



Transdisciplinary Human Education

IMPACTO DEL GASTO DE INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO PERUANO: UN ANÁLISIS A NIVEL REGIONAL, 2001-2019 IMPACT OF PUBLIC INVESTMENT SPENDING ON INFRASTRUCTURE ON PERUVIAN ECONOMIC GROWTH: AN ANALYSIS AT THE REGIONAL LEVEL, 2001-2019

Camayo-Alva, A. R.¹

alexander.camayo@unmsm.edu.pe. ORCID 0000-0002-0909-2058

Acero-Sanga, E. J.

edy.acero@unmsm.edu.pe. ORCID 0000-0002-3797-3020

Cairo-Arellano, E. A.

edgar.cairo@unmsm.edu.pe. ORCID 0000-0002-8997-2118

Vargas-Salazar, I. Y.

ivargass@unmsm.edu.pe. ORCID 0000-0002-0836-5309



RESUMEN

Una óptima infraestructura gubernamental es fundamental para consolidar una economía emergente. En los últimos 20 años, el Perú ha gozado de un crecimiento económico constante. Sin embargo, no se ha logrado eliminar las grandes brechas estructurales, que generan un crecimiento desigual. El objetivo del estudio es determinar la influencia del gasto en la inversión pública en infraestructura de transporte, telecomunicaciones y energía, sobre el crecimiento económico regional del Perú entre 2001-2019. En base a datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática, se realiza una estimación econométrica de panel de datos balanceado para identificar la relación de causalidad y el efecto temporal de las variables de estudio. Los resultados obtenidos muestran que la inversión pública en infraestructura en transporte, energía y obras de equipamiento tienen una relación con el crecimiento económico y el incremento del Producto Bruto Interno, generando efectos positivos en cadena. Es importante mejorar las herramientas de análisis y comprensión del rol de la inversión en infraestructura pública en el crecimiento económico regional. En conclusión, A nivel de gobierno central y regional se requiere promover políticas públicas para mejorar la infraestructura generando un mayor dinamismo económico orientado a lograr la competitividad regional en el mediano plazo.

Palabras clave: Infraestructura de transportes, economía del transporte, red de telecomunicaciones, energía eléctrica.

ABSTRACT

An optimal government infrastructure is fundamental to consolidate an emerging economy. Over the last 20 years, Peru has enjoyed steady economic growth. However, it has not been able to eliminate the large structural gaps that generate unequal growth. The objective of the study is to determine the influence of public investment spending on transportation, telecommunications and energy infrastructure on Peru's regional economic growth between 2001-2019. Based on data from the National Institute of Statistics and Informatics, a balanced panel econometric regression is performed to identify the causal relationship and the temporal effect of the variables under study. The results obtained show that public investment in transportation infrastructure, energy and equipment works have a relationship with economic growth and the increase of the Gross Domestic Product, generating positive chain effects. It is important to improve the tools for analyzing and understanding the role of public infrastructure investment in regional economic growth. In conclusion, at the central and regional government level, it is necessary to promote public policies to improve infrastructure, generating greater economic dynamism aimed at achieving regional competitiveness in the medium term.

Keywords: Transport infrastructure, transport economics, telecommunications networks, electric power.

¹ Alexander Rusbel Camayo Alva: Economista, Edy Jasmani Acero Sanga: Bachiller en Economía y Microfinanzas, Edgar Arturo Cairo Arellano: Ingeniero civil, estudiantes del curso de Políticas Económicas y Promoción del Desarrollo (PEPD), Maestría en Economía con mención en Gestión y Políticas Públicas (MEGPP), Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Ivonne Yanete Vargas Salazar: Economista, Magíster Dirección y Gestión Empresarial, Master Project Management, docente del curso Políticas Económicas y Promoción del Desarrollo (PEPD), Maestría en Economía con mención en Gestión y Políticas Públicas (MEGPP), Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).



I. INTRODUCCIÓN

Debido a un conjunto de circunstancias favorables, resultados de gestiones eficientes y buenas políticas macroeconómicas, desde el 2001 en adelante, el Perú ha tenido un crecimiento económico sostenido, en promedio de 4.97% cada año, con estabilidad económica regional entre 2001 al 2019. Pero, no se han logrado reducir las grandes brechas estructurales, entre ellas en los rubros de transporte, telecomunicaciones y energía.

En este sentido, Ng et al. (2017) sugieren que las políticas de promoción de exportaciones deben combinarse con la expansión de las redes viales de alta movilidad para promover el crecimiento económico, especialmente en los países de desarrollo medio, que generalmente se ven afectados por el bajo nivel de desarrollo de las redes viales de alta movilidad. Esta expansión de la movilidad vial es necesaria para satisfacer la demanda de viajes de larga distancia y permitir el movimiento de bienes y servicios entre regiones, aumentando así la productividad y el comercio. Este tipo de desarrollo vial es necesario para lograr un crecimiento económico sostenible en estos países. Incluso, León Mendoza (2022) encuentra que el gasto de inversión pública peruana influye positivamente en la creación de empresa que también está influido por el producto bruto interno (PBI), empleo laboral y crédito financiero. Con lo cual se demuestra el rol versátil de la inversión en la economía de un país en vías de desarrollo como es el Perú.

Arroyo Sánchez et al. (2022) encuentran que el aumento de un punto porcentual de la inversión pública aumenta en 0.06 punto porcentual del PBI en el periodo 2000-2020. Al igual que Panduro Ramírez (2022) encuentra un efecto significativo y positivo entre inversión pública y crecimiento económico. Esto demuestra el impacto positivo y relación directa que existe entre ambas variables. Así, Rijalba Palacios (2022) concluye que la inversión pública en infraestructura y proyectos estratégicos constituye un motor del crecimiento económico en el periodo 1990-2020. Sin embargo, García (2019) encuentra una relación directa pero negativa entre la inversión pública y el producto per cápita mexicano. Esto denota la importancia que el gasto en inversión pública sea productivo, suficiente y adecuado a las necesidades de la población que sigue en aumento.

Además, considerando que la gestión del gasto en inversión pública beneficia la calidad de formulación y ejecución de los proyectos de esta naturaleza impactando en la reducción de la pobreza peruana en el periodo 1994-2015 (Alvarado Tolentino, 2018), toda vez que se mejora la eficiencia, eficacia, producto y resultado de la inversión. Por lo cual es relevante analizar cuál es el impacto que la inversión pública produce en la economía y la producción de un país. En este contexto, Zevallos (2019) determina el efecto de la inversión pública en la infraestructura económica, por lo cual plantea que la infraestructura es vital para mejorar la calidad de vida de los

ciudadanos de un país. Concluye que en el Perú el efecto de la inversión pública en infraestructura es determinante para el crecimiento económico. Dado que la conexión regional incentiva la exportación de bienes y servicios nativos, mejorando la movilidad y apoyando la diversificación de la producción de bienes y servicios.

Sin embargo, Escobar Carmelo et al. (2021) señalan que en Perú los gobiernos subnacionales a nivel de los regionales presentan un menor desempeño que los locales al disminuir la ejecución del monto de inversiones en 5.53% y 1.30% respectivamente, durante el periodo 2015-2019. Lo cual denota la falta de eficiencia en la gestión descentralizada, la necesidad de un mayor apoyo por parte del gobierno nacional y de mejorar el sistema nacional de inversiones para lograr una mayor efectividad en beneficio de la satisfacción de las necesidades de la población y lograr un mayor desarrollo económico y social en todo el territorio nacional. Asimismo, Magallanes Diaz (2016) concluye que incluso la inversión pública financiada con recursos del canon minero no ha logrado un resultado similar en todas las regiones. Nuevamente es aprecia que se requiere una mayor eficiencia en la gestión del gasto en inversión antes que mayor asignación de recursos.

Por esta razón, la presente investigación tiene como objetivo determinar el efecto del gasto de la inversión pública en infraestructura en el crecimiento económico regional del Perú en el periodo 2001-2019, específicamente del gasto en la inversión pública en los rubros transporte, telecomunicaciones y energía en el crecimiento económico. Para ello, se hace uso del modelo econométrico de log de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para relacionar mediante sistema de ecuaciones las variables objeto de estudio. De este modo, este estudio permite analizar la relación entre la inversión pública en infraestructura y el crecimiento económico, con la finalidad de ampliar el conocimiento respecto a la infraestructura actual de la economía peruana. Así los tomadores de decisiones políticas públicas pueden incentivar medidas y proyectos favorables para el desarrollo del país.

Forma parte de este desarrollo, la revisión de literatura que permite evaluar el gasto público, formular la hipótesis, además la identificación y clasificación de variables de estudio. Luego, se considera la metodología con el método de investigación cuantitativo, descriptivo y analítico, prueba de hipótesis y finalmente la presentación, contrastación, discusión de resultados y conclusiones.

II. REVISION DE LITERATURA

En el siguiente apartado se revisan conceptos claves, investigaciones anteriores para comprender de mejor manera la relación entre infraestructura, inversión pública y crecimiento económico.

La infraestructura abarca un conjunto de estructuras, edificaciones e instalaciones utilizadas para producir y que a su vez son aprovechadas por los miembros que integran la sociedad y también se asocia al stock de capital público por los altos costos de inversión que implican su construcción, por el servicio básico que brinda y la naturaleza de bien público (Banco Interamericano de Desarrollo, BID, 2000). Sin embargo, como señalan Nunura Vite y Luján Johnson (2022) la eficiencia técnica del gasto público de las inversiones en el ámbito regional peruano no es el esperado. En tal sentido, se requiere evaluar y comprender la realidad a nivel descentralizado para adoptar medidas que reviertan esta situación que constituye una traba. Además, es importante el uso de la tecnología e innovación que permitan un mayor desarrollo de la inversión pública en

infraestructura generando crecimiento económico y beneficio a la sociedad con un gasto público eficiente.

Asimismo, Gherghina et al. (2018) investigan la relación entre los principales modos de transporte, las inversiones relacionadas y los contaminantes atmosféricos específicos utilizando regresión de efectos fijos. Los resultados del modelo confirman que el impacto de la infraestructura de transporte es significativo y positivo en el crecimiento económico. Además, Serag et al., (2022) mencionan que realizar una buena distribución de la inversión en infraestructura es vital para garantizar un coste competitivo. Así, es necesario resaltar la importancia de la conectividad entre las diferentes regiones de un país, promoviendo el acceso, movilidad, comercio y prosperidad económica.

Adicionalmente, Chen y Li (2021) manifiestan que el impacto de la infraestructura en transporte varía considerablemente de un país a otro. Los países de Asia Central y Occidental se benefician más del crecimiento del PIB y los efectos son relativamente pequeños en Europa Central y Oriental. Por otro lado, Cosci y Mirra (2018) encuentran que el impacto de la inversión en infraestructura vial estadounidense es significativo, pero está acompañado de una polarización norte-sur, posiblemente porque la inversión en el sur no es lo suficiente para cerrar la brecha de accesibilidad. Así, la inversión en infraestructura contribuye a cerrar brechas sociales vinculadas a la conectividad, promoción del comercio y desarrollo de las regiones de un país.

De igual modo, Atolia et al. (2021) recalcan que la infraestructura económica posee un componente social y viceversa la infraestructura social contiene fuertes implicaciones económicas. Respecto al sector transporte para el caso americano, mencionan que se produjo una relación causal bidireccional a largo plazo entre la longitud de los ferrocarriles, la inversión en infraestructura de tránsito ferroviario y el PBI. Por ello, es necesario resaltar la importancia de realizar acciones conjuntas entre política económica, política social y política regional, que tienen como objetivo unificar los sectores demográficos y reducir los índices de pobreza (Ríos, 2004).

Así, Muvawala et al. (2021) respaldan un impacto positivo de las infraestructuras de transporte por carretera, fluvial, marítimo y aéreo en el crecimiento económico. Asimismo, las inversiones en infraestructuras de transporte influyen positivamente en el PBI per cápita, generando como externalidad negativa los contaminantes atmosféricos provenientes del sector. Asimismo, el alto nivel de pobreza y pobreza extrema en las regiones crea desafíos excepcionales para el desarrollo de infraestructura, mejoramiento de las políticas sociales y la provisión de servicios públicos, que conduzcan a una distribución eficiente, más eficiente, justa y sostenible (Cruz y Petrizzo, 2009).

A la vez, Ugarte (2020) explica que la desarticulación y el centralismo del gobierno nacional peruano afectan directa y negativamente en la capacidad del Estado para realizar políticas públicas eficientes. Las instituciones no cuentan con la capacidad de resolver eficazmente brechas de desigualdad. Sin embargo, pueden generar el marco institucional necesario para incentivar la inversión y generar crecimiento económico (Instituto para la Democracia y la Asistencia Electoral Internacional, 2008), considerando un Estado fortalecido con un buen sistema institucional y enfocado en el cumplimiento de normas (León Mendoza, 2000). Para el Perú es de vital importancia invertir en infraestructura porque existe una relación directa positiva entre inversión pública en transporte terrestre y el crecimiento económico, dado a que se mejora los tiempos y costos de transporte, generando conexión entre regiones lejanas (Zevallos, 2019).

Por lo expuesto, como hipótesis de la investigación se plantea que la inversión pública en infraestructura impacta directamente en el crecimiento económico en el período 2001-2019, específicamente para el rubro transporte, telecomunicaciones y energía.

Sistema de inversión pública en Perú

Munsibay Muñoa et al. (2019) exponen que el sistema de inversión pública peruano ha experimentado cambios, desde el 2000 se ha regido por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) en el ámbito nacional y regional y luego en el 2002 a nivel local. Luego, en 2016 se crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – INVIERTE.PE vigente desde febrero 2017 (Estado Peruano, 2022), sustituyendo al SNIP y desarrollándose el ciclo de inversión que comprende la Programación Multianual de Inversiones (PMI) que prioriza el planeamiento; la formulación y evaluación (FyE) que incide en las metas, calidad y rentabilidad social; la ejecución que privilegia el sistema de seguimiento; y, el funcionamiento que se enfoca en la operación y mantenimiento (Ministerio de Economía y Finanzas, [MEF], 2022a). Estableciéndose indicadores de brechas, criterios de priorización, lineamientos, instructivos, tutoriales y aplicaciones informáticas que proporcionan módulos y consulta de cartera de PMI (MEF, 2022b). En este sentido, se busca impulsar la mejora de los niveles de inversión pública.

Asimismo, el MEF con la Directiva N° 001-2019-EF/63.01 que rige el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, 2019) introduce cambios importantes y que posteriormente es modificado por la Resolución Directoral N° 006-2020-EF/63.01 (2020) y Resolución Directoral N° 008-2020-EF/63.01 (2020); estableciendo cuatro criterios como eje central del sistema. El primero, prioriza el cierre de brechas de infraestructura o acceso a servicios que contribuyan con el bienestar de la comunidad. El segundo, la coordinación entre instituciones del mismo nivel de gobierno y a nivel intergubernamental favoreciendo la sinergia del trabajo colaborativo y las economías de escala. El tercero, la sostenibilidad que garantice el presupuesto necesario para su adecuada ejecución y funcionamiento. El cuarto, oportunidad en la entrega privilegiando el cumplimiento de los plazos de ejecución y evaluación ex post mejorando el aprendizaje y la rendición de cuentas.

De este modo, se diseña el sistema para que sea eficiente y efectivo en proporcionar productos en favor del bienestar de la sociedad y se aprecia que se busca fortalecer la gestión de las inversiones públicas y mejorar su nivel de ejecución a nivel descentralizado dotando las herramientas para tal fin. Sin embargo, los resultados no son homogéneos, ni necesariamente los esperados en el corto y mediano plazo, dependiendo mucho de la realidad particular de cada gobierno regional y local. Sobre el particular, Quiroz Vera (2020) encuentra que la inversión pública en el sector social ha contribuido con la reducción de la pobreza monetaria en el período 2000-2018. Lo cual muestra que si existe una correlación positiva entre la ejecución de la inversión y el bienestar social.

Sin embargo, otros estudios como el de Guerra Carrillo y Castañeda Núñez (2020) encuentran que la gestión de inversiones no ha sido un factor determinante en la variación del Índice de Desarrollo Humano (IDH) en el Valle del Mantaro, Región Junín. En este punto es importante analizar el tipo de inversión que se ejecuta en una determinada Región y si ésta se ajusta a las necesidades reales de bienestar de la población. Por otro lado, Flores Arocotipa et al. (2021) exponen el problema de los sobrecostos y alargamiento de los plazos que encarece el proyecto viable aprobado del ejecutado. Además, en ocasiones podrían quedar paralizados o ser cancelados lo cual impacta negativamente en el costo de oportunidad del uso de recursos públicos. En tal sentido, Shack et al.

(2020) concluyen que el mayor perjuicio económico en la ejecución presupuestal se concentra en obras e inversiones, con un elemento adicional que es la corrupción que genera mayor ineficiencia en la gestión pública. Así, se afecta el desarrollo de proyectos en todo el ciclo de inversión.

En este contexto, Rodríguez Rodríguez y Béjar Blácido (2022) reconocen el esfuerzo por mejorar la eficiencia de la inversión pública considerando necesario evaluar de forma científica el impacto de estas acciones en la economía y la sociedad. Toda vez que los resultados a nivel nacional y subnacional siguen siendo controvertidos y dependen de la realidad de cada región. Además, la existencia de proyectos paralizados, suspendidos o cancelados por diversa problemática perjudica la economía regional y nacional. Como mencionan Flores Arocotipa et al. (2021) al terminar oportunamente las obras se mejora la transparencia de la información, la experiencia y lecciones aprendidas, logrando objetivos y metas con mejoras resultados en beneficio de la sociedad. Además, Álvarez Ochoa (2022) resalta la importancia del uso de inteligencia artificial para gestionar proyectos de inversión pública, en especial en la fase de ejecución. Entonces, resalta la importancia de gestión adecuada para optimizar la eficiencia y eficacia de los recursos públicos.

III. METODOLOGÍA

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, descriptivo, analítico y de diseño no experimental, debido a que es un análisis del fenómeno tal y cómo se presenta en la realidad. Además, tiene carácter longitudinal ya que se recolectan datos en diferentes períodos de tiempo, buscando explicar la relación existente entre las variables, por lo que el alcance es correlacional. Para la consecución de los fines de la presente investigación se utilizan las variables PBI nominal, inversión pública en transporte, telecomunicaciones, energía y energía rural, considerando data secundaria extraída de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) para los períodos del 2001 al 2019.

Se ha considerado como variable dependiente al PBI Nominal y como variables explicativas o independientes al gasto o inversión pública que realiza el Estado en el transporte terrestre, telecomunicaciones, energía y energía rural. Se consideran todas estas variables a nivel regional para las 25 regiones que existen en el país y que comprende a los 24 departamentos más la Provincia Constitucional de Callao. Comprende el periodo 2001 al 2019 debido a la inexistencia de data, falta de acceso o datos no homogéneos o insuficientes para un análisis de un mayor plazo. Además, las entidades regionales y entidades afines no cuentan con data consistente. Así, los años 2020 y 2021 no han sido considerados en la investigación debido al impacto de la pandemia COVID-19 que ha desestabilizado el equilibrio normativo.

En este sentido, se utiliza información y data obtenida de las regiones políticas que conforman el país, que presenta características diversas considerando el déficit de infraestructura vial, de transporte, telecomunicaciones y energía o sus condiciones de uso actual. Por ello, existen regiones con deficiente calidad de vida. Además, esto afecta en términos macroeconómicos con la presencia de problemas estructurales que restan competitividad al Perú a nivel mundial.

Modelo econométrico

Para el desarrollo del trabajo se realiza una regresión econométrica, utilizando el método de panel de datos balanceado, el cual proporcionará un resultado íntegro. Este modelo se adecua mejor cuando se considera información de diversas regiones, con la finalidad de someter los parámetros

estimados a prueba y poder realizar la evaluación de significancia a nivel nacional como regional. Por el lado de las variables independientes se considera el gasto devengado anual realizado por el Estado a nivel regional para los sectores transporte terrestre, telecomunicaciones y energía y por el lado de la variable dependiente se consideró el PBI nominal regional.

Se considera el siguiente modelo econométrico: $CE = f(IPIE)$

Donde: CE: Crecimiento Económico (PBI nominal)
IPIE: Inversión Pública en infraestructura Económica (Inversión pública en transporte terrestre, telecomunicaciones, energía y energía rural)

Se especifica el modelo econométrico siguiente:

$$\ln(PBI) = \beta_1 + \beta_2 \ln(GPTT) + \beta_3 \ln(GPTL) + \beta_4 \ln(GPEN) + \beta_5 \ln(IENR) + \varepsilon$$

Donde: PBI: Producto Bruto Interno Nominal
GPTT: Gasto Público en Transporte Terrestre
GPTL: Gasto Público en Telecomunicaciones
GPEN: Gasto Público en Energía
IENR: Inversión Pública en Energía Rural

Las variables utilizadas para el modelo econométrico (Tabla 1), tienen en total 19 observaciones por cada región, que comprende el periodo del 2001 al 2019. Además, en dicho periodo el promedio del PBI Nominal es de 420,740 millones de soles siendo el PBI Nominal máximo de 734,634 millones de soles. Se observa que, el gasto realizado en promedio para transporte terrestre es de 6,120 millones de soles, seguido de la inversión en energía rural de 2,139 millones de soles, gasto en energía de 670 millones y finalmente telecomunicaciones 280 millones de soles. El modelo econométrico presentado, permite procesar información en todas las regiones del Perú para el periodo 2001-2019, determinando el gasto público realizado por el Estado a nivel global y regional, e identificando cuáles de estos gastos realizados por el Estado, contribuye con el crecimiento económico. Además, permite identificar en qué grado estas inversiones contribuyen en el crecimiento económico y especificar en qué regiones se ha dado con mayor impacto.

Tabla 1

Descripción de las variables del modelo econométrico

Nombre	Tipo	Formato	Valor	Descripción
AO	int	%10.0g		AÑO
TIEMPO	byte	%ty		TIEMPO
DEPARTAMENTO	str12	%12s		DEPARTAMENTO
PBINOMINALmil~s	double	%10.0gc		PBI NOMINAL millones de soles
TRANSPORTETER~e	double	%10.0gc		TRANSPORTE TERRESTRE millones de soles
TELECOMUNICAC~o	double	%10.0gc		TELECOMUNICACIONES millones de soles
SECTORENERGAm~s	double	%10.0gc		SECTOR ENERGÍA millones de soles
SECTORENERGAR~e	double	%10.0gc		SECTOR ENERGÍA RURAL millones de soles

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
AO	19	2010	5.627314	2001	2019
TIEMPO	19	10	5.627314	1	19
DEPARTAMENTO	0				
PBINOMINAL~s	19	420740.7	186844	173326	734634
TRANSPORTE~e	19	6120.526	3866.315	1028	10948

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
TELECOMUNI~o	19	280.3684	306.281	23	1057
SECTORENER~s	19	670.0526	599.5218	78	2835
SECTORENER~e	19	2139.579	519.0182	1468	3287

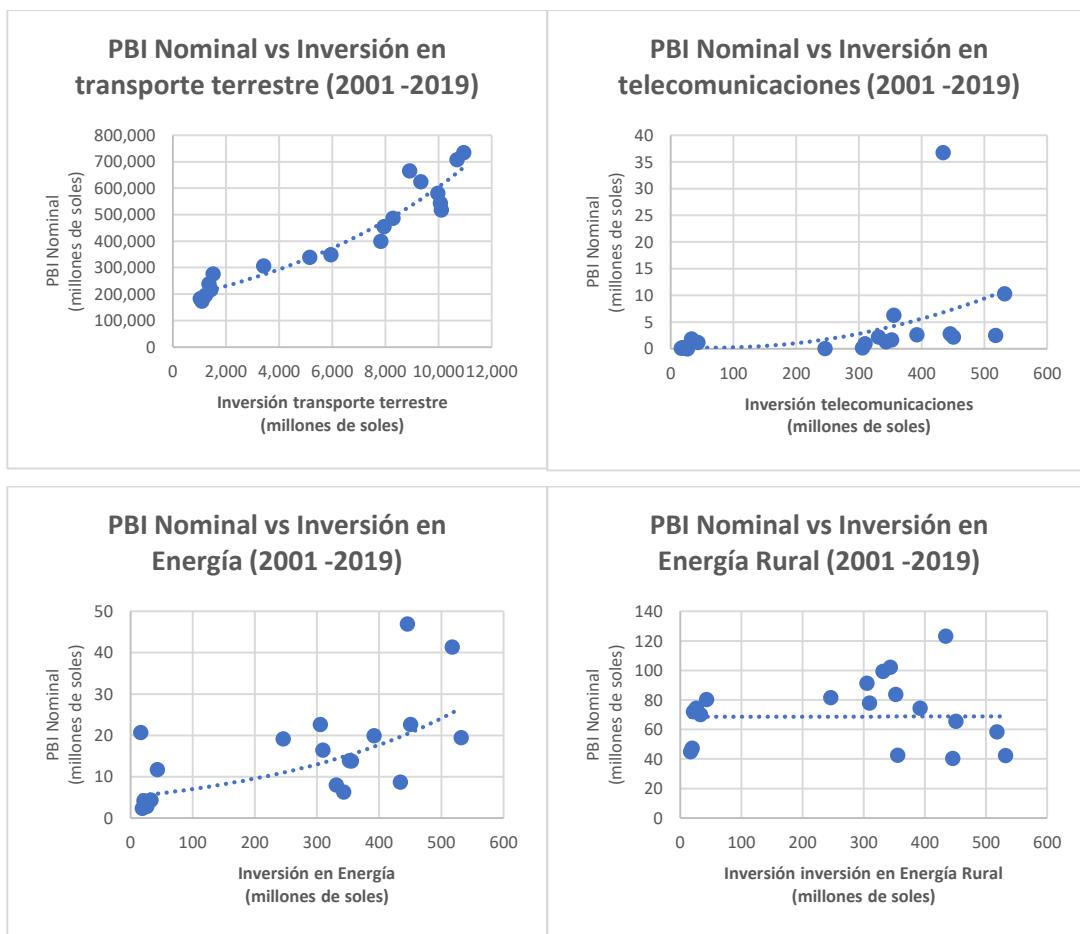
Nota. Elaborado por los autores, 2022, con los datos estadísticos obtenidos en Stata.

IV. RESULTADOS

Antes de realizar el análisis de modelo, se presenta un gráfico de dispersión entre las variables dependientes versus cada una de las variables independientes, se observa una relación directa entre el PBI nominal y el gasto público en transporte crecimiento (Figura 1). Sin embargo, para las demás variables independientes, esta relación no es muy marcada, por lo que da indicios en principio que el impacto del gasto público en transporte terrestre aporta en mayor medida al crecimiento económico.

Figura 1

Variable Dependiente versus variables independiente



Nota. Elaborado por los autores, 2022, con información del MEF, INEI y BCRP.

Por otro lado, de acuerdo con la matriz de correlación entre las variables correspondientes, donde se muestra los valores de **correlación** de Pearson, que miden el grado de relación lineal entre cada par de elementos o variables. Siendo los valores de **correlación** entre -1 y +1. De acuerdo con la Tabla 2, se observa un alto grado de correlación entre las variables PBI Nominal y el gasto en transporte terrestre, la correlación entre el gasto en telecomunicaciones y energía rural presenta una correlación aceptable. Sin embargo, para el caso del gasto en energía, este no presenta correlación alguna.

Tabla 2

Matriz de correlación de variables

Variable	PBINOM~s	TRANSP~0	TELECO~0	SECTOR~s	SECTOR~0
PBINOMINAL~s	1.0000				
TRANSPORTE~0	0.6969	1.0000			
TELECOMUNI~0	0.4414	0.3772	1.0000		
SECTORENER~s	0.0452	0.5922	-0.0762	1.0000	
SECTORENER~0	0.5005	0.0644	0.4017	-0.4002	1.0000

Nota. Elaborado por los autores, 2022, con datos estadísticos Stata.

Para la estimación y procesamiento de datos se ha utilizado el software STATA 13, debido a que permite realizar investigación con panel data. De acuerdo con los resultados obtenido (Tabla 3), realizado el Test de Hausman, se observa en el Modelo (1) que solo para el gasto en transporte terrestre presenta un p-valor bajo, como se puede ver es menor de 0.05; Sin embargo, para el caso de gasto en telecomunicaciones, gasto en energía e inversiones en energía rural a nivel nacional no son significativas, porque presentan un p-valor alto.

Tabla 3

Resultados de la regresión a nivel Nacional (Modelo 1)

Source	regress		LNPBI	LNTT	LNTL	LNEN	LNENR
	SS	df	MS				
Model	4.5834266	4	1.14585665			Number of obs	= 19
						F (4, 14)	= 19.12
						Prob > F	= 0.0000
Residual	.838864556	14	.059918897			R-squared	= 0.8453
						Adj R-squared	= 0.8011
Total	5.42229116	18	.301238398			Root MSE	= .24478
<hr/>							
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.3589416	.0850167	4.22	0.001	.1765988	.5412843	
LNTL	.0487623	.0495348	0.98	0.342	-.0574792	.1550038	
LNEN	-.1055582	.1129985	-0.93	0.366	-.3479158	.1367995	
LNENR	.3394093	.2113415	1.61	0.131	-.1138732	.7926917	
_cons	4.741099	.8734593	5.43	0.000	2.867715	6.614483	

Nota. Elaborado por los autores, 2022, se utilizan los datos estadísticos de Stata.

Por otro lado, en el Modelo (2) se consideran las variables significativas como es el gasto en transporte terrestre con una probabilidad menor a 5%. Asimismo, el R-squared y el Ajusted R-squared tienen valores superiores al 90%. En ese sentido, es adecuado y consistente decir que la

variable explicativa (gasto devengado en transporte terrestre) para efectos nacionales explica alrededor del 90% de la variabilidad de la variable dependiente denominada PBI nominal (Tabla 4). Realizando la interpretación de resultados en la Tabla 4 se tiene que un incremento de 10% en gasto público en el transporte terrestre, ocasiona un incremento del 4.96% del PBI nominal del país. En ese sentido, de acuerdo con los resultados obtenidos el Estado debe de orientar sus políticas públicas en inversión a carreteras con el fin de mejorar el crecimiento económico del país.

Tabla 4

Resultados de la regresión a nivel Nacional (Modelo 2)

Source	regress		LNPBI	LNTT		
	SS	df	MS			
Model	.715021743	1	.715021743	Number of obs	=	19
				F (4, 17)	=	165.89
				Prob > F	=	0.0000
Residual	.073272994	17	.004310176	R-squared	=	0.9070
				Adj R-squared	=	0.9016
Total	.788244737	18	.043794152	Root MSE	=	.06565
<hr/>						
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]	
LNTT	.4958252	.0384961	12.88	0.0000	.4146056	.5770449
_cons	3.770494	.1412552	26.69	0.0000	3.472472	4.068517

Nota. Elaborado por los autores, 2022, con datos estadísticos Stata.

Por otro lado, a nivel descentralizado las variables son significativas dependiendo de la región y sus características productivas específicas que fomentan la economía regional (Anexo 1). Sobre el particular, a nivel nacional con excepción de inversión en transporte terrestre las otras variables independientes no son significativas de acuerdo con el resultado de la regresión realizada. Sin embargo, para los casos regionales estas variables sí son explicativas, como es el caso de la variable inversiones en energía rural con un total del 46% de regiones, seguido de gasto público en telecomunicaciones en 35% de regiones y la variable gasto público en energía en tan solo el 15 % de regiones. Tal como se muestra en la Tabla 5 con el resumen con la significancia de las variables a nivel regional.

Tabla 5

Variables explicativas significativas - Modelo a nivel regional

Región / Departamento	Gasto Público en Transporte Terrestre	Gasto Público en Telecomunicaciones	Gasto Público en Energía	Inversión Pública en Energía rural
01: Amazonas	Si	No	No	No
02: Ancash	Si	No	No	Si
03: Apurímac	Si	Si	Si	Si
04: Arequipa	Si	Si	No	No
05: Ayacucho	Si	No	No	Si
06: Cajamarca	Si	No	No	No
07: Prov. Const. Callao	No	No	No	No
08: Cusco	Si	No	No	Si
09: Huancavelica	Si	No	Si	Si
10: Huánuco	Si	Si	No	Si

Región / Departamento	Gasto Público en Transporte Terrestre	Gasto Público en Telecommunicaciones	Gasto Público en Energía	Inversión Pública en Energía rural
11: Ica	No	No	No	Si
12: Junín	Si	No	No	Si
13: La Libertad	Si	Si	No	Si
14: Lambayeque	Si	Si	No	No
15: Lima	Si	Si	No	No
16: Loreto	No	No	Si	No
17: Madre De Dios	Si	No	No	No
18: Moquegua	Si	No	No	No
19: Pasco	Si	No	No	No
20: Piura	Si	No	No	No
21: Puno	Si	No	No	Si
22: San Martín	No	Si	No	Si
23: Tacna	Si	Si	No	No
24: Tumbes	Si	No	No	No
25: Ucayali	No	Si	Si	Si
00: Total	Si	No	No	No

Nota. Elaborado por los autores, 2022, con resultados de la investigación.

Así, se puede apreciar que en el caso del Gasto Público en Transporte Terrestre es significativo excepto en las regiones Callao, Ica, Loreto, San Martín y Ucayali. Respecto de la variable Gasto Público en Telecommunicaciones sólo es significativo en las regiones de Apurímac, Arequipa, Huánuco, La Libertad, Lambayeque, Lima, San Martín, Ucayali y Tacna. El Gasto Público en Energía sólo es significativo en Apurímac, Huancavelica, Loreto y Ucayali. La Inversión en Energía Rural sólo es significativa en las regiones de Ancash, Apurímac, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, Puno y San Martín.

En el caso de las regiones donde la inversión en infraestructura vial no representa un motor en la economía por su insuficiencia o deficiencia, las otras variables cobran relevancia. En el caso de Ica únicamente la inversión pública en energía rural resulta significativa en el crecimiento del producto esto debido al impulso que tiene la agroexportación en la economía regional. Para Loreto solo es significativo el gasto público en energía lo que denota la importancia de la electrificación en la región como un elemento fundamental para el desarrollo de cualquier actividad industrial e implementación de proyectos de inversión. En San Martín el Gasto Público en Telecommunicaciones y la Inversión Pública en Energía Rural son significativas resaltando la importancia de contar con infraestructura que apoye el desarrollo y uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la economía actual abriendo la posibilidad de estar conectados a nivel global.

V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Si bien es cierto, se podría señalar a priori que todas las variables incluidas en el presente estudio deberían impactar al PBI regional o por departamentos, los resultados muestran que la variable de Inversión Pública en Transporte Terrestre es la más relevante, lo cual coincide con los resultados de Gherghina et al. (2018), Cosci y Mirra (2018) y Muvawala et al. (2021). Además, esto se explica debido a la naturaleza de la inversión, las vías de transporte son los principales medios por donde se produce el intercambio, generando crecimiento económico en las regiones. Ello concuerda con Virág et al. (2022) quienes recalcan la importancia de la infraestructura en transporte dado que es

un servicio vital y una necesidad básica, pero actualmente no está disponible para todos. Por todo esto, la inversión pública en vías de transporte a nivel regional es fundamental para el desarrollo de las comunidades.

Sin embargo, la apertura de nuevas vías de comunicación, en especial las vías de transporte terrestre, pueden generar problemas con respecto a los precios locales, eso debido a que, al dinamizarse la economía a través de las pistas y carreteras, la competencia podría terminar afectando a la producción local de cada región, y en consecuencia tener un impacto negativo en el PBI departamental. Ante esto, Koster et al. (2022) sostienen que el dinamismo en la economía ha traído efectos positivos sobre las economías locales pues el coste marginal del transporte disminuye con la distancia. Además, un aumento de la cantidad de vías y transportistas puede aumentar la salida de la producción local (Takauchi, 2022).

Pese a que los resultados son diversos, mayormente se muestra que la inversión en infraestructura tiene efecto positivo sobre la economía local, coincidiendo con Rijalba Palacios (2022) que señala que dinamiza el crecimiento económico. Esta diversidad es producto que la eficiencia técnica del gasto público de las inversiones no satisface a nivel regional (Nunura Vite y Luján Johnson, 2022). El impacto favorable se explica porque la producción local de algunos departamentos depende también de las vías terrestres. La ausencia de una buena infraestructura vial encarece la producción e impide el comercio con otras regiones por precios no competitivos y difícil salida de la producción local. Como menciona Ng et al. (2017) mejorar el transporte por carretera beneficia el comercio internacional. Por otro lado, coincide que la inversión en telecomunicaciones muestra una alta correlación positiva con el PBI en países con una capacidad instalada industrial mayor, debido a que las telecomunicaciones son un factor principal dentro de la productividad empresarial y la posibilidad de acceder a nuevos mercados para promocionar los productos.

Sin embargo, la infraestructura peruana en telecomunicaciones lleva un retraso con respecto a países de la región. Por ello, no es determinante para la productividad de las empresas locales a comparación de la inversión en infraestructura vial. Además, el gasto asociado es menor en comparación al vial, por lo que, si se evalúa como política fiscal expansiva, este último gasto es más relevante. Esto no descarta la posibilidad de que el valor beta asociado a la infraestructura en telecomunicaciones cambie en el futuro, debido a la naturaleza misma de la inversión. El impacto de las telecomunicaciones no es significativo, salvo cuando se complementa con otros tipos de infraestructura como transporte (Mačiulytė-Šniukienė et al, 2022).

Cabe mencionar que muchos de los departamentos ubicados en la sierra y selva del país no contaban con infraestructura en telecomunicaciones hasta hace unos años. Esto se debe a que no es atractivo para las empresas de este sector invertir en lugares con pocos usuarios por los costos elevados en la instalación de infraestructura. Por ello, es necesario que el Estado diseñe políticas públicas para promover la provisión de la infraestructura regional necesaria, incentivando la participación del sector privado. Toda vez que, como lo señala Panduro Ramírez (2022), si bien existe un impacto positivo y significativo del stock de capital, inversión pública y privada sobre el crecimiento económico a nivel regional, son las dos primeras las presenta mayor significancia. Por lo cual se considera que la inversión pública es un dinamizador de la economía y de la inversión pública.

El presente estudio aporta a la literatura sobre el impacto de la inversión en infraestructura sobre el crecimiento económico regional en el Perú en el periodo 2001-2019, evaluando específicamente

la que corresponde al transporte terrestre, telecomunicaciones, energía y energía rural. En este sentido, como conclusión se evidencia una relación positiva entre inversión pública en transporte terrestre con el crecimiento económico del Perú, ya que la infraestructura de transporte mejora el acceso de productos a nuevos mercados, se reduce los costos de transporte y transacción, mejora la conectividad entre regiones, entre otros múltiples beneficios. En este sentido, las decisiones del gasto público deben ser orientadas a mejorar la calidad de vida e incrementar el crecimiento económico del Perú. En ese sentido, se debe considerar los efectos directos e indirectos para el desarrollo de los pueblos y focalizar de manera de incluir a las personas más necesitadas en el desarrollo del país.

De acuerdo con los resultados obtenidos se tiene que un incremento de 10% en gasto público en el transporte terrestre a nivel nacional, ocasiona un incremento del 4.96% del PBI nominal del país. A nivel regional, en su mayoría el crecimiento económico está explicado por el gasto público en transporte terrestre. También, las demás variables consideradas inicialmente en el modelo muestran una explicación del crecimiento económico en 46% para el caso de la inversión en energía rural, 35% en gasto público en telecomunicaciones y solo 15 % en gasto público en energía. Se recomienda en futuras investigaciones incorporar en el análisis el impacto del cambio de gestión del sistema de inversiones peruano a partir del 2017 con INVIERTE.PE. También, se sugiere estudiar el desempeño de las variables durante los períodos de cuarentena del COVID-19 y pos cuarentena.

VI. REFERENCIAS

- Alvarado Tolentino, J. M. (2018). Análisis de la gestión del gasto público en inversión y su incidencia sobre la reducción de los niveles de pobreza en el Perú. *Quipukamayoc*, 26(51), 33-41. <http://dx.doi.org/10.15381/quipu.v26i51.14933>
- Álvarez Ochoa, J. Ó. (2022). La inteligencia artificial en la gestión de proyectos de inversión pública del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. *Ingeniería Industrial*, 99-121. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2022.n.5802>
- Arroyo Sánchez, J. L., Chávez Uscamaita, G., Mera Nuñez, M. E., & Vargas Salazar, I. Y. (2022). Crecimiento económico peruano y el efecto marginal de la inversión, 2000-2020. *Transdisciplinary Human Education*, 6(10), 1-12. <https://doi.org/10.55364/the.Vol6.Iss10.115>
- Atolia, M., Li, B. G., Marto, R., & Melina, G. (2021). Investing in public infrastructure: Roads or schools. *Macroeconomic Dynamics*, 25(7), 1892-1921. <https://doi.org/10.1017/S1365100519000907>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2000). Un Nuevo Impulso a la Integración de la Infraestructura Regional en América del Sur. <https://bit.ly/3dwemrM>
- Chen Z., & Li, X. (2021). Economic impact of transportation infrastructure investment under the Belt and Road Initiative. *Asia Europe Journal*, 19(1), 131-159. <https://doi.org/10.1007/s10308-021-00617-3>
- Cosci, S., & Mirra, L. (2018). A spatial analysis of growth and convergence in Italian provinces: the role of road infrastructure. *Regional Studies*, 52(4), 516-527. <https://doi.org/10.1080/00343404.2017.1334117>

- Cruz, C. N., & Petrizzo, M. (2009). El estudio de las políticas públicas: el estado de la disciplina y la consolidación democrática en América Latina. <https://bit.ly/3U66VaG>
- Escobar Carmelo, E., Rodrigo, K., Ponte, T., Franklin, O., Chávez, Z., Enrique, W., ... & Ernesto, G. (2021). Desempeño de los gobiernos subnacionales en la gestión de inversión pública del Perú. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 26(95), 595-609. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.95.10>
- Estado Peruano (2022). *Plataforma digital única del Estado Peruano gob.pe. Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones - INVIERTE.PE*. <https://www.gob.pe/852-sistema-nacional-de-programacion-multianual-y-gestion-de-inversiones-invierte-pe>
- Flores Arocotipa, J. P., Jinchuña Huallpa, J., Cornelio Aira, R. C., Chacolla Soto, M., de la Paz Ramos, J. M., & Fernández Sosa, L. E. (2021). Escasa eficiencia en costos y plazos en proyectos de inversión en Arequipa y Moquegua 2004-2020. *Cuestiones Políticas*, 39(71). <https://doi.org/10.46398/cuestpol.3971.49>
- García Meza, M. A. (2019). Efectos de la deuda pública subnacional en la inversión pública productiva en México. *Análisis económico*, 34(87), 199-222.
- Gherghina, Ş. C., Onofrei, M., Vintila, G., & Armeanu, D. Ş. (2018). Empirical evidence from EU-28 countries on resilient transport infrastructure systems and sustainable economic growth. *Sustainability (Switzerland)*, 10(8), 2900. <https://doi.org/10.3390/su10082900>
- Guerra Carrillo, J. C., & Castañeda Núñez, E. S. (2020). Impacto de la gestión de inversiones municipales sobre el índice de desarrollo humano en el Valle del Mantaro (Perú). *Revista Visión Contable*, (21), 143–165. <https://doi.org/10.24142/rvc.n21a5>
- Instituto para la Democracia y la Asistencia Electoral Internacional - IDEA & Asociación Civil Transparencia (2008). *Estado: Funcionamiento, organización y proceso de construcción de políticas públicas*. Programa de formación: Desarrollo de capacidades para el fortalecimiento de las organizaciones políticas. <https://bit.ly/3DMGZeS>
- Koster, H. R. A., Tabuchi, T., & Thisse, J. -. (2022). To be connected or not to be connected? the role of long-haul economies. *Journal of Economic Geography*, 22(4), 711-753. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbab042>
- León Mendoza, J. (2000). ¿Cuál es el rol de Estado?. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, 5(15), 45-62. <https://bit.ly/3r2JJNG>
- León Mendoza, J. (2022). Influencia del entorno macroeconómico en la creación de empresas en Perú. *Contaduría y administración*, 67(4), 14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8597683>
- Mačiulytė-šniukienė, A., Butkus, M., & Davidavičienė, V. (2022). Development of the model to examine the impact of infrastructure on economic growth and convergence. *Journal of Business Economics and Management*, 23(3), 731-753. <https://doi.org/10.3846/jbem.2022.17140>

- Magallanes Díaz, J. (2016). Eficiencia económica de la inversión pública financiada con recursos del canon y regalías mineras en el Perú. *Anales científicos*, 77(2), 309-318. <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v77i2.704>
- Ministerio de Economía y Finanzas (2022a). *El ciclo de inversión*. https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100282&lang=es-ES&view=article&id=5520
- Ministerio de Economía y Finanzas (2022b). *Programación Multianual de Inversiones*. <https://www.mef.gob.pe/es/aplicativos-invierte-pe?id=5634>
- Munsibay Muñoa, M. A., Cavero-Egúsquiza Vargas, L. L., & Carhuanchó Mendoza, I. M. (2019). Análisis de la inversión pública en educación, saneamiento y transporte en el distrito de Sanagorán, La Libertad-Perú. *INNOVA Research Journal*, 4(3.2), 40-49. <https://doi.org/10.33890/innova.v4.n3.2.2019.1206>
- Muvawala, J., Sebukeera, H., & Ssebulime, K. (2021). Socio-economic impacts of transport infrastructure investment in Uganda: Insight from frontloading expenditure on Uganda's urban roads and highways. *Research in Transportation Economics*, 88, 100971. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2020.100971>
- Ng, C. P., Law, T. H., Wong, S. V., & Kulanthayan, S. (2017). Relative improvements in road mobility as compared to improvements in road accessibility and economic growth: A cross-country analysis. *Transport Policy*, 60, 24-33. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.08.004>
- Nunura Vite, L. A., & Luján Johnson, G. L. (2022). Eficiencia del gasto de las inversiones en una entidad pública. Piura, 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(4), 34-51. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2515
- Panduro Ramírez, T. P. (2022). Efectos de la inversión pública, privada y el stock de capital en el crecimiento económico de la región Huánuco: período 2007-2019. *Balance's*, 9(13), 6-16. <https://revistas.unas.edu.pe/index.php/Balances/article/view/243>
- Quiroz Vera, E. (2020). El gasto en la inversión pública y su impacto en la reducción de la pobreza monetaria en el Perú. Periodo 2000-2018. *Revista IECOS*, 21(1), 56-70. <https://doi.org/10.21754/iecos.v21i1.1072>
- Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01. (2019). Ministerio de Economía y Finanzas. *Diario Oficial El Peruano*, 23 de enero. <https://elperuano.pe/normaselperuano/2019/01/23/1734202-1/1734202-1.htm>
- Resolución Directoral N° 006-2020-EF/63.01, Modifican la Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Resolución Directoral N° 006-2020-EF/63.01. (2020). Ministerio de Economía y Finanzas. *Diario Oficial El Peruano*, 19 de julio. <https://www.gob.pe/institucion/mef/normas-legales/835977-006-2020-ef-63-01>
- Resolución Directoral N° 008-2020-EF/63.01, Modifican la Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Resolución Directoral N° 008-2020-EF/63.01. (2020). Ministerio de Economía

y Finanzas. *Diario Oficial El Peruano*, 28 de octubre. <https://www.gob.pe/institucion/mef/normas-legales/1300320-008-2020-ef-63-01>

Rijalba Palacios, P. (2022). Investment and economic growth in opening contexts: Problematic reality and stylized facts, Peru: 1990-2020. *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review /Revista Internacional De Tecnología, Ciencia Y Sociedad*, 11(5), 1-13. <https://doi.org/10.37467/revtechno.v11.4462>

Ríos, M. (10-12 de Agosto de 2004). *El estado actual de la consolidación de la institucionalidad y autoridad social en el Perú* [Ponencia] Seminario regional: Mejoramiento de la institucionalidad de la política social y constitución de una autoridad social, Santiago de Chile, Chile. <https://bit.ly/3ScAeYq>

Rodríguez Rodríguez, M. F., & Béjar Blácido, O. R. (2022). Eficiencia de la Inversión Pública Peruana. Revisión sistemática de artículos publicados en revistas indexadas (2016-2022). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(4), 5015-5040. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2992

Shack, N., Pérez, J., & Portugal, L., (2020). Cálculo del tamaño de la corrupción y la inconducta funcional en el Perú: Una aproximación exploratoria. Documento de Política en Control Gubernamental. Contraloría General de la República. Lima, Perú. https://doc.contraloria.gob.pe/estudios-especiales/documento_trabajo/2020/Calculo_de_la_Corrucion_en_el_Peru.pdf

Serag, S., & Echchelh, A. (2022). Technical and economic study for electricity production by concentrated solar energy and hydrogen storage. *Technology and Economics of Smart Grids and Sustainable Energy*, 7(1) <https://doi.org/10.1007/s40866-022-00154-x>

Takauchi, K., & Mizuno, T. (2022). Endogenous transport price, R&D spillovers, and trade. *World Economy*, 45(5), 1477-1500. <https://doi.org/10.1111/twec.13189>

Virág, D., Wiedenhofer, D., Baumgart, A., Matej, S., Krausmann, F., Min, J., & Haberl, H. (2022). How much infrastructure is required to support decent mobility for all? an exploratory assessment. *Ecological Economics*, 200. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107511>

Zevallos Quintanilla, A. L. (2019). Inversión pública en infraestructura económica y su efecto en el crecimiento económico en el Perú 2001-2016. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/7125>

Anexo 1.

Resultados a nivel regional del modelo

$$\ln(PBI) = \beta_1 + \beta_2 \ln(GPTT) + \beta_3 \ln(GPTL) + \beta_4 \ln(GPEN) + \beta_5 \ln(IENR) + \varepsilon$$

Source	SS	df	MS	REGIÓN AMAZONAS			
				Number of obs	=	19	
Model	4.58217705	4	1.14554426	F (4, 14)	=	18.88	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.849601894	14	.06068585	R-squared	=	0.8436	
				Adj R-squared	=	0.7989	
Total	5.43177895	18	.301765497	Root MSE	=	.24634	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.3582043	.0859271	4.17	0.001	.1739091	.5424996	
LNTL	.0492549	.0499146	0.99	0.340	-.0578014	.1563111	
LNEN	-.1048223	.1141575	-0.92	0.374	-.3496657	.1400211	
LNENR	.3394766	.2134781	1.59	0.134	-.1183883	.7973416	
_cons	4.743624	.881125	5.38	0.000	2.853799	6.633449	

Source	SS	df	MS	REGIÓN ANCASH			
				Number of obs	=	19	
Model	2.59045383	4	.647613457	F (4, 14)	=	37.60	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.24112512	14	.017223223	R-squared	=	0.9148	
				Adj R-squared	=	0.8905	
Total	2.83157895	18	.157309942	Root MSE	=	.13124	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.3260476	.070806	4.60	0.000	.1741838	.4779114	
LNTL	.0536222	.0326189	1.64	0.122	-.0163384	.1235829	
LNEN	-.0764783	.0483869	-1.58	0.136	-.1802579	.0273013	
LNENR	.6442504	.1503116	4.29	0.001	.321864	.9666367	
_cons	5.071668	.6384621	7.94	0.000	3.702303	6.441033	

Source	SS	df	MS	REGIÓN APURÍMAC			
				Number of obs	=	19	
Model	11.7085012	4	2.92712531	F (4, 14)	=	37.46	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	1.09409875	14	.078149911	R-squared	=	0.9145	
				Adj R-squared	=	0.8901	
Total	12.8026	18	.711255556	Root MSE	=	.27955	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.3021268	.1026025	2.94	0.011	.0820663	.5221873	
LNTL	.1160409	.0444926	2.61	0.021	.0206137	.2114681	
LNEN	.1891248	.0656503	2.88	0.012	.0483188	.3299308	
LNENR	1.565483	.223774	7.00	0.000	1.085535	2.04543	
_cons	-.7530536	1.11363	-0.68	0.510	-3.141553	1.635445	

Source	SS	df	MS	REGIÓN AREQUIPA			
				Number of obs	=	19	
Model	3.93105083	4	.982762708	F (4, 14)	=	22.34	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.615791275	14	.043985091	R-squared	=	0.8646	
				Adj R-squared	=	0.8259	
Total	4.54684211	18	.252602339	Root MSE	=	.20973	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.2723189	.0726698	3.75	0.002	.1164577	.4281802	
LNTL	.086741	.0391127	2.22	0.044	.0028527	.1706294	
LNEN	-.024882	.083073	-0.30	0.769	-.2030559	.1532919	
LNENR	.5923596	.2905945	2.04	0.061	-.0309037	1.215623	
_cons	5.7342	1.318486	4.35	0.001	2.90633	8.562071	

Source	SS	df	MS	REGIÓN AYACUCHO		
				Number of obs	=	19
Model	6.81860053	4	1.70465013	F(4, 14)	=	77.04
				Prob > F	=	0.0000
Residual	.309778415	14	0.2212703	R-squared	=	0.9565
				Adj R-squared	=	0.9441
Total	7.12837895	18	.396021053	Root MSE	=	.14875
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]	
LNTT	.4087224	.0454241	9.00	0.000	.3112974	.5061473
LNTL	.0376325	.027612	1.36	0.194	-.0215893	.0968544
LNEN	-.0474822	.0344422	-1.38	0.190	-.1213534	.026389
LNENR	.4946307	.1263479	3.91	0.002	.2236413	.76562
_cons	4.097111	.5485217	7.47	0.000	2.920649	5.273573

Source	SS	df	MS	REGIÓN CUSCO		
				Number of obs	=	19
Model	7.33914209	4	1.83478552	F(4, 14)	=	40.42
				Prob > F	=	0.0000
Residual	.635531595	14	.045395114	R-squared	=	0.9203
				Adj R-squared	=	0.8975
Total	7.97467368	18	.443037427	Root MSE	=	.21306
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]	
LNTT	.4024085	.0856427	4.70	0.000	.2187233	.5860938
LNTL	.0573983	.0355092	1.62	0.128	-.0187614	.1335581
LNEN	-.0034498	.0586521	-0.06	0.954	-.1292459	.1223463
LNENR	.6482157	.2186983	2.96	0.010	.1791545	1.117211
_cons	4.004999	1.073058	3.73	0.002	1.703518	6.30648

Source	SS	df	MS	REGIÓN HUÁNUCO		
				Number of obs	=	19
Model	5.19727329	4	1.29931832	F(4, 14)	=	117.22
				Prob > F	=	0.0000
Residual	.155179346	14	.011084239	R-squared	=	0.9710
				Adj R-squared	=	0.9627
Total	5.35245263	18	.29735848	Root MSE	=	.10528
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]	
LNTT	.3386922	.040195	8.43	0.000	.2524824	.4249019
LNTL	.0820472	.0273833	3.00	0.010	.023316	.1407785
LNEN	-.0142833	.0304515	-0.47	0.646	-.0795954	.0510287
LNENR	.5682335	.1311849	4.33	0.001	.2868698	.8495972
_cons	4.374537	.4664591	9.38	0.000	3.374081	8.374992

Source	SS	df	MS	REGIÓN CAJAMARCA		
				Number of obs	=	19
Model	2.56569711	4	.641424277	F(4, 14)	=	35.70
				Prob > F	=	0.0000
Residual	.251555525	14	.017968252	R-squared	=	0.9107
				Adj R-squared	=	0.8852
Total	2.81725263	18	.156514035	Root MSE	=	.13405
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]	
LNTT	.2469907	.0589181	4.19	0.001	.120624	.3733574
LNTL	.0096028	.0271105	0.35	0.728	-.0485434	.0677491
LNEN	.0886684	.0469988	1.89	0.080	-.0121341	.1894708
LNENR	.2850003	.1336506	2.13	0.051	-.0016516	.5716523
_cons	6.34368	.5683393	11.16	0.000	5.124714	7.562647

Source	SS	df	MS	REGIÓN HUANCAYA		
				Number of obs	=	19
Model	2.23867508	4	.559668769	F(4, 14)	=	27.02
				Prob > F	=	0.0000
Residual	.289977554	14	.020712682	R-squared	=	0.8853
				Adj R-squared	=	0.8526
Total	2.52865263	18	.140480702	Root MSE	=	.14392
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]	
LNTT	.0912588	.0668687	1.36	0.194	-.0521604	.234678
LNTL	.0904452	.0265096	3.41	0.004	.0335877	.1473026
LNEN	.0700206	.02725	2.57	0.022	.0115752	.1284659
LNENR	.2724333	.1217182	2.24	0.042	.0113737	.5334929
_cons	6.323704	.3914217	16.16	0.000	5.484188	7.16322

Source	SS	df	MS	REGIÓN ICA		
				Number of obs	=	19
Model	5.82351446	4	1.45587862	F(4, 14)	=	17.23
				Prob > F	=	0.0000
Residual	1.18326448	14	.084518892	R-squared	=	0.8311
				Adj R-squared	=	0.7829
Total	7.00677895	18	.389265497	Root MSE	=	.29072
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]	
LNTT	.2861114	.1544143	1.85	0.085	-.0450744	.6172972
LNTL	.0763851	.052527	1.45	0.168	-.0362742	.1890444
LNEN	.1016141	.0610216	1.67	0.118	-.0292642	.2324925
LNENR	.770248	.2981506	2.58	0.022	.1307786	1.409718
_cons	4.441929	1.500091	2.96	0.010	1.224555	7.659304

Source	SS	df	MS	REGIÓN JUNÍN			
				Number of obs	=	19	
Model	2.71119657	4	.677799142	F (4, 14)	=	25.81	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.367656064	14	.026261147	R-squared	=	0.8806	
				Adj R-squared	=	0.8465	
Total	3.07885263	18	.171047368	Root MSE	=	.16205	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.3469888	.0934487	3.71	0.002	.1465613	.5474163	
LNTL	.0562582	.0305897	1.84	0.087	-.0093501	.1218665	
LNEN	.00283	.0433315	0.07	0.949	-.0901067	.0957667	
LNENR	.6730816	.1909464	3.52	0.003	.2635422	1.082621	
_cons	4.336927	.905039	4.79	0.000	2.395811	6.278043	

Source	SS	df	MS	REGIÓN LAMBAYEQUE			
				Number of obs	=	19	
Model	2.93149062	4	.732872655	F (4, 14)	=	29.07	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.352888326	14	.025206309	R-squared	=	0.8926	
				Adj R-squared	=	0.8619	
Total	3.28437895	18	.182465497	Root MSE	=	.15876	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.2223035	.0399099	5.57	0.000	.1367052	.3079017	
LNTL	.0928727	.0209229	4.44	0.001	.0479975	.1377479	
LNEN	-.0576409	.0414793	-1.39	0.186	-.1466051	.0313234	
LNENR	.3408528	.1797818	1.90	0.079	-.0447408	.7264464	
_cons	6.847691	.9007848	7.60	0.000	4.9157	8.779682	

Source	SS	df	MS	REGIÓN LORETO			
				Number of obs	=	19	
Model	1.79306504	4	.448266259	F (4, 14)	=	24.79	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.253113911	14	.018079565	R-squared	=	0.8763	
				Adj R-squared	=	0.8410	
Total	2.04617895	18	.113676608	Root MSE	=	.13446	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.1119068	.0568101	1.97	0.069	-.0099388	.2337524	
LNTL	.0199528	.0173485	1.15	0.269	-.017256	.0571616	
LNEN	.1824254	.0353659	5.16	0.000	.1065731	.2582776	
LNENR	.1433408	.1515935	0.95	0.360	-.181795	.4684766	
_cons	7.338153	.5399041	13.59	0.000	6.180173	8.496132	

Source	SS	df	MS	REGIÓN LA LIBERTAD			
				Number of obs	=	19	
Model	3.9607694	4	.990192351	F (4, 14)	=	35.48	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.390693756	14	.027906697	R-squared	=	0.9102	
				Adj R-squared	=	0.8846	
Total	4.35146316	18	.241747953	Root MSE	=	.16705	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.2713018	.0622617	4.36	0.001	.1377636	.4048399	
LNTL	.079553	.0319057	2.49	0.026	.0111221	.1479839	
LNEN	-.0073133	.0391464	-0.19	0.854	-.0912741	.0766475	
LNENR	.5588366	.1765379	3.17	0.007	.1802004	.9374729	
_cons	5.85846	.79457	7.37	0.000	4.154277	7.562643	

Source	SS	df	MS	REGIÓN LIMA			
				Number of obs	=	19	
Model	3.53965148	4	.88491287	F (4, 14)	=	80.37	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.154148518	14	.011010608	R-squared	=	0.9583	
				Adj R-squared	=	0.9463	
Total	3.6938	18	.205211111	Root MSE	=	.10493	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.1437339	.0608076	2.36	0.033	.0133146	.2741533	
LNTL	.3918923	.0531833	7.37	0.000	.2778254	.5059591	
LNEN	.0277224	.0309577	0.90	0.386	-.0386752	.09412	
LNENR	-.1282679	.1090482	-1.18	0.259	-.3621531	.1056173	
_cons	9.927749	.475973	20.86	0.000	8.906888	10.94861	

Source	SS	df	MS	REGIÓN MADRE DE DIOS			
				Number of obs	=	19	
Model	6.81928415	4	1.70482104	F (4, 14)	=	21.80	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	1.09476848	14	.078197749	R-squared	=	0.8617	
				Adj R-squared	=	0.8221	
Total	7.91405263	18	.439669591	Root MSE	=	.27964	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.3989876	.0682451	5.85	0.000	.2526164	.5453588	
LNTL	.0094875	.0515068	0.18	0.856	-.1009837	.1199586	
LNEN	.0249399	.0605004	0.41	0.686	-.1048204	.1547003	
LNENR	.3893152	.2869184	1.36	0.196	-.2260634	1.004694	
_cons	4.06674	1.197146	3.40	0.004	1.499117	6.634364	

Source	SS	df	MS	REGIÓN MOQUEGUA			
				Number of obs	=	19	
Model	3.62040654	4	.905101636	F(4, 14)	=	35.31	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.358835561	14	.025631111	R-squared	=	0.9098	
				Adj R-squared	=	0.8841	
Total	3.97924211	18	.221069006	Root MSE	=	.1601	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.2704277	.0562589	4.81	0.000	.1497644	.3910909	
LNTL	.015718	.0220451	0.71	0.488	-.0315641	.0630002	
LNEN	.0975687	.0462828	2.11	0.054	-.0016981	.1968355	
LNENR	.131974	.1781916	0.74	0.471	-.250209	.5141569	
_cons	6.898356	.8735841	7.90	0.000	5.024704	8.772007	

Source	SS	df	MS	REGIÓN PIURA			
				Number of obs	=	19	
Model	3.35818372	4	.839545929	F(4, 14)	=	24.35	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.482711022	14	.034479359	R-squared	=	0.8743	
				Adj R-squared	=	0.8384	
Total	3.84089474	18	.213383041	Root MSE	=	.18569	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.266079	.0482012	5.52	0.000	.1626977	.3694604	
LNTL	.0444989	.0275089	1.62	0.128	-.0145019	.1034996	
LNEN	.046747	.0704883	0.66	0.518	-.1044353	.1979293	
LNENR	.4389867	.2216557	1.98	0.068	-.0364175	.9143908	
_cons	6.24613	1.039019	6.01	0.000	4.017655	8.474605	

Source	SS	df	MS	REGIÓN SAN MARTÍN			
				Number of obs	=	19	
Model	3.6657861	4	.916446524	F(4, 14)	=	18.82	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.681582324	14	.048684452	R-squared	=	0.8432	
				Adj R-squared	=	0.7984	
Total	4.34736842	18	.241520468	Root MSE	=	.22065	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.215233	.1213104	1.77	0.098	-.044952	.4754179	
LNTL	.1355513	.0475656	2.85	0.013	.0335332	.2375693	
LNEN	.048136	.0423322	1.14	0.275	-.0426576	.1389295	
LNENR	.8927615	.298859	2.99	0.010	.2517728	1.53375	
_cons	3.390242	1.053289	3.22	0.006	1.131162	5.649323	

Source	SS	df	MS	REGIÓN PASCO			
				Number of obs	=	19	
Model	2.5179034	4	.62947585	F(4, 14)	=	19.79	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.445212389	14	.031800885	R-squared	=	0.8497	
				Adj R-squared	=	0.8068	
Total	2.96311579	18	.164617544	Root MSE	=	.17833	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.3141636	.0668877	4.70	0.000	.1707037	.4576236	
LNTL	.0246531	.0392825	0.63	0.540	-.0595996	.1089058	
LNEN	-.0506548	.0476789	-1.06	0.306	-.1529159	.0516062	
LNENR	.0829118	.1662724	0.50	0.626	-.2737071	.4395307	
_cons	6.630708	.6122549	10.83	0.000	5.317552	7.943864	

Source	SS	df	MS	REGIÓN PUNO			
				Number of obs	=	19	
Model	3.65855957	4	.914639893	F(4, 14)	=	65.70	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.194903588	14	.013921685	R-squared	=	0.9494	
				Adj R-squared	=	0.9350	
Total	3.85346316	18	.214081287	Root MSE	=	.11799	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.2732226	.0414745	6.59	0.000	.1842686	.3621766	
LNTL	.0577285	.028584	2.02	0.063	-.0035781	.119035	
LNEN	-.008768	.026262	-0.33	0.743	-.0650943	.0475584	
LNENR	.4876759	.1047624	4.66	0.000	.2629829	.712369	
_cons	5.453439	.425781	12.81	0.000	4.540229	6.366648	

Source	SS	df	MS	REGIÓN TACNA			
				Number of obs	=	19	
Model	2.60547132	4	.651367831	F(4, 14)	=	32.51	
				Prob > F	=	0.0000	
Residual	.280528677	14	.020037763	R-squared	=	0.9028	
				Adj R-squared	=	0.8750	
Total	2.886	18	.160333333	Root MSE	=	.14155	
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]		
LNTT	.1536163	.0320484	4.79	0.000	.0848793	.2223532	
LNTL	.1077962	.0224436	4.80	0.000	.0596595	.1559329	
LNEN	-.0337739	.0314831	-1.07	0.302	-.1012985	.0337506	
LNENR	.3449952	.1972359	1.75	0.102	-.0780336	.768024	
_cons	6.263792	.9239119	6.78	0.000	4.282198	8.245386	

Source	SS	df	MS	REGIÓN TUMBES		
				Number of obs	=	19
Model	3.81477254	4	.953693134	F(4, 14)	=	15.63
				Prob > F	=	0.0000
Residual	.854069568	14	.061004969	R-squared	=	0.8171
				Adj R-squared	=	0.7648
Total	4.66884211	18	.259380117	Root MSE	=	.24699
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]	
LNTT	.3155917	.0685969	4.60	0.000	.168466	.4627174
LNTL	.0786046	.0434603	1.81	0.092	-.0146085	.1718177
LNEN	.0604421	.0682328	0.89	0.391	-.0859027	.2067868
LNENR	.4705074	.2908233	1.62	0.128	-.1532465	1.094261
_cons	4.36736	1.343318	3.25	0.006	1.486229	7.248492

Source	SS	df	MS	REGIÓN UCAYALI		
				Number of obs	=	19
Model	2.76142244	4	.690355611	F(4, 14)	=	20.43
				Prob > F	=	0.0000
Residual	.47305124	14	.033789374	R-squared	=	0.8537
				Adj R-squared	=	0.8120
Total	3.23447368	18	.179692982	Root MSE	=	.18382
LNPBI	Coef.	Std. Err.	t	p > t	[95% Conf. Interval]	
LNTT	.1240172	.0593254	2.09	0.055	-.003223	.2512575
LNTL	.1286032	.0555458	2.32	0.036	.0094693	.2477371
LNEN	.1351241	.0509161	2.65	0.019	.0259199	.2443282
LNENR	.5131318	.2044924	2.51	0.025	.0745392	.9517245
_cons	5.398965	.602812	8.96	0.000	4.106062	6.691868