC/28	11/07/2017
CHICAMA-SANTIAGO DE CAO	LA LIBERTAD	SI	NINGUNO	2564-2017-MTC/28	11/07/2017
CHILLIA-HUAYO-PARCOY-SITABAMBA	LA LIBERTAD	SI	PREFERENTE INTERES SOCIAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
CHOCOPE-ASCOPE-PAIJAN-CASA GRANDE	LA LIBERTAD	SI	NINGUNO	2564-2017-MTC/28	11/07/2017
CHUGAY-CURGOS-HUAMACHUCO-MARCABAL-SANAGORAN-SARIN	LA LIBERTAD	SI	NINGUNO	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
COCHORCO (ARICAPAMPA)-PATAZ-PIAS-SARTIMBAMBA	LA LIBERTAD	SI	PREFERENTE INTERES SOCIAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
EL SALITRE-NUEVE DE OCTUBRE-TAMBO PUQUIO	LA LIBERTAD	NO	AREA RURAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
HUANCASPATA-SANTIAGO DE CHALLAS-TAURUJA-URPAY	LA LIBERTAD	NO	PREFERENTE INTERES SOCIAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
HUARANCHAL-LUCMA-MARMOT-SAYAPULLO	LA LIBERTAD	SI	PREFERENTE INTERES SOCIAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
LA CUESTA-PARANDAY-SINSICAP	LA LIBERTAD	NO	AREA RURAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
LA PATA - RAMBRA - SAUCE - TOTORA	LA LIBERTAD	NO	AREA RURAL	840-2021-MTC/28.0	29/11/2021
MOLLEBAMBA-MOLLEPATA	LA LIBERTAD	NO	AREA RURAL	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
ONGON	LA LIBERTAD	NO	AREA RURAL	2707-2017-MTC/28	19/07/2017
OTUZCO	LA LIBERTAD	SI	PREFERENTE INTERES SOCIAL	1362-2018-MTC/28	8/03/2018
PACASMAYO-SAN PEDRO DE LLOC	LA LIBERTAD	SI	NINGUNO	2564-2017-MTC/28	11/07/2017
POROTO-SIMBAL	LA LIBERTAD	NO	PREFERENTE INTERES SOCIAL	1362-2018-MTC/28	8/03/2018
PUERTO MALABRIGO	LA LIBERTAD	SI	NINGUNO	6220-2018-MTC/28	10/12/2018
QUIRUVILCA	LA LIBERTAD	NO	NINGUNO	1362-2018-MTC/28	8/03/2018
SANTA ROSA-JESUS MARIA	LA LIBERTAD	SI	NINGUNO	5373-2017-MTC/28	29/12/2017
SURUPAMPA	LA LIBERTAD	NO	AREA RURAL	6220-2018-MTC/28	10/12/2018
TRUJILLO	LA LIBERTAD	SI	NINGUNO	2564-2017-MTC/28	11/07/2017
VIRU	LA LIBERTAD	SI	NINGUNO	2564-2017-MTC/28	11/07/2017

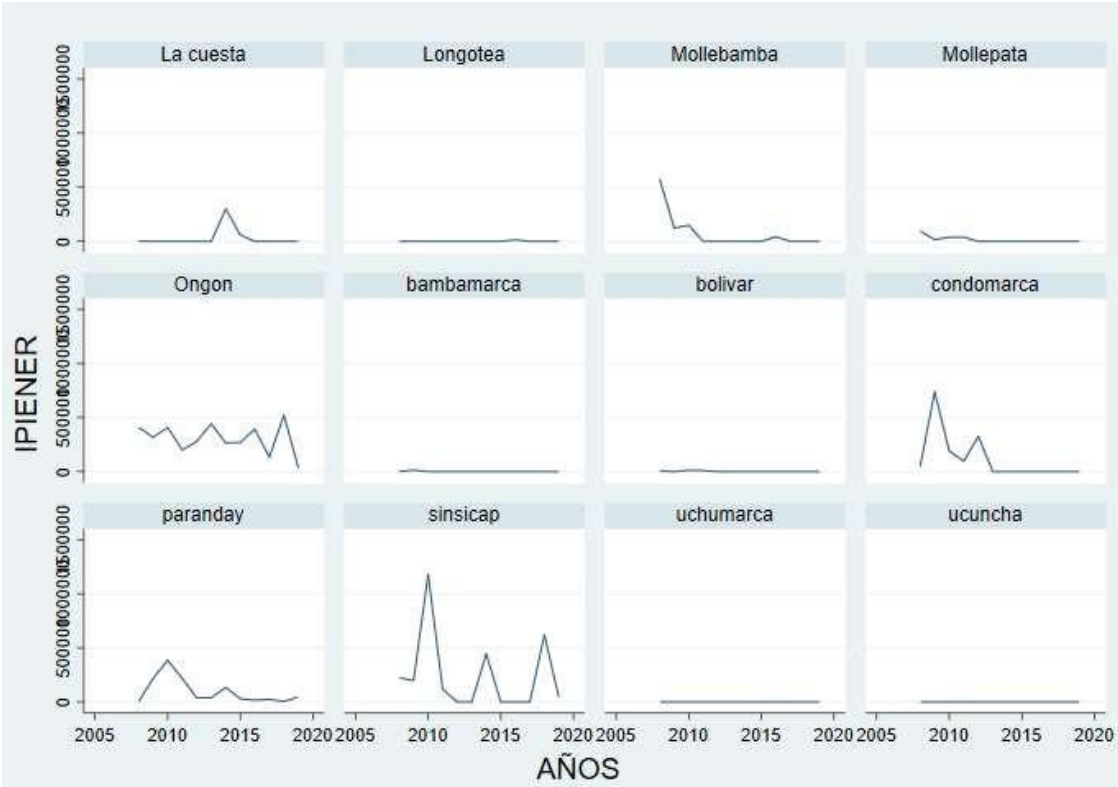
Anexo 4: Gráfica Lineal de IPISAN respecto a cada distrito rural



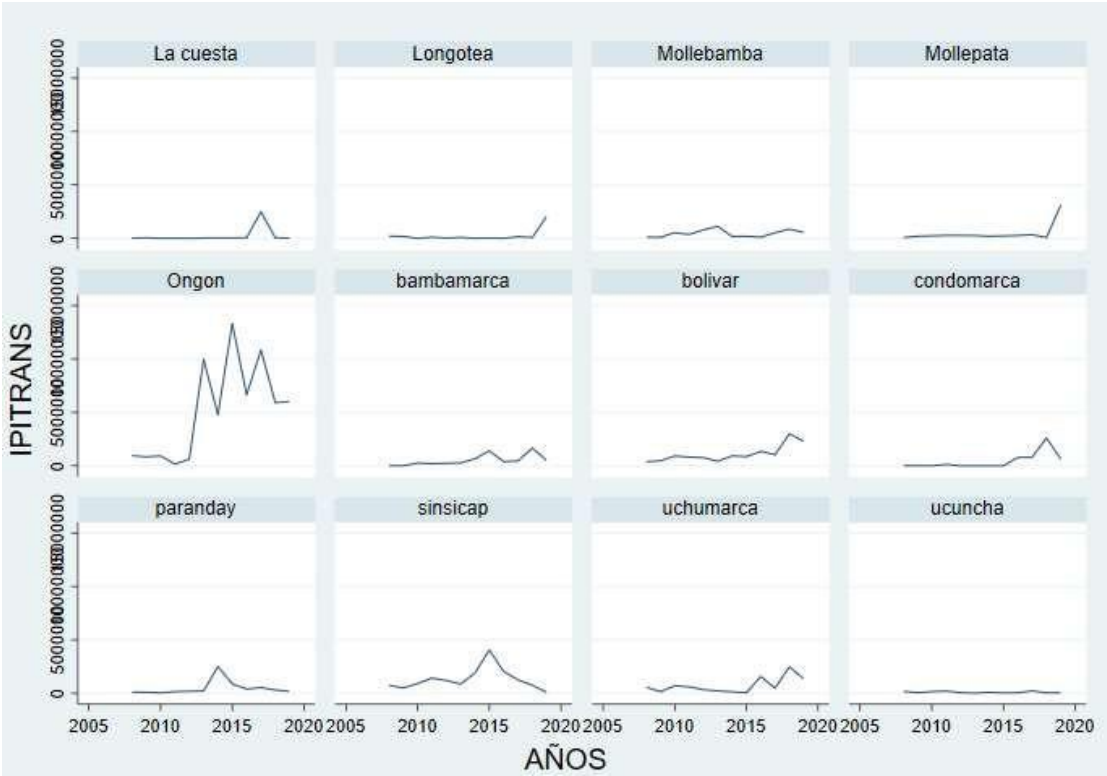
Anexo 5: Gráfica Lineal de IPISALUD respecto a cada distrito rural



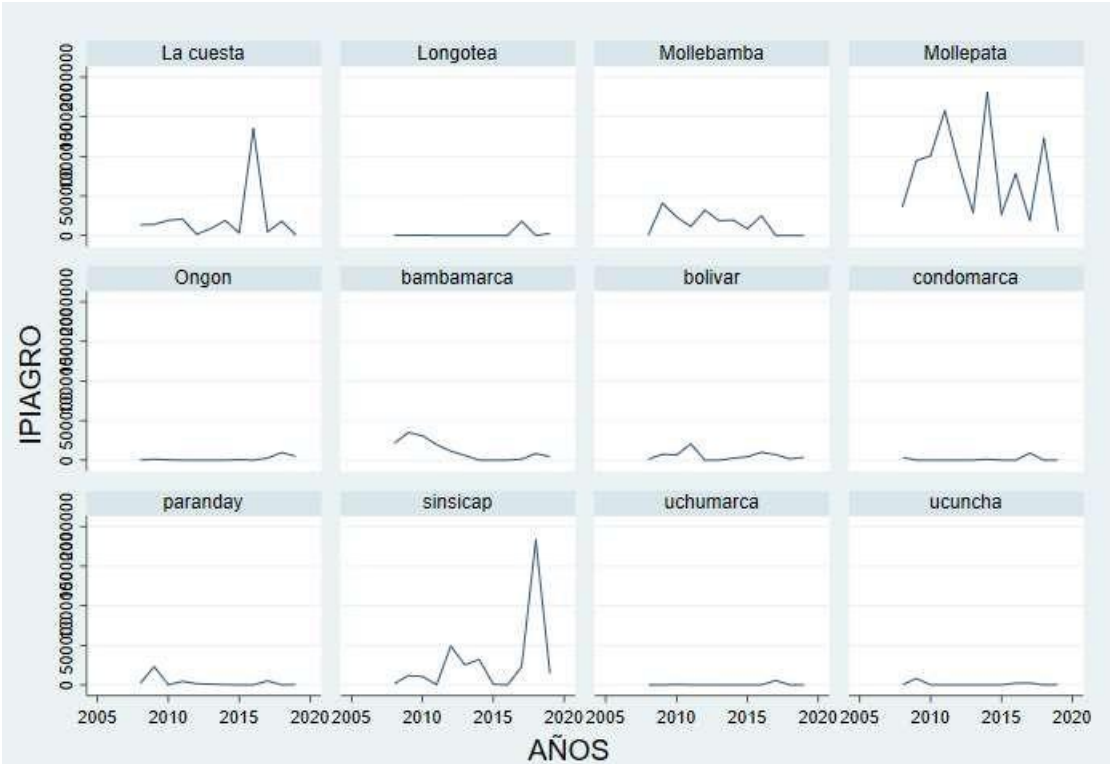
Anexo 6: Gráfica Lineal de IPIENER respecto a cada distrito rural



Anexo 7: Gráfica Lineal de IPITRANS respecto a cada distrito rural



Anexo 8: Gráfica Lineal de IPIAGRO respecto a cada distrito rural



Anexo 9: Cuadro de datos inversión pública expresado en millones de soles.

DISTRITOS	AÑOS	IPIAGRO	IPIENER	IPITRANS	IPISAN	IPISALUD	IPIEDU	IDH
Ongón	2008	0	0.410311	0.941328	0.01960735	0.056021	0.077582	0.092
Ongón	2009	0.013893	0.317323	0.840288	0.069352	0.014628	0.04781	0.092
Ongón	2010	0.0037	0.408007	0.922149	0.098894	0.104291	0.060953	0.092
Ongón	2011	0	0.200968	0.161375	0.185816	0	0.027518	0.160
Ongón	2012	0	0.278538	0.623632	0.341832	0.115	0.090768	0.161
Ongón	2013	0	0.44279	9.973241	0.094849	0.049481	0.083175	0.172
Ongón	2014	0	0.266024	4.795078	0.19204	0.145366	0.220884	0.172
Ongón	2015	0.006	0.269883	13.29796	0.124404	0.01756	0.286601	0.172
Ongón	2016	0	0.391895	6.65815	0	0.053266	0.409907	0.218
Ongón	2017	0.026798	0.13302	10.825557	0.030652	0.033416	0.203094	0.218
Ongón	2018	0.09624	0.522302	5.909912	0.046221	0.03963	0.207931	0.219
Ongón	2019	0.049997	0.0335	6.01273	6.254462	0.112112	0.077965	0.174
Bambamarca	2008	0.211243	0	0.01758	0.3474786	0.992796	0.11447	0.113
Bambamarca	2009	0.349492	0.014485	0	1.899203	0	0.17767	0.113
Bambamarca	2010	0.308417	0	0.260545	1.732319	0	0.238433	0.113

Bambamarca	2011	0.197551	0	0.205397	0.463275	0	0.059049	0.154
Bambamarca	2012	0.11441	0	0.235637	0.53225	0.036498	1.223901	0.157
Bambamarca	2013	0.06	0	0.278371	0.11706	0.035524	0.287893	0.202
Bambamarca	2014	0	0	0.65779	2.125404	0.032645	1.453948	0.202
Bambamarca	2015	0	0	1.403412	0.744366	0.0002	7.835237	0.202
Bambamarca	2016	0	0	0.393604	1.696803	0.08485	0.07	0.257
Bambamarca	2017	0.0135	0	0.448052	6.850739	0.011673	0	0.257
Bambamarca	2018	0.083	0	1.663001	0.189128	0.757269	7.633107	0.261
Bambamarca	2019	0.045	0	0.501648	0.24885	0.140602	0.277137	0.215
Condomarca	2008	0.036068	0.04742	0	0.19663665	0.561819	0	0.154
Condomarca	2009	0	0.736637	0.017733	1.686988	0.061	0.041704	0.154
Condomarca	2010	0	0.192008	0	0.208839	0.08	0	0.154
Condomarca	2011	0	0.09567	0.123118	0.042759	0.190776	0.075	0.180
Condomarca	2012	0	0.326684	0	2.585672	0.0627	0.0594	0.185
Condomarca	2013	0	0	0	0.007185	0.019338	0.038577	0.244
Condomarca	2014	0.012754	0	0	0	0	0.167813	0.244
Condomarca	2015	0	0	0	0.963258	0.00574	0.155852	0.244
Condomarca	2016	0	0	0.778865	0.04596	0.0111	0.009783	0.305

Condomarca	2017	0.088641	0	0.804642	0.03	0	0	0.305
Condomarca	2018	0	0	2.596584	0	0	0	0.310
Condomarca	2019	0	0	0.635854	0.0509	0.007781	0.03	0.260
Bolivar	2008	0.009962	0.00933	0.386425	0.0291186	0.083196	0.433027	0.213
Bolivar	2009	0.074554	0	0.46787	0.771939	0.00227	0.744391	0.213
Bolivar	2010	0.065273	0.012227	0.919995	1.077577	0.072861	1.065083	0.213
Bolivar	2011	0.205172	0.010175	0.815965	0.01	0.00501	0.150779	0.194
Bolivar	2012	0	0	0.766953	0	0.01533	0.12753	0.194
Bolivar	2013	0	0	0.420481	2.029486	0.03872	0.072681	0.288
Bolivar	2014	0.024468	0	0.93238	3.779777	0.033517	2.188624	0.288
Bolivar	2015	0.043645	0	0.856279	0	0.014745	1.457835	0.288
Bolivar	2016	0.100079	0	1.352055	1.363984	0.049404	2.855872	0.364
Bolivar	2017	0.06945	0	1.035021	5.600388	0.007121	4.08827	0.364
Bolivar	2018	0.016485	0	2.991296	0.0004	0	6.347455	0.375
Bolivar	2019	0.03685	0	2.31182	0.044049	0	4.898234	0.329
Longotea	2008	0.004	0	0.216916	0.0077217	0.022062	0.368712	0.288
Longotea	2009	0.003046	0	0.189895	0.292817	0.00733	0.117861	0.288
Longotea	2010	0.005	0	0.004	0.59076	0	0.202605	0.288

Longotea	2011	0	0	0.118235	4.676837	0.009931	0.314602	0.271
Longotea	2012	0	0	0.035406	0.034943	0.221465	0.283637	0.282
Longotea	2013	0	0	0.095101	0.034034	0.01048	0.167692	0.329
Longotea	2014	0	0	0.006914	0.215885	0.133437	0.131395	0.329
Longotea	2015	0	0	0.041367	0.178513	0.012644	0.019	0.329
Longotea	2016	0	0.014	0	0.280241	0.019979	2.35205	0.366
Longotea	2017	0.180873	0	0.165561	0.037614	0.004025	0.049517	0.366
Longotea	2018	0.001	0	0.089178	0.082033	0.0018	0.139992	0.373
Longotea	2019	0.025358	0	2.073141	0.047578	0	0.104876	0.349
Uchumarca	2008	0	0	0.559885	0.00831565	0.023759	0.249141	0.273
Uchumarca	2009	0	0	0.149843	0.097941	0	0.319412	0.273
Uchumarca	2010	0.005	0	0.704583	0.051073	0.013982	0.05194	0.273
Uchumarca	2011	0	0	0.593138	0.019579	0	0.031367	0.255
Uchumarca	2012	0	0	0.336042	3.317045	0.016629	0.014188	0.258
Uchumarca	2013	0	0	0.218243	3.549424	0.01416	0	0.298
Uchumarca	2014	0	0	0.136366	0.499624	0.02021	0	0.298
Uchumarca	2015	0	0	0.048871	0.025943	0.016129	0	0.298
Uchumarca	2016	0	0	1.556749	0.1615	0.005875	0.015	0.326

Uchumarca	2017	0.055582	0	0.484067	0.286774	0.009	0.032	0.326
Uchumarca	2018	0	0	2.470951	0.044001	0.007874	0.180139	0.328
Uchumarca	2019	0	0	1.35781	3.29164	0	0.0198	0.297
Ucuncha	2008	0	0	0.17625	0.04899965	0.139999	0.097511	0.161
Ucuncha	2009	0.080194	0	0.058604	0	0	0.150601	0.161
Ucuncha	2010	0	0	0.147623	0.106419	0	0	0.161
Ucuncha	2011	0	0	0.204884	0.181591	0.002539	0.10981	0.164
Ucuncha	2012	0	0	0.057385	0	0.02425	0	0.170
Ucuncha	2013	0	0	0.003224	0	0.025715	0	0.268
Ucuncha	2014	0	0	0.082309	0	0.0014	0	0.268
Ucuncha	2015	0	0	0.02764	0	0.013256	0	0.268
Ucuncha	2016	0.020625	0	0.044589	0	0.0079	0	0.351
Ucuncha	2017	0.023	0	0.218662	0.016149	0	0.049024	0.351
Ucuncha	2018	0	0	0.04097	0	0	1.644419	0.364
Ucuncha	2019	0.0025	0	0.036974	0.004725	0	0	0.299
La Cuesta	2008	0.13668	0.0019	0.017213	0.04292015	0.122629	0.339521	0.241
La Cuesta	2009	0.140629	0	0.064246	0	0	0.262376	0.241
La Cuesta	2010	0.192743	0	0.011227	0.00952	0	0	0.241

La Cuesta	2011	0.207146	0	0.014512	0.368549	0	0.027748	0.231
La Cuesta	2012	0.01678	0	0.004964	0.237336	0.0085	0.586978	0.236
La Cuesta	2013	0.088614	0	0.041282	0.093404	0.007156	1.642723	0.220
La Cuesta	2014	0.188684	0.299451	0.048729	0.73415	0.061108	0.066295	0.220
La Cuesta	2015	0.034072	0.05945	0.046161	0.9366	0	0.01	0.220
La Cuesta	2016	1.349679	0	0.060336	0.025451	0.010637	0.035686	0.205
La Cuesta	2017	0.045415	0	2.509482	0.020168	0.022211	0.160513	0.205
La Cuesta	2018	0.181942	0	0.065424	0.055925	0.005	0.041523	0.203
La Cuesta	2019	0.0054	0	0.024	0.037415	0.001261	0.032	0.217
Paranday	2008	0.01565	0.0025	0.109682	0.15180585	0.433731	0	0.195
Paranday	2009	0.229977	0.217419	0.090984	0.073748	0.03618	0	0.195
Paranday	2010	0.0006	0.385529	0.033911	0	0	0.107292	0.195
Paranday	2011	0.04384	0.217237	0.147155	0	0.0022	0.048693	0.167
Paranday	2012	0.014	0.036943	0.180325	0.091995	0.115057	0	0.169
Paranday	2013	0.00864	0.038882	0.225897	0	0.131842	0	0.221
Paranday	2014	0.00324	0.133666	2.500104	0	0.029875	0	0.221
Paranday	2015	0	0.02814	0.874311	0.02801	0.00201	0.034029	0.221
Paranday	2016	0	0.0166	0.39032	0.01086	0.10718	0.02523	0.265

Paranday	2017	0.0499	0.023594	0.532386	0.010075	0.032529	0.008522	0.265
Paranday	2018	0	0.004	0.307405	0.004513	0.009963	0	0.266
Paranday	2019	0.0034	0.045326	0.175468	0	0.001407	0	0.234
Sinsicap	2008	0.013	0.222873	0.737036	0.24445505	0.698443	1.147322	0.151
Sinsicap	2009	0.117525	0.196984	0.494347	1.893107	0.390503	2.545933	0.151
Sinsicap	2010	0.105789	1.181049	0.910296	2.120709	0.35822	1.329193	0.151
Sinsicap	2011	0.00177	0.115341	1.423538	2.266394	0.236327	0.812688	0.145
Sinsicap	2012	0.490478	0	1.19726	4.36365	0.409828	2.092197	0.143
Sinsicap	2013	0.252314	0	0.863375	5.585629	0	2.599108	0.156
Sinsicap	2014	0.3213	0.444252	1.895915	0	0.587422	2.766978	0.156
Sinsicap	2015	0.008803	0	4.04601	0	0	1.127157	0.156
Sinsicap	2016	0	0	2.03721	2.831942	0.083629	2.726668	0.176
Sinsicap	2017	0.227934	0	1.254311	2.772124	0.0521	7.098281	0.176
Sinsicap	2018	1.832662	0.62092	0.739602	1.745642	0.0918	5.764563	0.176
Sinsicap	2019	0.142335	0.038049	0.095672	0.120782	0.305045	0.180711	0.149
Mollebamba	2008	0	0.577665	0.12038	0.12468295	0.356237	0.974496	0.291
Mollebamba	2009	0.408552	0.123818	0.108249	0.058273	0.324309	0.499783	0.291
Mollebamba	2010	0.234471	0.148844	0.530828	0.339402	0.036169	0.020327	0.291

Mollebamba	2011	0.112994	0	0.370506	0.704236	0	0.946442	0.281
Mollebamba	2012	0.32	0	0.798966	0.674606	0	1.031527	0.291
Mollebamba	2013	0.188031	0	1.129626	0.668597	0	0.275727	0.284
Mollebamba	2014	0.194666	0	0.189992	0.13096	1.085201	0	0.284
Mollebamba	2015	0.086322	0	0.202096	0.470672	0	0.391797	0.284
Mollebamba	2016	0.24884	0.042474	0.117394	0.400905	0.107135	0.724371	0.275
Mollebamba	2017	0	0	0.527218	0.60869	0.108244	0.328335	0.275
Mollebamba	2018	0	0	0.865701	0.106909	0.11	0.367375	0.276
Mollebamba	2019	0	0	0.565518	0	0.0155	0.217907	0.288
Mollepata	2008	0.357151	0.094869	0.073675	0.2507603	0.716458	0.04071	0.232
Mollepata	2009	0.94673	0.017037	0.203673	0.653655	0	0.19787	0.232
Mollepata	2010	1.007313	0.037706	0.243289	0.156258	0	0.3172	0.232
Mollepata	2011	1.577956	0.038875	0.279801	0.616783	0.004	0.1505	0.228
Mollepata	2012	0.883352	0	0.281895	0.480681	0.278641	0.124246	0.229
Mollepata	2013	0.290548	0	0.270002	0.041542	0.579475	1.817956	0.219
Mollepata	2014	1.808943	0	0.20414	0.646834	0.26796	0.739024	0.219
Mollepata	2015	0.26529	0	0.236773	0.0115	0.001296	1.608763	0.219
Mollepata	2016	0.77876	0	0.272344	0.403618	0.012742	0.677355	0.215

Mollepata	2017	0.189138	0	0.342079	0.123647	0.02941	0.312921	0.215
Mollepata	2018	1.226747	0	0.0875	0.02472	0.051157	0.043217	0.213
Mollepata	2019	0.054597	0	3.110028	0.179454	0.031931	1.544087	0.203

