



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Escuela de Posgrado

**Inversión pública y pobreza por necesidades básicas
insatisfechas en el Perú: 2010 – 2020**

Tesis

Para optar el Grado Académico de Maestro en Gestión Pública

Autor

Soyer Danny Alonzo Huaman

Asesora

M(a). Irina Patricia Calvo Rivera

Huacho - Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Escuela de Posgrado

METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Alonzo Huaman Soyer Danny	47976643	17/09/2024
DATOS DEL ASESOR:		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CÓDIGO ORCID
Irina Patricia Calvo Rivera	03650434	0000-0003-3906-1284
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA - DOCTORADO:		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CÓDIGO ORCID
Santiago Ernesto Ramos Y Yovera	15697556	0000-0003-3674-0302
Cesar Abraham Neri Ayala	15739625	0000-0003-2799-3244
Gleny Amelia Ching Campos	43560408	0000-0001-7152-9110

INVERSIÓN PÚBLICA Y POBREZA POR NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS EN EL PERÚ: 2010 – 2020

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	eprints.nottingham.ac.uk Fuente de Internet	1%
2	dokumen.pub Fuente de Internet	1%
3	Submitted to University of Bath Trabajo del estudiante	1%
4	Submitted to University of Cambridge Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to University of Leeds Trabajo del estudiante	<1%
6	Submitted to University of Warwick Trabajo del estudiante	<1%
7	bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083 Fuente de Internet	<1%
8	James Manolo Alvarado Tolentino. "ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DEL GASTO PÚBLICO EN INVERSIÓN Y SU INCIDENCIA SOBRE LA REDUCCIÓN DE LOS NIVELES DE POBREZA"	<1%

DEDICATORIA

A mis queridos padres, por su apoyo y entrega incondicional en formarme y prepararme para la vida; a mis familiares y amigos, por escucharme, aconsejarme y enseñarme; a la memoria de mi hermano Bach. en Economía y Finanzas Royer Maicol Alonzo Huaman; a la compañera de mi vida por su comprensión y cooperación incondicional; y a todos aquellos que creyeron y siguen creyendo en mí.

El autor

AGRADECIMIENTO

Mi especial agradecimiento:

A mi estimada asesora y profesora, Mg. Econ. Irina Patricia Calvo Rivera, por impartirme sus conocimientos y su peculiar enseñanza, además de su ejemplo de conducta ética-profesional; a los docentes y maestros(as) que, a lo largo de mi formación profesional, supieron dar lo mejor de sí, y a todos aquellos seres que de manera directa o indirecta incidieron en hacer posible la presente tesis.

El autor

ÍNDICE

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 Justificación de la investigación	3
1.5 Delimitaciones del estudio	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes de la investigación.....	5
2.1.1 Investigaciones internacionales	5
2.1.2 Investigaciones nacionales	6
2.2 Bases teóricas.....	8
2.3 Bases filosóficas	16
2.4 Definición de términos básicos.....	16
2.5 Hipótesis de investigación	18
2.5.1 Hipótesis general.....	18
2.5.2 Hipótesis específicas.....	18
2.6 Operacionalización de las variables	19
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	20
3.1 Diseño metodológico.....	20
3.2 Población y muestra	20
3.2.1 Población.....	20
3.2.2 Muestra	20

3.3	Técnicas de recolección de datos	20
3.4	Técnicas para el procesamiento de la información	21
CAPÍTULO IV. RESULTADOS		23
4.1	Análisis de resultados.....	23
4.1.1	Análisis de la PNBI y PENBI en el Perú 2010 - 2020	23
4.1.2	Análisis de la PNBI y PENBI en los departamentos del Perú 2010 - 2020	27
4.1.3	Análisis de la IP en el Perú 2010 – 2020.....	47
4.1.4	Análisis de la IP en los departamentos del Perú 2010 - 2020.....	47
4.1.5	Relación entre IP y PNBI en el Perú 2010-2020	74
4.1.6	Incidencia de IP en la PENBI en el Perú 2010-2020.....	85
4.1.7	Variación de la IP, PNBI y PENBI en departamentos 2010-2020	95
4.1.8	Incidencia IP en la PNBI en departamentos 2010 - 2020	101
4.1.9	Incidencia de IP en la PENBI en departamentos 2010-2020.....	115
4.1.10	Incidencia IP en la PNBI y PENBI en departamentos costeros.....	129
4.1.11	Incidencia IP en la PNBI y PENBI en departamentos andinos.....	131
4.1.12	Incidencia IP en la PNBI y PENBI en departamentos amazónicos	133
4.2	Contrastación de hipótesis	135
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN		137
5.1	Discusión de resultados.....	137
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		141
6.1	Conclusiones.....	141
6.2	Recomendaciones	142
CAPÍTULO VII. REFERENCIAS		145
7.1	Fuentes documentales	145
7.2	Fuentes bibliográficas	145
7.3	Fuentes hemerográficas.....	146

7.4 Fuentes electrónicas	147
ANEXOS.....	148

RESUMEN

Objetivo: Es establecer la relación entre inversión pública y pobreza por necesidades básicas insatisfechas a nivel nacional y departamental durante el periodo 2010 al 2020.

Método: El diseño fue no experimental, con un enfoque correlacional; la muestra no probabilística estuvo constituida por series de datos para el nivel nacional y datos panel para el departamental, se especificó modelos log-log y efectos fijos respectivamente.

Resultados: a nivel nacional, un incremento del 1% en la inversión pública redujo la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en 0.23% y en 0.17% la extrema. A nivel departamental, se halló que un incremento del 1% de la inversión pública redujo la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en 0.16% y 0.25% la extrema. **Conclusión:** existe relación inversa entre la inversión pública y la pobreza por necesidades insatisfechas durante el periodo de estudio.

Palabras clave: pobreza, necesidades básicas insatisfechas e inversión pública.

ABSTRACT

Objective: It is to establish the relationship between public investment and poverty due to unmet basic needs was established at the national and departmental level during the period 2010 to 2020. **Method:** the design was non-experimental, with a correlational approach; The non-probabilistic sample was made up of data series for the national level and panel data for the departmental level, log-log models and fixed effects were specified respectively. **Results:** at the national level, a 1% increase in public investment reduced poverty due to unmet basic needs by 0.23% and the extremes by 0.17%. At the departmental level, it was found that a 1% increase in public investment reduced poverty due to unmet basic needs by 0.16% and 0.25% at the extremes. **Conclusion:** there is an inverse relationship between public investment and poverty due to unmet needs during the study period.

Key words: poverty, unsatisfied basic needs and public investment

INTRODUCCIÓN

La visión del Perú hacia el 2050 considera el logro de un desarrollo inclusivo en igual de oportunidades, competitivo y sostenible, que permitiría la erradicación de la pobreza extrema, por lo cual es importante investigar la relación y evolución de la variable pobreza por necesidades básicas insatisfechas e inversión pública. En este trabajo se ha tomado el periodo de estudio desde 2010 al 2020, de modo que se cuente con una investigación con datos balanceados. La pobreza es uno de los fenómenos sociales que a lo largo de los siglos aún no se ha podido erradicar de la sociedad, incluso los países desarrollados, tienen individuos en condiciones de pobreza, dicho problema es más crónico en países subdesarrollados y en desarrollo como los de Latinoamérica y más aún en el nuestro cuyo problema se evidencia al realizar un recorrido por el interior del país, tal es la gravedad que en la actualidad más del 16% de la población del Perú se encuentran en situación de pobreza por necesidades básicas insatisfechas y que estos en su mayoría nacieron pobres y morirán pobres. A pesar de los esfuerzos del estado por reducir y erradicar la pobreza por necesidades básicas insatisfechas, la percepción de la clase baja y media al respecto no ha cambiado. Por ello se plantea la hipótesis de la existencia de una relación inversa entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas, y así mismo, se busca resolver las hipótesis específicas de la existencia de una incidencia significativa de la variable inversión pública en la reducción de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas.

La serie y panel de datos utilizados, fue obtenida del INEI y el MEF, ya que estas son los organismos rectores de medición a nivel nacional de las variables objeto de estudio, la investigación es de diseño no experimental, ya que no se puede manipular los hechos, su enfoque es correlacional ya que ésta permite establecer la relación e incidencia entre ambas variables. Los modelos utilizados son el Log-Log para serie de datos y efectos fijos para datos panel, ya que, en cálculos preliminares y antecedentes, se mostraron como mejores modelos para los fines de este tipo de investigación, además permite cuantificar la pendiente en porcentaje como elasticidad de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas respecto de la variable independiente. De esta forma se intenta demostrar la existencia de una relación negativa entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas.

Para el procesamiento de datos se usa los softwares Excel y Eviews, por ser las más usadas en la ciencia económica y naturalmente en este tipo de investigación. Durante el desarrollo de la investigación se toma la sugerencia de otros especialistas ajenos a la asesora, con el fin de mejorar la rigurosidad de la investigación.

Lo que se busca con la realización de este trabajo de investigación además de lograr comprobar y verificar las hipótesis es que los sociólogos, economistas, políticos, estudiantes de la materia y a todo aquel que le interese puedan ampliar sus conocimientos, dar puntos de vista, opiniones, críticas, que sirva de fuentes de investigación para postreros trabajos. También ayuda a la realización profesional a través de la obtención del grado académico correspondiente.

Cabe aclarar que lo que se espera obtener del tema de investigación es corroborar los resultados de los antecedentes de investigación, a través de la aceptación de la hipótesis general, y específicas. Además de satisfacer la inmensa curiosidad de saber en cuanto a reducido la pobreza por necesidades básicas insatisfechas con la inversión pública en el periodo 2010 – 2020 que ha experimentado el Perú.

Es difícil no mencionar lo complejo que es el procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados cuantitativos en el software Eviews, la cual requiere de una capacitación previa para ser aplicados en el tema de investigación alargando así el tiempo de trabajo. Todo esto ha ayudado a tener una visión más amplia y un mejor entendimiento de la relación entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el Perú durante el periodo de estudio y de cómo han evolucionado estas dos variables.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Según el método de medición mediante Necesidades Básicas Insatisfechas, las personas de un hogar se consideran pobres, si por lo menos padece una de las siguientes condiciones: a) vivienda con material predominante inadecuado (paredes construidos a base de carrizo tejido o quincha de caña brava, pajar bobo, etc., adobe con piedra o de madera y piso en estado natural); b) vive amontonado en habitaciones compartidas (número de personas por habitación mayor a tres, sin considerar el baño, cocina, pasillos y garaje); c) vivienda sin ningún tipo de instalación de desagüe; d) tiene niños (as) que no asisten al colegio con edades de seis a doce años; e) alta dependencia económica del jefe de hogar que tiene estudio de primaria hasta segundo grado, con mayor igual a cuatro miembros ocupados o no en trabajos esporádicos (INEI, 2000). Al 2020, el 16.6% de la población del Perú fue considerada como miembros de hogares en condiciones de pobreza (INEI, 2021).

De ahí surge la importancia de estudiar la pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas con la finalidad de que el estado coadyuve a la población a alcanzar condiciones de vida adecuados de modo que quede a tras el vivir con al menos uno de los cinco indicadores de pobreza establecidos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

A nivel internacional, las instituciones como los organismos especializados de la Organización de las Naciones Unidas, Banco Interamericano de Desarrollo, entre otros, a través de sus investigadores vienen haciendo esfuerzos en mejorar las políticas públicas que se materializan en acuerdos y recomendaciones para que los estados las implementen en aras de paliar la pobreza. A nivel nacional, el organismo técnico especializado de medir la pobreza es el Instituto Nacional de Estadística e Informática, y el de tratar de reducirla es uno de los principales objetivos de los gobiernos de turno, entre los mecanismos para la consecución de dicho fin esta la inversión pública.

Frente a esto no cabe duda, que la Economista Villarespe (2002), volvería a replicar la idea de que también en la actualidad, los investigadores se dedican a la parte cuantitativa de la pobreza, estableciendo métodos de medición, clasificándoles ordinalmente según su agudeza y evaluando la eficiencia de la política social, y con estos resultados se plantean qué hacer con los pobres, cómo paliar sus carencias, y en ulterior, cómo insertarlos en el mercado, pero nunca para erradicar la pobreza.

En el Perú, entre el año 2010 y 2020 se observa el boom de la inversión pública y con ello la reducción de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas a excepción del año 2020 respecto al 2019, puesto que se observa un incremento positivo de 0.6 puntos porcentuales en el número de pobres (INEI, 2021). En términos generales, en las zonas urbanas del país nos encontramos con infraestructuras públicas con fallas estructurales y funcionales que merman directa e indirectamente las condiciones de vida de la población, por ejemplo, los transportistas destinan parte de sus utilidades del día a la reparación constante de sus vehículos en desmedro de satisfacer alguna necesidad básica de los miembros de su hogar, en extremo los accidentes de tránsito pueden conllevar a un retroceso de las condiciones de vida; en resumen, contar con infraestructuras obsoletas desanima la fluidez de las actividades económicas y en consecuencia se torna en un catalizador para la pobreza. En cambio, en las zonas rurales y suburbios, se observa en su mayoría carencia de infraestructuras y/o servicios públicos, que frenan el desarrollo económico y en efecto favorecen la persistencia de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas. De la observación de las tablas y estadísticas mostradas por el INEI (2021), encontramos que la zona de la selva es la región natural con más pobres respecto a su población total, seguido de la sierra y finalmente la costa.

Una de las causas principales por las que la pobreza por necesidades básicas insatisfechas no se reduce significativamente es por la ausencia o poca ejecución de la inversión pública en zonas rurales con la naturaleza de creación y otros. En tanto en las zonas urbanas y suburbios, esta explicada por falta de calidad de inversión con la naturaleza de mejoramiento, ampliación y recuperación, además de las inversiones de optimización, ampliación marginal, reposición y rehabilitación.

Del aplicativo Consulta Amigable del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre el valor monetario de inversión pública girado a nivel nacional y departamental, se observa una baja capacidad de gasto respecto al presupuesto institucional modificado para las inversiones, es también un factor importante para la no reducción significativa de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas.

De no revertirse esta situación se corre el riesgo de que la pobreza se incremente significativamente, en extremo frente a choques externos como por ejemplo los de la pandemia y el actual conflicto. Por otro lado, podrían estallar más conflictos sociales en zonas rurales que frenen el crecimiento económico, debido a la incoherencia entre el valor de los recursos extraídos y las inversiones públicas para el desarrollo económico.

Para reducir significativamente la pobreza por necesidades básicas insatisfechas, los gobiernos deben mejorar la cantidad y calidad de ejecución de inversiones públicas, priorizando intervenciones en zonas con más incidencia de pobreza y potencial desarrollo económico.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cómo ha incidido la inversión pública en la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020?

¿Cómo ha incidido la inversión pública en la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020?

¿Cómo ha incidido la inversión pública en la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Establecer la relación entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar la incidencia de la inversión pública en la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020.

Determinar la incidencia de la inversión pública en la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020.

Determinar la incidencia de la inversión pública en la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020.

1.4 Justificación de la investigación

Aporte teórico al desarrollo de una teoría que pruebe la relación inversa entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas.

Mostrar que el diseño correlacional con datos de panel de la presente investigación es la más adecuada hasta el momento para probar la relación inversa entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas.

Los alumnos, investigadores e instituciones pueden corroborar, probar o comparar los resultados de esta investigación, mediante la metodología y modelos econométricos de la presente, en otras zonas y/o tiempo.

Los políticos, empresas ejecutoras de inversiones públicas, servidores y funcionarios públicos, especialmente, todos aquellos que laboran con inversiones públicas, podrán tomar en cuenta las recomendaciones que se deriven de los resultados de esta investigación, en aras de contribuir con la reducción de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas.

1.5 Delimitaciones del estudio

El estudio comprende el territorio nacional y departamental durante el periodo anual: 2010 al 2020. La inversión pública girada anualmente a nivel nacional y departamental, servirá para establecer la relación con la pobreza por necesidades básicas insatisfechas a través de regresiones.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Bravo (2022) en el artículo, “Inversión pública y pobreza: el caso ecuatoriano hasta el 2020”, con el objetivo de examinar la incidencia de la inversión pública en el Ecuador durante el periodo 2000 al 2020, siguiendo la metodología mixta, encontró una reducción significativa de la pobreza entre los años 2000 y 2017 acompañado de un incremento persistente de las inversiones públicas, además refiere que los logros en la disminución de los niveles de pobreza en Ecuador en los últimos 15 años anteriores al 2020 se deben a las políticas públicas aplicadas por los gobiernos, por lo que concluyó que cuantitativamente no hubo variaciones significativas en la pobreza, que la pequeña disminución del índice de GINI se debe a los efectos de las políticas públicas aplicadas a sectores de educación, salud e infraestructura; y que la poca eficacia de la inversión pública en la generación de empleo y desarrollo se constituye como uno de los grandes problemas a solucionar para mejorar su impacto en la reducción de la pobreza.

Torres (2021) en su tesis, “Políticas públicas y pobreza rural en Ecuador en el período 20006-2016” para obtener el Grado Académico de Magíster en Finanzas Públicas, siguiendo el enfoque de investigación cuantitativo, encontró que un aumento del 1% en el gasto público disminuía la pobreza rural en aproximadamente 8%, por lo que concluyó que durante el periodo de estudio se ha observado la existencia de una relación inversa entre el gasto público y pobreza rural, puesto que el gobierno incrementó el gasto público.

Domínguez (2020) en su tesis, “Pobreza y gasto público en México a nivel estatal, 2008-2016” para obtener el grado de Doctor en Ciencias de Gobierno y Política, siguiendo el enfoque cuantitativo de datos de panel, encontró una relación positiva, por lo que concluyó que en general en México el gasto público no aporta a la reducción de la pobreza.

Manrique y Sanjuan (2019) en la tesis, “Inversión pública, Capacidades y pobreza multidimensional en Cartagena” para obtener el título de Economista, siguiendo el diseño metodológico descriptivo con herramientas cuantitativas y cualitativas, encontraron una relación intermedia entre las variables de estudio, por lo que concluyeron que no se puede

afirmar si es una relación positiva o negativa, puesto que no toda inversión pública se encuentra enfocada en las poblaciones con pobreza multidimensional.

Tinuco, Flores, Calderón y Vargas, (2018) en el artículo, “Gasto Público Vs Línea de pobreza humana”, con el objetivo de mostrar la relación existente entre la línea de pobreza y gasto público en los departamentos de Bolivia durante el periodo 2007 al 2016, siguiendo la metodología descriptiva y explicativa, encontraron que el coeficiente de Spearman se encontraba entre los rangos de 0.2 y 0.39, por lo que concluyeron que existe una relación significativa entre el gasto público y la línea de pobreza, empero la relación es demasiado baja. Los autores reconocen que el estudio tuvo limitantes a nivel de definiciones y conceptos que no permitieron abarcar la importancia del ingreso per cápita considerada como línea de pobreza, el cual indica solo el umbral para estratificar la pobreza. Frente a ello, otra limitante habría sido el hecho de no haber trabajado con datos de panel con un enfoque correlacional en lugar de la metodología descriptiva, explicativa, y el coeficiente de Spearman.

2.1.2 Investigaciones nacionales

Quispe et al. (2021) en el artículo, “Inversión pública y pobreza monetaria en las familias de la Región de Puno - Perú (2004 – 2019)”, con el objetivo de analizar la incidencia de la inversión pública (saneamiento y vivienda, educación y salud) en la pobreza monetaria de las familias de la región Puno en el periodo ya indicado, considerando la metodología descriptiva y correlacional a través de los modelos Log-lineal y Log-Log, encontraron que en promedio anual la inversión pública creció alrededor de 23% y por lo contrario la pobre disminuyó en 5.16%, por lo que concluyeron que la inversión pública tuvo una incidencia directa en la reducción de la pobreza.

Vargas (2021) en su tesis, “Influencia de la inversión pública y el gasto social en la reducción de la pobreza en la región centro del Perú en el periodo 2007-2019”, para optar el grado de Maestro en Planificación y Proyectos de Inversión, siguiendo el nivel de investigación explicativo correlacional, mediante modelo de efectos aleatorios con datos de panel, encontró que a mayor inversión pública en el sector agropecuario y el de transporte la pobreza se reducía, por lo que concluyó que las variables independientes (Gastos a nivel de devengado en: Qali Warma, Cuna Mas, Proyectos de transporte y agropecuario) explican el 97.7% de la variación negativa de la tasa de pobreza monetaria. Cabe indicar que el autor, al decir, “región centro del Perú”, se refiere a los siguientes departamentos: Huancavelica, Ancash, Ica, Junín, Ayacucho, Huánuco, Lima y Pasco.

Rodas (2021) en su tesis, “Los proyectos de inversión pública y la reducción de la pobreza en el distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará, departamento de Huancavelica, periodo 2005-2019”, para optar el grado de Maestro en Gerencia Pública, siguiendo el diseño de investigación descriptivo correlacional, mediante la aplicación de cuestionario y correlación lineal, encontró una correlación lineal positiva directa, por lo que concluyó que es evidente la existencia de la relación positiva entre la inversión pública ejecutada (en: educación, salud y saneamiento) y la reducción de pobreza medida por Necesidades Básicas Insatisfechas en el distrito de Pilpichaca.

Quiroz (2020) en el artículo, “El gasto en la inversión pública y su impacto en la reducción de la pobreza monetaria en el Perú. Periodo 2000-2018”, con el objetivo de estudiar el impacto del gasto de inversión pública en la pobreza monetaria durante el periodo ya mencionado, considerando la metodología de diseño correlacional y de corte longitudinal, a través de los métodos de efectos fijos y aleatorios, encontró que el gasto en inversión pública y los niveles de pobreza tienen una relación inversa, por lo que concluyó que la gestión de la inversión público logró reducir la pobreza a lo largo del periodo estudiado.

Caballero (2018) en su tesis, “La gestión de proyecto de inversión y su incidencia en la reducción de los niveles de pobreza del distrito de Tayabamba, provincia de Pataz, 2016-2018”, para optar el grado de Maestro en Gestión Pública, siguiendo el diseño de investigación correlacional causal transaccional, a través de la aplicación de dos cuestionarios (para los administrados y funcionarios municipales), encontró que aproximadamente el 40% de la población y funcionarios del distrito de Tayabamba consideran que la gestión de la inversión pública es regular y la reducción de la pobreza es alta, por lo que concluyó que la gestión de inversión pública incide significativamente en la disminución de los niveles de pobreza.

Huaquisto (2018) en su tesis, “Inversión pública y pobreza monetaria en el Departamento de Puno: periodo 2004-2015”, para optar el título profesional de Ingeniero Economista, siguiendo el diseño de investigación deductivo, descriptivo, correlacional y explicativo, a través de modelo econométrico de regresión lineal con datos de series de tiempo, encontró que por cada 100 millones de soles en promedio ejecutado en inversión pública la pobreza se reducía en 4.45%, por lo que concluyó que los valores de la pobreza monetaria se reducen frente a un incremento positivo de la inversión pública a nivel de devengado, especialmente por la inversión pública social (educación, salud y

saneamiento), seguido por la inversión pública económica (transporte, agropecuario y energía).

Vilca (2018) en su tesis, “Inversión Pública y su relación con los niveles de pobreza monetaria en las regiones del Perú: periodo 2004 – 2015”, para optar el título profesional de Economista, siguiendo el diseño de investigación descriptiva y correlacional a través de los métodos de efectos fijos y aleatorios, encontró que los resultados corroboran la existencia de una relación lineal inversa entre la inversión pública y niveles de pobreza, por lo que concluyó que se evidenció el efecto reductor de las inversiones públicas en la tasa de pobreza monetaria, particularmente las inversiones en materia de cultura y educación, saneamiento y salud, y transporte.

2.2 Bases teóricas

La Pobreza

Los autores Spicker, Alvarez, y Gordon (2009) sostienen que la pobreza desde el punto de vista de las ciencias sociales al menos es distinguida en doce sentidos que se podrían agrupar en cuatro aspectos:

- a) Como un concepto material: necesidad (carencia de bienes y servicios tangibles), patrón de privaciones (no toda necesidad puede ser considerada como condición de pobreza), recursos limitados (toda necesidad está vinculado a una limitación de recursos),
- b) Como situación económica: nivel de vida (influenciada por el nivel de necesidades insatisfechas), desigualdad (desventaja respecto a otros), posición económica (estatus económico dentro de la sociedad).
- c) Condiciones sociales: clase social (estatus socioeconómico), dependencia (evidenciada por el asistencialismo), ausencia de seguridad básica (inseguridad alimentaria, etc.), carencia de títulos (propiedades), exclusión (marginalización debido a las carencias de recursos tangibles e intangibles).
- d) Como juicio moral: porque se juzga las condiciones materiales, etc., para determinar quiénes son pobres extremos, pobres, etc.

La Real Academia Española (2021) refiere a la pobreza como: “cualidad de pobre”, “falta, escasez”, “dejación voluntaria de todo lo que se posee, y de todo lo que el amor propio puede juzgar necesario, de la cual hacen voto público los religiosos el día de su profesión”, “escaso haber de la gente pobre”, “falta de magnanimidad, de gallardía, de nobleza del ánimo”. Así mismo, el termino pobre es referido como: “necesitado, que no

tiene lo necesario para vivir”, “escaso, insuficiente”, “humilde, de poco valor o entidad”, infeliz, desdichado y triste”, “pacífico, quieto y de buen genio e intención”, “corto de ánimo y espíritu”, “mendigo”. Frente a ello a continuación mostramos teoría e historia de la pobreza desde la perspectiva occidental (cristiana).

La economista Villarespe (2002) en su libro, “Pobreza: teoría e historia”, expone las posturas centrales de algunos estudiosos:

- ❖ Tomás Moro: el origen de la pobreza se encontraba en la propiedad privada que generaba distribución desigual.
- ❖ Antoine de Montchreti n: el trabajo era la base del progreso del estado, en ese sentido las personas debían propulsarse con su interés personal y nunca estar ocioso, frente a ello la tarea del estado era velar por la justicia divina, es decir, por el bienestar de pobres y ricos.
- ❖ John Law: Planteaba un impuesto al consumo para fomentar vivir con lo justo a los ricos, y más trabajo para los pobres.
- ❖ Matthew Hale: Consideraba que ayudar a los pobres era un gran acto de piedad hacia dios de parte de los ricos y que además era un movimiento de sabiduría política, toda vez que a mayor número de pobres mayor amenaza para la minoría rica.
- ❖ William Petty: defendía cualquier acción que el estado iniciase siempre que tenía el objeto de incrementar la riqueza nacional.
- ❖ James Steuart: realiza los primeros análisis de relación entre el aumento de la población y las carencias.
- ❖ Daniel Defoe: consideraba que emplear a pobres en las instituciones caritativas ocasionaba salarios bajos y por tanto aumento del número y empeoramiento de los pobres, debido a que el comercio de la nación contaría con menos oferta de trabajo a emplear fuera de las mencionadas instituciones.
- ❖ Jonathan Swift: consideraba que al carecer de condiciones sanas como adecuada nutrición los pobres no debían ser exigidos a trabajar en condiciones normales.
- ❖ Mandeville: afirmaba que el bienestar de la sociedad se encontraba en el trabajo de los pobres con más fortaleza física ya que estos producían grandes cantidades a un costo mínimo, en ese sentido, debía pag rseles solo para cubrir sus necesidades indispensables y mantenerse ignorante, de modo que no se afecte su contribución al bienestar de la nación.

- ❖ William Godwin: estudia la manera en que la clase dominante interioriza en las mentes de los pobres paradigmas que los mantienen generación tras generación en la subordinación.
- ❖ Malthus: consideraba que una mejora de las condiciones de vida de los pobres, tenía como efecto el incremento de reproducción de más personas, por lo que los salarios descenderían y con ello aumentaría el número de pobres, de ahí su idea de que la población crecía más deprisa que la producción de alimentos.
- ❖ Senior: afirmaba que un aumento de la población trabajadora incrementaba la productividad y esto a su vez retrasaba los matrimonios, con el paso del tiempo la producción de alimentos sería superior al incremento de la población.
- ❖ Bentham: Planteaba que la felicidad debía enfocarse en el mayor número de personas, valiéndose de la aplicación de la razón y de la ley.
- ❖ Owen, consideraba que las colonias (auto sostenidas) como las de New Lanark debía replicarse en el resto del país ya que esta solucionaba la miseria.
- ❖ Torrens: planteaba un salario mínimo que permitiera transar mercancías necesarias y pertinentes a la clase trabajadora pobre, de modo que se mantenga la diferencia de clases.
- ❖ James Mill: explica que una caída continua del salario conllevaba a niveles de pobreza cada vez más grave, esto debido a la oferta y demanda del trabajo.
- ❖ John Stuart Mill: sostenía que el origen del malestar es la mala distribución de la riqueza y no propiedad desigual.
- ❖ Adam Smith: sostenía que la economía política era un gran medio para lograr el bienestar de los pobres trabajadores. Los que no trabajan son considerados como una especie de parásitos de la sociedad.
- ❖ Jean-Baptiste Say: sostenía que, en materia de producción y consumo, tanto ricos como pobres coincidían en mantener el orden social vigente, en ese sentido, sugería construir casas de trabajo con la finalidad de contar con trabajadores permanentes (Comida y techo a cambio de trabajo).
- ❖ Ricardo: opinaba que las Leyes de Pobres no subsanaban las condiciones de los pobres ni ricos puesto que no consideraba los principios de justa y libre competencia, en ese sentido recomendada, que debía promoverse entre los pobres el valor de la independencia de la caridad, de manera que velen por su propio sostenimiento moderando y siendo prudentes respecto a su porvenir.

- ❖ Marshall: Sostenía que la ruina de los pobres era su propia pobreza, puesto que estos tenían copado su tiempo en el trabajo físico, por tanto, carecían de desarrollo mental, comodidades, etc. Además, opinaba que la vida de estos no necesariamente era infeliz, puesto que se sentían a gusto en dios y el hombre.
- ❖ Edgeworth: explica la idea del estándar de vida, entendida como nivel de inteligencia, energía y auto respeto.
- ❖ Pigou: señalaba que el estado no debiera optar por una actitud hacia los pobres sin antes saber de cómo incidiría dicha actitud en el ingreso nacional.
- ❖ Pareto: Sostenía que no se podía incrementar la utilidad de ingreso de los pobres sin disminuir la de los ricos.
- ❖ Marx: Planteaba que el trabajo permitía transformar la naturaleza, en tanto el hombre como ser social podía también eliminar las condiciones que creaban pobreza, de esta forma Marx rompía con la idea moralista de la pobreza que se tenía durante el siglo XVI al XIX. En ese sentido plantea que la pobreza es parte intrínseca del sistema capitalista, y que por tanto revocando las condiciones que generan pobreza esta se puede erradicar.

Frente a estas posiciones, la Economista Villarespe (2002), sostiene lo siguiente:

- a) La pobreza se engendra dentro del sistema capitalista puesto que esta condición trasciende a las generaciones, motivo por el cual, los diversos intentos de solucionarlo dentro del sistema son imposibles. Pensar que un programa la eliminará es demagogia introyectada o absoluta ignorancia del desenvolvimiento teórico e histórico del fenómeno.
- b) Desde la concepción neoliberal respecto a la pobreza, la recomendación del Banco Mundial se enfoca en acelerar el crecimiento económico y desarrollo social mediante una mejor distribución del ingreso y la riqueza. Y el Banco Interamericano de Desarrollo se centra en que el: capital humano, capital físico (privado y público) y capital social; generan ingresos o bienestar dependiendo del movimiento de los agentes económicos en los mercados. Además de las propuestas de otros organismos mundiales o regionales, basados en sus estudios, programas y estrategias de políticas públicas lo único que están logrando es que todos los integrantes de una sociedad en cualquier parte del hemisferio sean iguales en la más absoluta e indignante desigualdad.

Medición de la pobreza

López (2007), expone que *Gregory King* en 1688 desarrolló los primeros estudios sobre la pobreza, luego a finales del siglo XIX Charles Booth realizó estudio científico sobre la medición de la pobreza de Londres periodo 1892-1897, en el cual trató de combinar la observación del fenómeno con un intento de medición matemática de su extensión a través de la elaboración de un mapa de la pobreza. A inicios del siglo XX Benjamin Seebohm Rowntree llevó a cabo en York un estudio de la pobreza basada en requerimientos nutricionales. Estudios posteriores se limitaban a estudiar una zona determinada con una sociedad en específico, hasta que en los 1940 se inició a estudiar la pobreza a escala internacional.

El INEI (2000) respecto a la medición de la pobreza indica que existen tres enfoques: pobreza absoluta, pobreza relativa y exclusión social. El primero considera el valor monetario de una canasta mínima fundamental de servicios y bienes, de modo que serán pobres todas aquellas personas cuyo consumo o ingreso se encuentre debajo del valor de la canasta mencionada. El segundo considera un determinado nivel de ingreso para determinar la condición de pobreza, por ejemplo, podría establecerse en un determinado país como pobres a todas aquellas personas con ingresos inferiores a la mitad de la media del ingreso nacional, este criterio es utilizado por países que ya no tienen el problema de la pobreza absoluta. Y el tercero considera pobres a aquellas personas que no pueden acceder a servicios específicos como la educación superior, vivienda propia, trabajo y otros. Este último enfoque es muy utilizado en Europa.

Respecto a los métodos de medición de pobreza absoluta el INEI (2000), explica que considera tres métodos: Línea de pobreza, Necesidades básicas insatisfechas, e Integrado. El primero se concentra en la dimensión económica de la pobreza, para ello establece dos líneas de pobreza [Línea de pobreza extrema (canasta mínima alimentaria) y Línea de pobreza total (canasta total de bienes incluido alimentos y servicios mínimos esenciales)], las cuales al ser comparadas con el ingreso per cápita o el gasto en el hogar, se determina la clasificación de las personas como pobre extremo, pobre o no pobre. El segundo se concentra en el aspecto social y físico de la vivienda, se considera pobre a un hogar si al menos padece una de las siguientes necesidades básicas insatisfechas: vive en viviendas con material predominante inadecuado, vive amontonado en habitaciones compartidas, vive sin ningún tipo de desagüe, tiene niños que no asisten a algún centro educativo, tiene alta dependencia económica del jefe de hogar; pobre extremo si padece

al menos dos o más; y no pobre si no padece ninguno de las necesidades básicas; con esta información estima la proporción de personas como pobres extremos, pobres y no pobres; ver Figura 1. El tercero combina los dos métodos anteriores, estratificando a la pobreza en: pobres crónicos, pobres recientes, pobres inerciales e integrado socialmente.

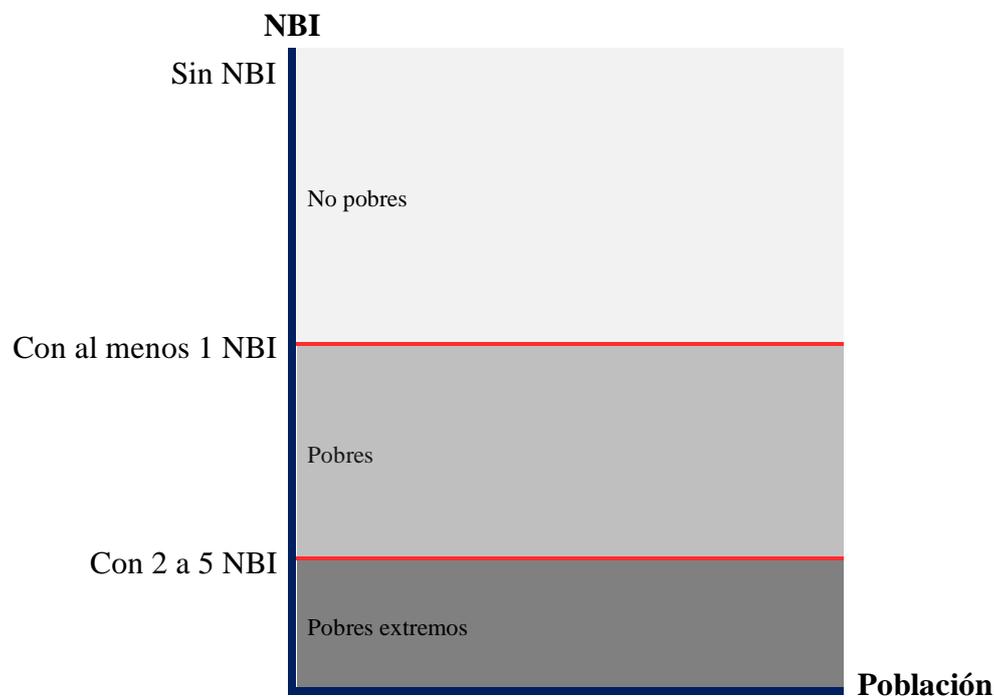


Figura 1 Clasificación de pobreza por NBI

Fuente: elaborado a partir de las definiciones de pobreza por necesidades básicas insatisfechas (INEI, 2021).

La Inversión Pública

Las inversiones públicas ejecutadas en nuestro país en el marco de algún sistema, se remonta a inicios de la década de los 60. Es así que mediante Decreto Ley N°14220-1962 se creó el Sistema Nacional de Planificación (SNP) con su órgano rector denominado Instituto Nacional de Planificación (INP), con el fin de mejorar las condiciones de vida de los peruanos. Luego, el 28 de junio del año 2000 mediante Ley N°27293, se creó el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) con la finalidad de usar eficientemente los recursos puesto que eran muy escasas. Finalmente, una vez superado la escasez antes mencionada, el 1 de diciembre del 2016 mediante Decreto Legislativo N°1252, se crea el actual Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones conocido como Invierte.pe, con su órgano rector, la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI); con la finalidad de tener mejores resultados en la efectiva prestación de servicios y provisión de infraestructuras

públicas, de modo que se cierren las brechas de cobertura y calidad, y en consecuencia se desarrolle el país (Herrera, 2019).

El Invierte.pe es un sistema que a la fecha se encuentra articulado con: Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico con la finalidad de ejecutar inversiones considerando las políticas y planes de los tres niveles de gobierno, Sistema Nacional de Presupuesto Público con el fin de realizar las asignaciones presupuestarias, Sistema Nacional de Abastecimiento con la finalidad de realizar las consultorías y ejecución de inversiones públicas, Sistema Integrado de Administración Financiera para efectuar el giro de las inversiones, entre otros (Herrera, 2019).

El invierte.pe como todo sistema tiene los siguientes órganos: DGPMI, es el órgano rector, el vínculo con el resto de los órganos es técnica y normativa; OR (Órgano Resolutivo), es la más alta autoridad ejecutiva, esta responsabilidad recae en las autoridades más altas de los ministerios, gobiernos regionales, municipalidades provinciales, municipalidades distritales; OPMI (Oficina de Programación Multianual de Inversiones), responsable de realizar el diagnóstico de brechas, elaborar la Programación Multianual de Inversiones, realizar seguimiento de inversiones, realizar evaluación expos de inversiones; UF (Unidad Formuladora), responsable de elaborar estudios de pre inversión, declarar viabilidad a los proyectos de inversión, elaborar ideas de inversión, aprobar consistencia técnica, aprobar las inversiones de optimización, ampliación marginal, reposición y rehabilitación; y la UEI (Unidad Ejecutora de Inversión), tiene la responsabilidad de elaborar los estudios definitivos ya sea Expediente Técnico y/o Documento Equivalente, además de la ejecución física y financiera de las inversiones (Herrera, 2019).

La inversión pública es un proceso sistémico del uso de fondos públicos en intervenciones temporales con la finalidad de beneficiar a los administrados a través de infraestructuras y servicios públicos. En cambio, el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones en el artículo 3, página 4 del Decreto Supremo N°284-2018-EF, define el termino inversiones como: “intervenciones temporales y comprenden a los proyectos de inversión y a las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de rehabilitación y de reposición. No comprenden gastos de operación y mantenimiento”.

Las fases del ciclo de inversión son los siguientes: Programación Multianual, tiene como principal responsable a la OPMI, su principal función es el de programar montos

para la ejecución de inversiones; Formulación y Evaluación, tiene como principal actor a la UF, sus principales tareas son el de aprobar consistencia técnica entre el estudio definitivo y el estudio de pre inversión, declarar viabilidad a los proyectos de inversión y el de aprobar inversiones de optimización, ampliación marginal, rehabilitación y reposición; Ejecución, tiene como principal responsable a la UEI, sus funciones más importantes son el de elaborar expedientes técnicos y documentos equivalentes de las inversiones, además de la ejecución física y financiera; y la Fase de Funcionamiento, tiene como actores principales a las unidades productoras y a la OPMI, la principal tarea de este último es la evaluación ex post de las inversiones inauguradas (Herrera, 2019).

Al 27 de enero del 2021, el invierte.pe tenía identificado y definido trescientos once servicios públicos con sus respectivos indicadores de brecha entre cobertura y calidad (MEF, 2021).

Relación entre la Inversión Pública y la Pobreza

El economista Herrera (2019), considera que el valor de la inversión pública para el desarrollo económico y social del país radica en que estas:

- a) Generan empleos: puesto que en la ejecución de la inversión se emplean mano de obra calificada, semi calificada y no calificada, lo cual genera una cadena de pagos por alimentación, etc., de ahí la idea de a mayor empleo mayor ingresos para la población.
- b) Dinamizan la economía local: incrementa la demanda de bienes y servicios de la localidad de intervención.
- c) Proveen infraestructura necesaria para facilitar el crecimiento y desarrollo económico de la zona de intervención.
- d) Redistribuyen el ingreso: puesto que se financian con recursos públicos, las ejecuciones de inversiones están orientadas al cierre de brechas de cobertura y calidad.
- e) Proveen servicios: facilita el acceso a servicios públicos como salud, educación, etc.
- f) Mejoran la calidad de vida de las personas, debido a que el cierre de brechas permite mejorar los estándares de vida de la población de la zona de intervención.

Los beneficios descritos a modo de importancia de la inversión pública por el Economista Herrera, se puede corroborar con una simple observación de los efectos a corto, mediano y largo plazo de ejecutado una inversión pública. En la actualidad, esto es

bien sabido por los formuladores y evaluadores de las inversiones públicas, puesto que en los estudios se describen los beneficios sociales que tendrían las inversiones en el progreso socioeconómico de las poblaciones involucradas ya sea de manera directa e indirecta.

En los antecedentes descritos a nivel internacional y nacional del presente, se evidencia una relación inversa entre la pobreza y la inversión pública, cabe indicar que este último es un componente del gasto público.

2.3 Bases filosóficas

Keynes, (1936), argumentaba que el pleno empleo no era resultado único de la economía de mercado, si no que requería de la intervención del estado a través de la política económica, puesto que la inversión privada no era suficiente para alcanzar un ingreso de pleno empleo, además, consideraba a la inversión pública como el multiplicador del empleo. De esto se colige que el gasto público es un complemento necesario ante la inversión privada.

Adams (1895), sostenía que la teoría del gasto público es un ajuste de la relación entre el gasto realizado por el sector público y privado, de modo que el estado destina recursos hacia los sectores (transporte, educación, salud, entre otros) en los que el sector privado no participa, la distribución de los mencionados recursos entre los sectores depende del nivel de riqueza del país.

Villarespe (2002), sostenía que la pobreza se engendra dentro del sistema capitalista puesto que esta condición trasciende a las generaciones, motivo por el cual, los diversos intentos de solucionarlo dentro del sistema son imposibles. Pensar que un programa la eliminará es demagogia introyectada o absoluta ignorancia del desenvolvimiento teórico e histórico del fenómeno.

2.4 Definición de términos básicos

a) Brecha

Es la diferencia entre la oferta optimizada disponible sin inversión y la demanda con inversión de una determinada infraestructura o servicio público en un determinado tiempo y espacio geográfico. Dicha diferencia puede expresarse cuantitativamente en términos de cobertura o cualitativamente en términos de calidad (MEF, 2022).

b) Cierre de brecha

Se alcanza cuando la diferencia entre la oferta optimizada disponible sin inversión y la demanda con inversión de una determinada infraestructura o servicio público en un determinado tiempo y espacio geográfico es cero (MEF, 2022).

c) Ejecución de inversión pública

Se refiere a la fase de ejecución del ciclo de una inversión, en el cual se realiza los estudios definitivos (Expediente Técnico y/o Documento Equivalente) con su respectiva ejecución financiera y física (MEF, 2022).

d) Inversión de optimización, ampliación marginal, rehabilitación y reposición

Son intervenciones puntuales y temporales en unidades productoras existentes de modo que se posterga su intervención con proyecto de inversión. Considerando su enfoque se puede agrupar en dos grupos: en Unidad Productora (inversión tipo optimización y ampliación marginal) y en Activos Estratégicos (inversión tipo rehabilitación y reposición). No se constituye en este concepto los gastos de funcionamiento y gastos corrientes (MEF, 2022).

e) Inversión pública

Son intervenciones momentáneas que se pueden realizar a través de proyectos de inversión o inversiones puntuales a través de optimización, ampliación marginal, rehabilitación y reposición. No comprenden gastos de funcionamiento y gastos corrientes (Decreto Supremo N° 284-2018-EF).

f) Necesidades Básicas Insatisfechas

Es un método de medición de pobreza absoluta basada en un conjunto de cinco indicadores sociales referidos al padecimiento de: vive en viviendas con material predominante inadecuado, vive amontonado en habitaciones compartidas, vive sin ningún tipo de desagüe, tiene niños que no asisten a algún centro educativo, tiene alta dependencia económica del jefe de hogar; pobre extremo si padece al menos dos o más; y no pobre si no padece ninguno de las necesidades básicas; con esta información se estima la proporción de personas como pobres extremos, pobres y no pobres (INEI, 2000).

g) Pobreza absoluta

Es un enfoque de medición de pobreza, basada en una canasta fundamental de bienes y servicios de modo que serán pobres todas aquellas personas cuyo consumo o ingreso se encuentre debajo del valor de la canasta mencionada (INEI, 2000).

h) Pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas

Situación en la cual una persona pertenece a un hogar que padece de dos a cinco indicadores de las Necesidades Básicas Insatisfechas (INEI, 2021).

i) Pobreza por necesidades básicas insatisfechas

Situación en la cual una persona pertenece a un hogar que padece al menos unos de los cinco indicadores de las Necesidades Básicas Insatisfechas (INEI, 2021).

j) Proyecto de inversión pública

Se refiere a intervenciones momentáneas que se puede financiar total o parcialmente con fondos públicos, con la finalidad de crear capital físico, humano, institucional, intelectual y/o natural, la naturaleza que puede tener son los siguientes: creación, mejoramiento, ampliación y recuperación. No se constituyen proyecto de inversión pública: los gastos de funcionamiento, gastos corrientes y las intervenciones de optimización, ampliación marginal, rehabilitación y reposición (DIRECTIVA N° 001-2019-EF/63.01).

2.5 Hipótesis de investigación**2.5.1 Hipótesis general**

Existe una relación inversa entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020.

2.5.2 Hipótesis específicas

Existe una incidencia significativa de la inversión pública en la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020.

Existe una incidencia significativa de la inversión pública en la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020.

Existe una incidencia significativa de la inversión pública en la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020.

2.6 Operacionalización de las variables

Respecto a las variables objeto de investigación, se tiene la siguiente Tabla 1.

Tabla 1
Operacionalización de variables de estudio

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Pobreza por necesidades básicas insatisfechas	Población con al menos una de las siguientes necesidades básicas insatisfechas: vive en viviendas con material predominante inadecuado, vive amontonado en habitaciones compartidas, vive sin ningún tipo de desagüe, tiene niños que no asisten a algún centro educativo, tiene alta dependencia económica del jefe de hogar (INEI, 2000).	La población pobre clasificada mediante necesidades básicas insatisfechas a nivel nacional y departamental, servirá para establecer la relación con la inversión pública a través de regresiones.	Población con al menos una necesidad básica insatisfecha	Número de pobres a nivel nacional
			Población con dos o más necesidades básicas insatisfechas	Número de pobres a nivel departamental
Inversión pública	Es un proceso sistémico del uso de fondos públicos en intervenciones temporales con la finalidad de beneficiar a los administrados a través de infraestructuras y servicios públicos (Herrera, 2019).	La inversión pública girada anualmente a nivel nacional y departamental, servirá para establecer la relación con la pobreza por necesidades básicas insatisfechas a través de regresiones.	Inversión pública a nivel nacional	Valor monetario de inversión pública girado a nivel nacional
			Inversión pública a nivel departamental	Valor monetario de inversión pública girado a nivel departamental

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI e inversión pública del MEF.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

El tipo de diseño de investigación es no experimental, porque que las variables a estudiar ya ocurrieron, en consecuencia, no es posible controlarlas, modificarlas o influenciarlas (Ruíz, 2015).

El diseño de investigación es longitudinal, porque se analizará los cambios a través del tiempo de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas y de la inversión pública girada, además de establecer la relación entre estas. En ese sentido se recolectará datos de las variables mencionadas a nivel nacional y departamental por un periodo de tiempo determinado (Ruíz, 2015).

La estructura de datos a utilizar será de series de tiempo y panel. Una base de series de tiempo es un conjunto de valores de una o más variables tomadas a lo largo del tiempo, mientras una base de datos de panel consta de una serie de tiempo por cada unidad muestral del corte transversal (Wooldridge, 2009).

Para el presente, se considerará como datos de series de tiempo a los valores de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas e inversión pública girada a nivel nacional correspondiente al periodo 2010 - 2020; y como datos de panel al conjunto de valores de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas e inversión pública girada a nivel departamental correspondiente al periodo 2010 - 2020.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población para esta investigación está constituida por los registros históricos de datos de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas e inversión pública a nivel nacional y departamental.

3.2.2 Muestra

La muestra para esta investigación está constituida por los datos de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas e inversión pública girada a nivel nacional y departamental correspondiente al periodo 2010 - 2020. Cabe indicar que el muestreo es no probabilístico, y la técnica empleada es el muestreo intencional.

3.3 Técnicas de recolección de datos

Los datos para la pobreza por necesidades básicas insatisfechas para el periodo 2010 al 2020 a nivel nacional y departamental se obtuvo del portal institucional oficial

denominado, Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones (SIRTOD) del Instituto Nacional de Estadística e Informática. Cabe indicar que los datos se encontraran como porcentajes respecto de la población total.

Los datos para la inversión pública girada para el periodo 2010 al 2020 a nivel nacional y departamental se obtuvo del portal institucional oficial denominado, Transparencia Económica, específicamente del aplicativo Consulta Amigable del Ministerio de Economía y Finanzas.

Con estos datos descargados en Excel, se procedió a aplicar las técnicas de procesamiento de información que se explican en el ítem 3.4.

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

La información obtenida fue ordenada en hojas de cálculo de Excel como datos, las cuales fueron analizadas en el mismo software y en el Eviews (versión 10 y 12).

La serie número de personas con al menos una necesidad básica insatisfecha e inversión pública girada anualmente a nivel nacional durante el periodo 2010 al 2020, permitió establecer la relación entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020.

La serie número de personas con dos o más necesidades básicas insatisfechas e inversión pública girada anualmente a nivel nacional durante el periodo 2010 al 2020, permitió establecer la relación entre la inversión pública y la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020.

Los datos de panel conformada por la serie número de personas con al menos una necesidad básica insatisfecha e inversión pública girada anualmente a nivel de los veinticinco departamentos durante el periodo 2010 al 2020, permitió establecer la relación entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas departamental en el Perú: 2010-2020.

Los datos de panel conformada por la serie número de personas con dos o más necesidades básicas insatisfechas e inversión pública girada anualmente a nivel de los veinticinco departamentos durante el periodo 2010 al 2020, permitió establecer la relación entre la inversión pública y la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas departamental en el Perú: 2010-2020.

Para resolver las hipótesis se realizó regresiones a través de modelos econométricos: log-log para serie de datos a nivel nacional y efectos fijos con log-log para datos de panel a nivel departamental, para mayor detalle ver la Tabla 2:

Tabla 2
Principales modelos econométricos utilizados para series de datos y panel

Hipótesis	Principales modelos econométricos	Serie de datos
Log-Log:		
Hipótesis general	$Ln(PNBI_t) = \alpha - \beta_1 Ln(IP_t) + \mu_t$	
Existe una relación inversa entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020.	$Ln(PENBI_t) = \alpha - \beta_1 Ln(IP_t) + \mu_t$	
	<u>Interpretación:</u>	
	Un incremento del 1% en la IP, reducirá en $\hat{\beta}_1$ % la PNB.	
	<u>Donde:</u>	
	PNBI = Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas	
	PENBI = Pobreza Extrema por Necesidades Básicas Insatisfechas	
	IP = Inversión Pública girada	
	t = indica la observación t-ésima, de 2010 a 2020	
	α = Intercepto	
	β_1 = Coeficiente de la pendiente, mide el cambio porcentual en PNBI y PENBI ante un cambio porcentual de la IP.	
	μ_t = Perturbación estocástica	
	El modelo doble log, es también conocido como: Log-Log, Log Lineal. En este tipo de modelo el coeficiente de la pendiente mide la elasticidad de Y respecto de X, es decir, el cambio porcentual en Y ante un pequeño cambio porcentual en X (Gujarati & Porter, 2010).	
Efectos fijos con log-log:		
Existe una incidencia significativa de la inversión pública en la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020.	$Ln(PNBI_{it}) = \alpha_{it} - \beta_{it} * Ln(IP_{it}) + \mu_{it}$	
	$Ln(PENBI_{it}) = \alpha_{it} - \beta_{it} * Ln(IP_{it}) + \mu_{it}$	
	<u>Interpretación:</u>	
	Un incremento del 1% en la IP, reducirá en $\hat{\beta}_{it}$ % la PNB.	
	<u>Donde:</u>	
	PNBI = Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas	
	PENBI = Pobreza Extrema por Necesidades Básicas Insatisfechas	
	IP = Inversión Pública girada	
	i = indica el i-ésimo departamento, de 1 a 25	
	t = indica el momento del tiempo, de 2010 a 2020	
	μ_{it} = término de error que representa los efectos de todas las demás variables omitidas en el modelo, incluye, los efectos no observables que difieren entre los departamentos, pero no en el tiempo y efectos no cuantificables que varían en el tiempo, pero no entre los departamentos.	

Fuente: elaboración propia a partir de las definiciones y ejemplos del libro Econometría (Gujarati & Porter, 2010).

Datos panel

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

4.1.1 Análisis de la PNBI y PENBI en el Perú 2010 - 2020

De la Figura 2, se observa que el porcentaje de personas en condición de pobreza (con una NBI) y pobreza extrema (con dos o más NBI), disminuyeron en 7.3 y 2.9 puntos porcentuales respectivamente. Nótese que la gráfica evidencia tendencia de disminución, a excepción del año 2020, donde se aprecia que el número de personas con una NBI respecto al 2019 subió en 0.6 puntos porcentuales. Para efectos de comprensión de la representación de los porcentajes mostrados en términos de N° de personas tenemos que: al 2010, de cada 100 personas 24 padecían al menos una NBI y 6 de dos a más, y al 2020 se tuvo 17 con una NBI y 3 con dos a más NBI.

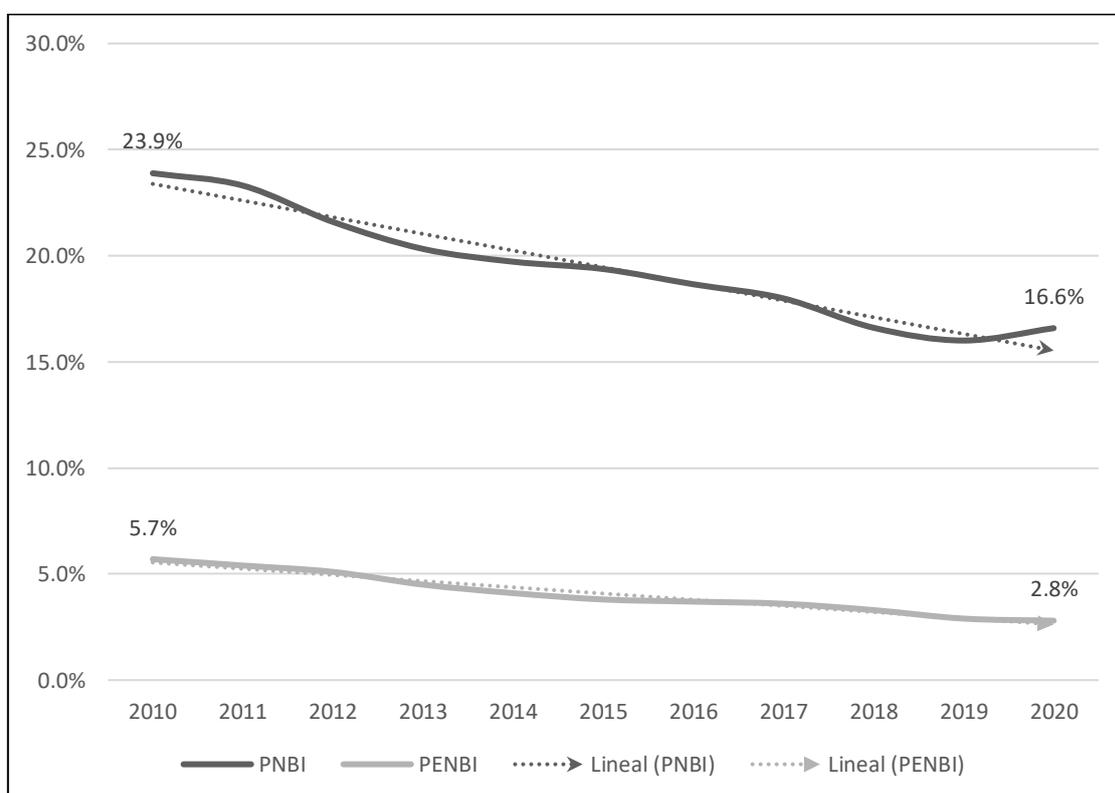


Figura 2 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el Perú 2010 - 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

De la Figura 3, se observa que, durante todo el periodo de estudio, las variables independientes tuvieron una evolución negativa, a excepción del año 2020, puesto que el número de personas que padecía al menos una NBI se incrementó en 5.2% respecto al 2019. Esto se explica debido a los efectos de la pandemia ocasionada por el virus Covid,

puesto que muchos de los fallecidos fueron jefes de hogar, el incremento del gasto en medicina y prevención redujo el presupuesto destinado a cubrir las NBI.

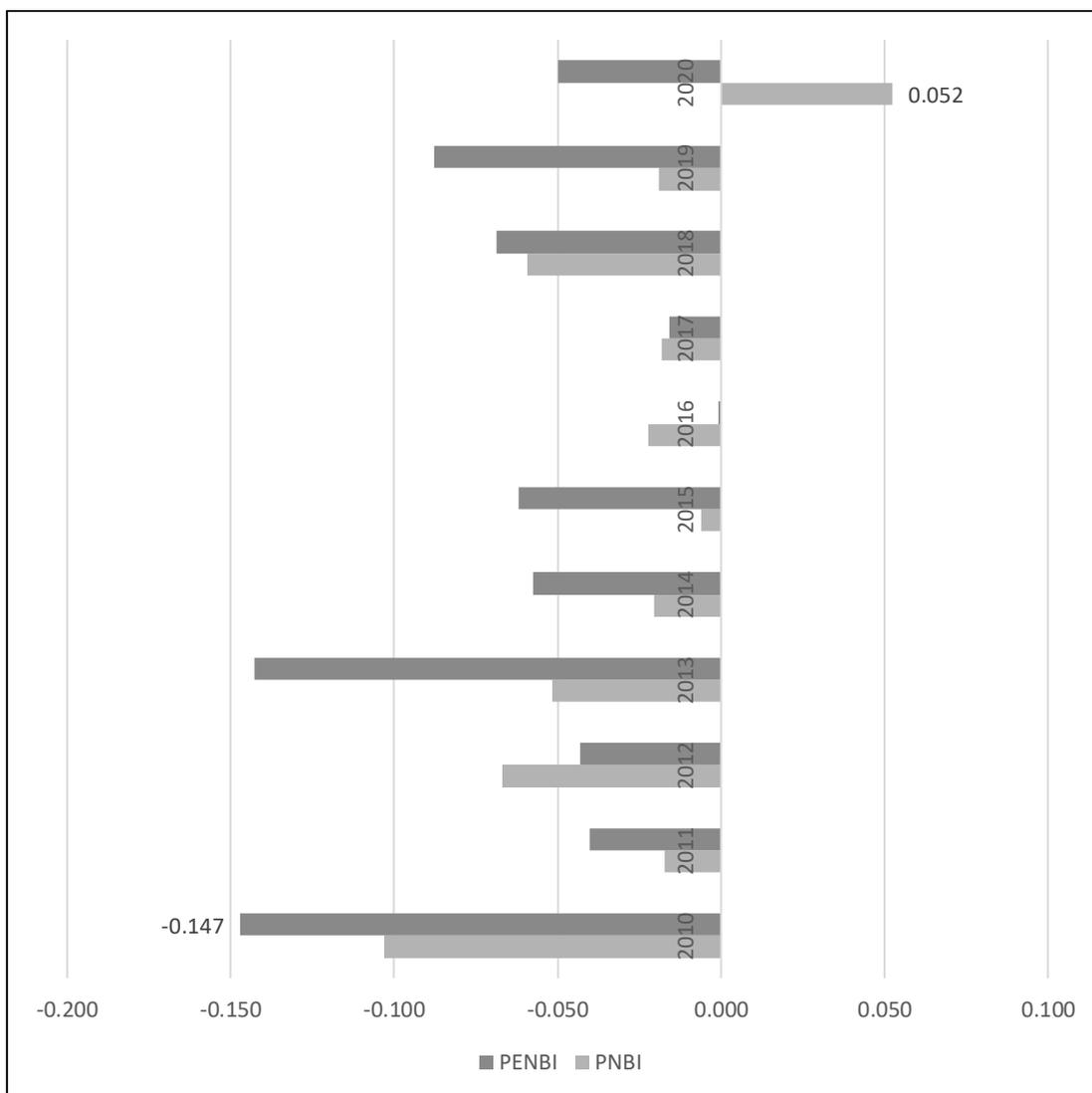


Figura 3 Variación de población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el Perú 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

En la Figura 4, se muestra una comparación de la evolución de la pobreza por necesidades básicas insatisfechas con la pobreza monetaria. Nótese que la evolución es similar, a excepción de los años 2017 y 2020. En el primero, se observa que la incidencia de pobreza monetaria se incrementó en 1.7 puntos porcentuales respecto al 2016, y en el segundo respecto al 2019, se observa incremento de 9.9% puntos porcentuales de pobreza monetaria, y de 2.2 puntos porcentuales en pobreza monetaria extrema. Los datos del 2017 se explican por los efectos del fenómeno del niño y los del 2020 por la pandemia del Covid.

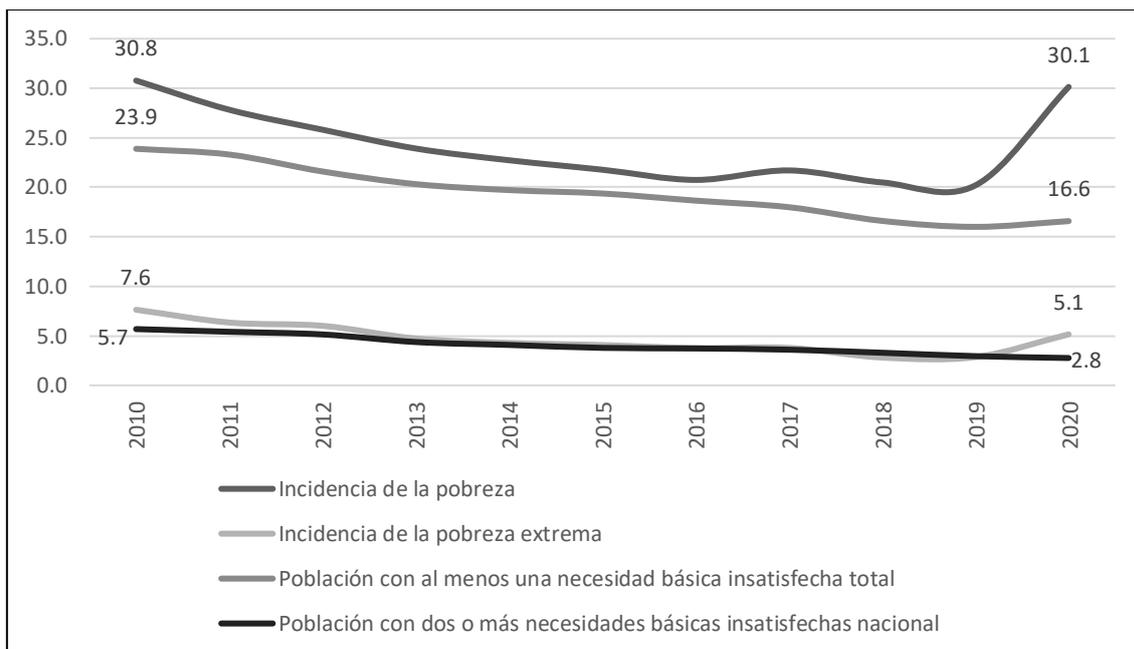


Figura 4 Pobreza monetaria y pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el Perú 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

En la Figura 5, se muestra evolución del índice del precio al consumidor (IPC), el cual tiene una tendencia a la alza, nótese que esto afectó más a la pobreza monetaria que a la pobreza por necesidades insatisfechas, puesto que este último está referido a características físicas de la vivienda y aspectos sociales que no suelen variar en el corto plazo.

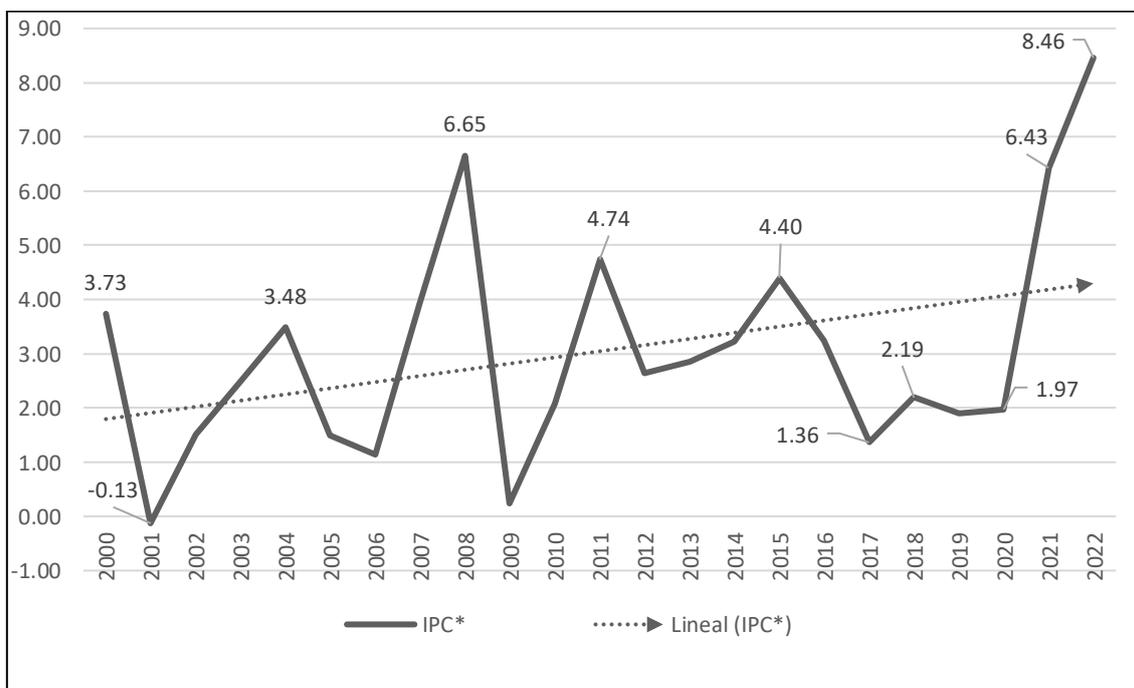


Figura 5 Variación anual del Índice de Precios al Consumidor, Perú 2000 – 2022
Fuente: elaborado a partir de los datos del índice de precio al consumidor del BCRP.
* Índices fin de periodo (variación porcentual) - Índice de Precios al Consumidor (IPC)

En la Figura 6, muestra evolución del gasto per cápita mensual real e ingreso per cápita mensual real, durante el periodo de estudio, se observa que el ingreso per cápita mensual real es siempre mayor al gasto per cápita real, estos datos no se reflejan en la realidad toda vez que no existe equidad de ingresos, por ejemplo, en el sector público, se aprecia personal con similar hoja de vida con contraprestaciones muy diferentes, no existe escala remunerativa vinculante derivada de grado académico, experiencia y productividad; en el sector privado informal se tiene contraprestaciones significativamente bajos frente a trabajos formales. La población con NBI suelen alcanzar contraprestaciones menores o iguales a sus gastos.

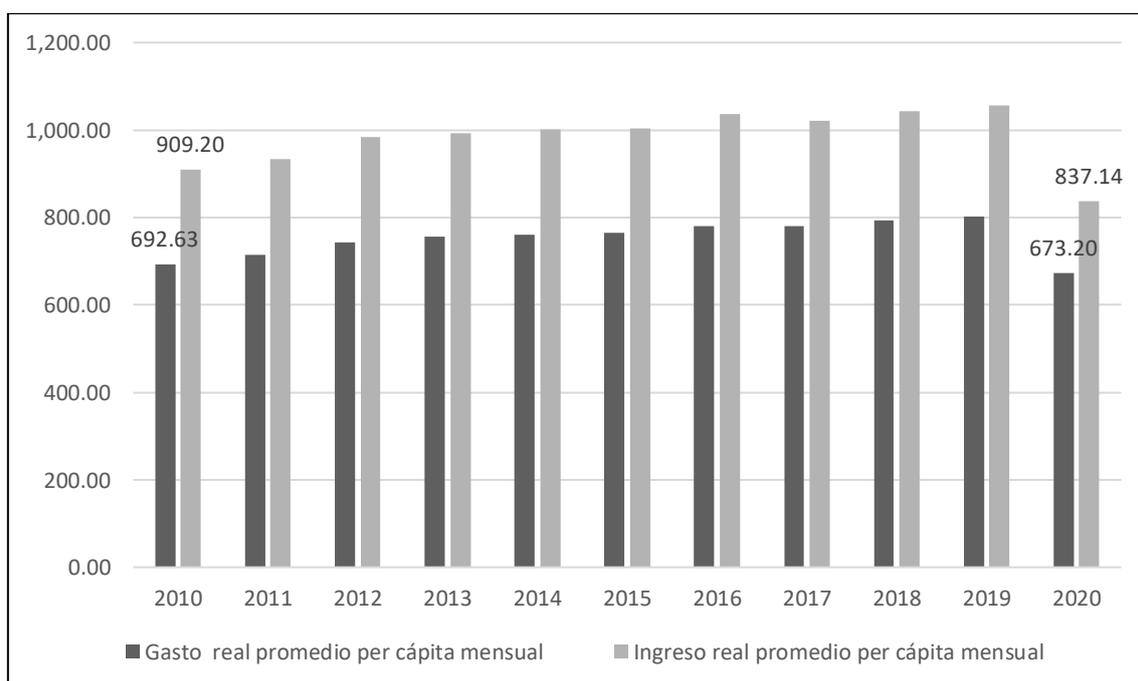


Figura 6 Evolución del gasto e ingreso real promedio per cápita mensual en soles, Perú 2010 - 2020
Fuente: elaborado a partir de datos del gasto real promedio per cápita mensual e ingreso promedio per cápita mensual del INEI.

En la Figura 7, se observa tendencia creciente de la línea de pobreza y línea de pobreza extrema, cabe indicar que estas líneas determinan la clasificación de la pobreza monetaria. Esto se debe al incremento de los precios de los bienes y servicios, las cuales agudizan la situación de la población con NBI, puesto que la pérdida del poder adquisitivo limita el intento de: mejora de las características físicas de la vivienda, construcción de más cuartos, instalación de servicio higiénico, asistencia de niños(as) al colegio e independencia económica.

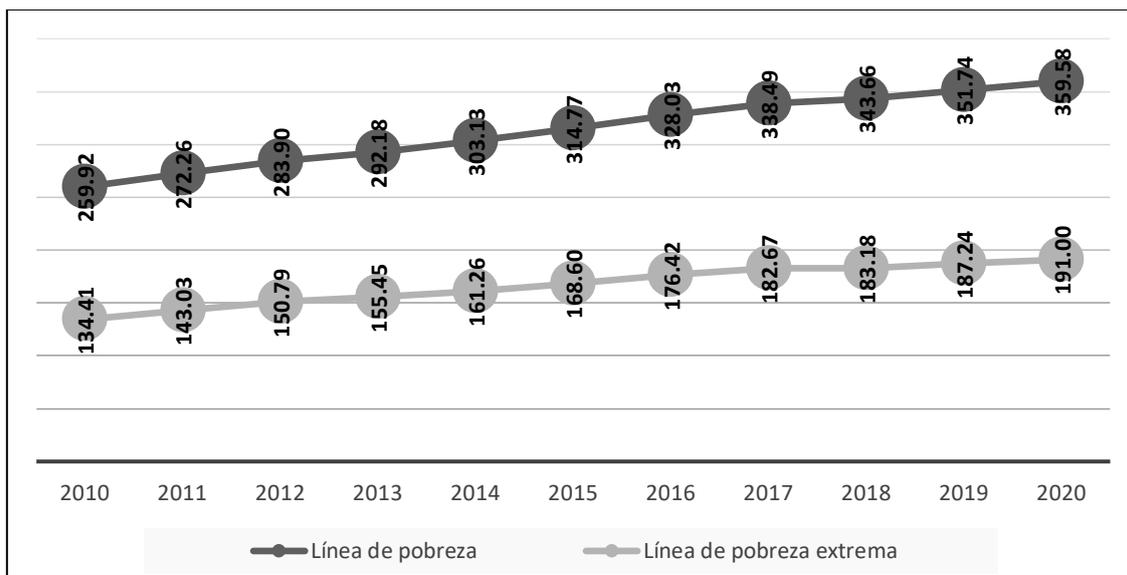


Figura 7 Evolución de la Línea de pobreza en soles corrientes, Perú 2010 -2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de la línea de pobreza del INEI.

4.1.2 Análisis de la PNBI y PENBI en los departamentos del Perú 2010 - 2020

Respecto al departamento de Amazonas, en la Figura 8, se observa que el porcentaje de personas en condición de pobreza (con una NBI) y pobreza extrema (con dos o más NBI), disminuyeron en 16.7 y 10.8 puntos porcentuales respectivamente. Nótese que la gráfica evidencia tendencia de disminución, a excepción de los años 2013, 2014 y 2020.

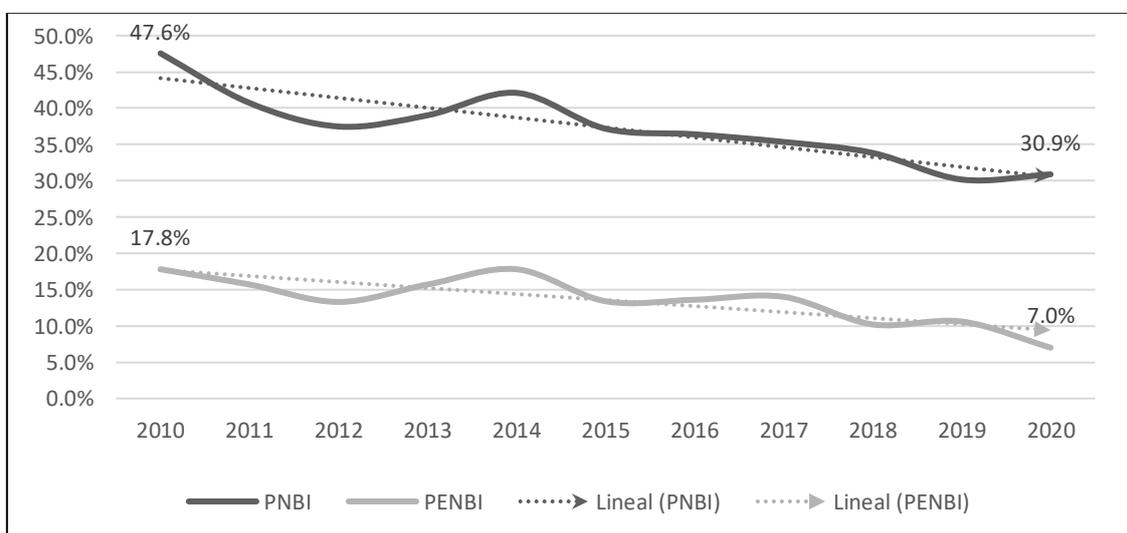


Figura 8 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Amazonas 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Áncash, la Figura 9, muestra tendencia a decrecimiento de la PNBI y PENBI, a excepción de los años 2012, 2013, 2014, 2016, 2017, 2018 y 2020.

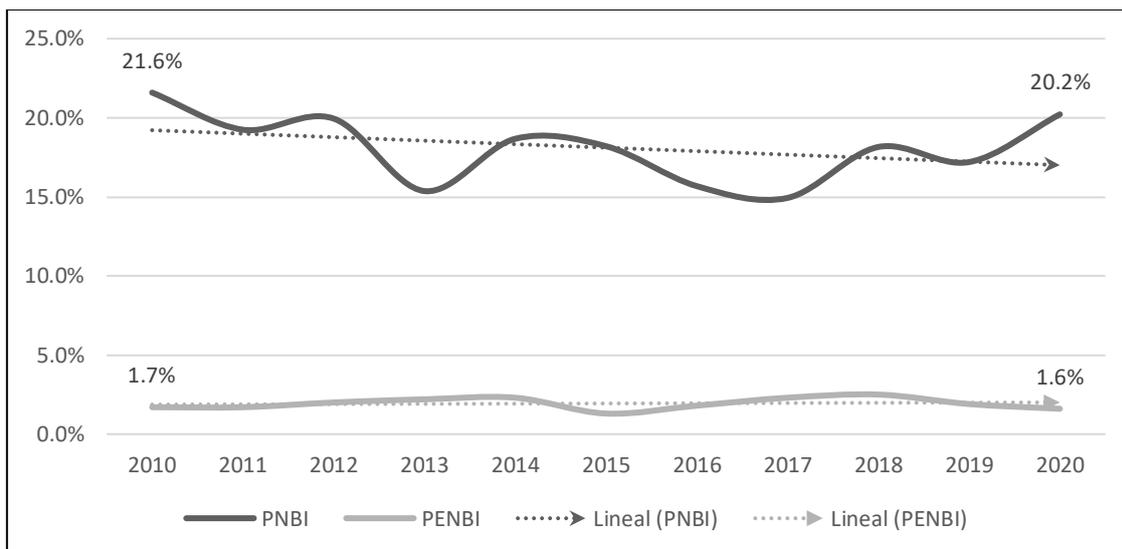


Figura 9 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Áncash 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Apurímac, en la Figura 10, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2011, 2014, 2016 y 2020.

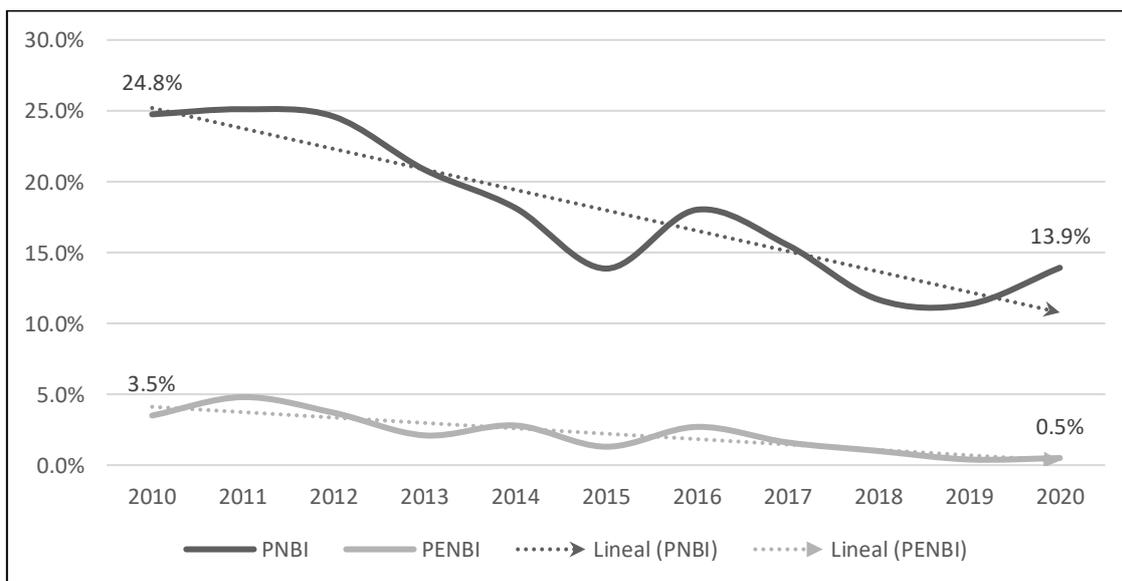


Figura 10 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Apurímac 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Arequipa, en la Figura 11, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2011, 2013, 2016, 2017, 2019 y 2020.

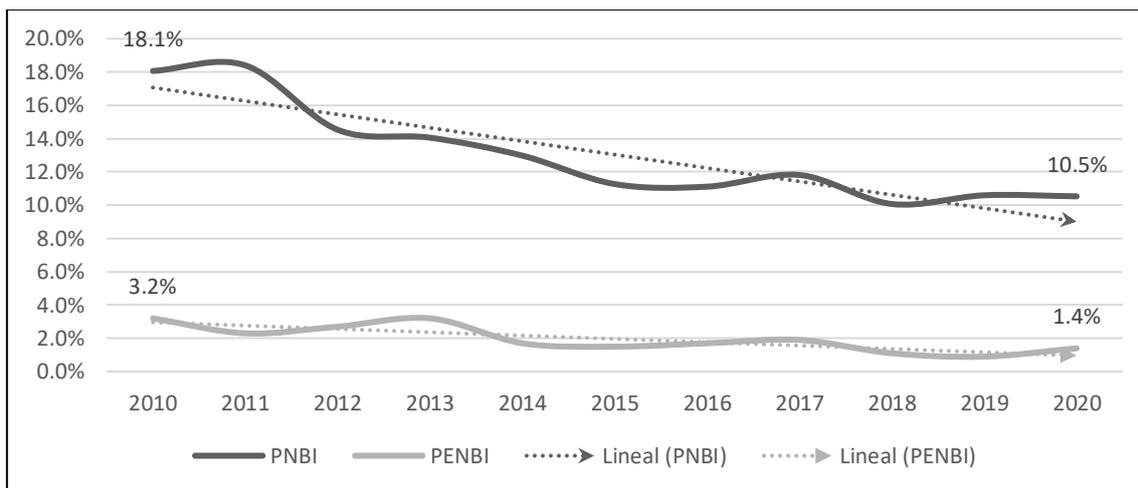


Figura 11 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Arequipa 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Ayacucho, en la Figura 12, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2011, 2012, 2014, 2017 y 2018.

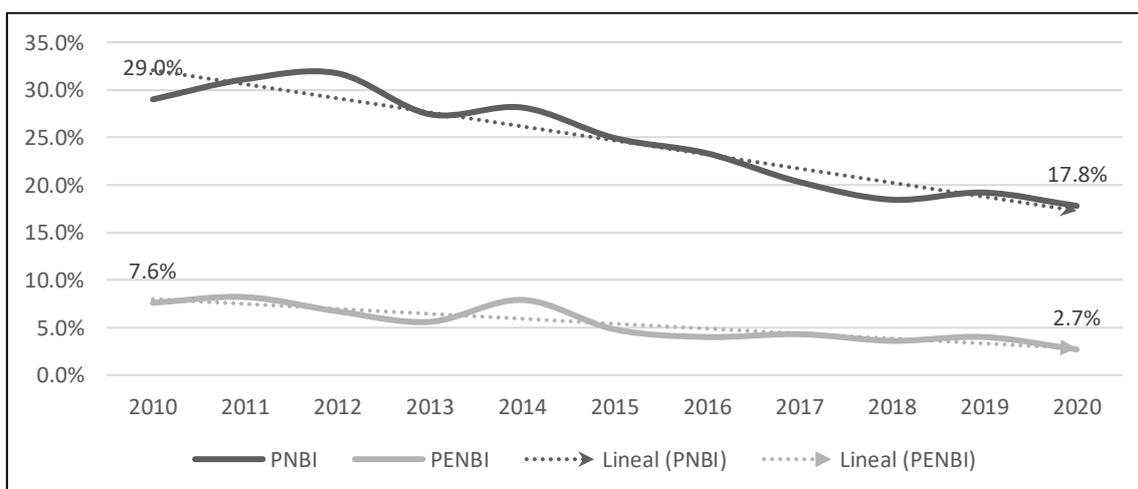


Figura 12 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Ayacucho 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Cajamarca, en la Figura 13, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2011, 2015, 2016, 2018 y 2020.

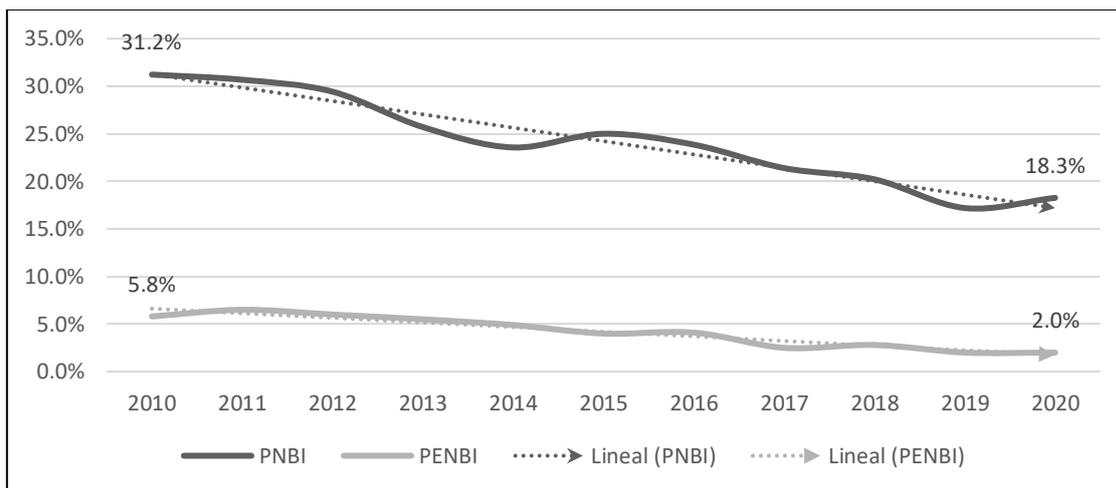


Figura 13 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Cajamarca 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Callao, en la Figura 14, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2012, 2014, 2016, 2017, 2019 y 2020.

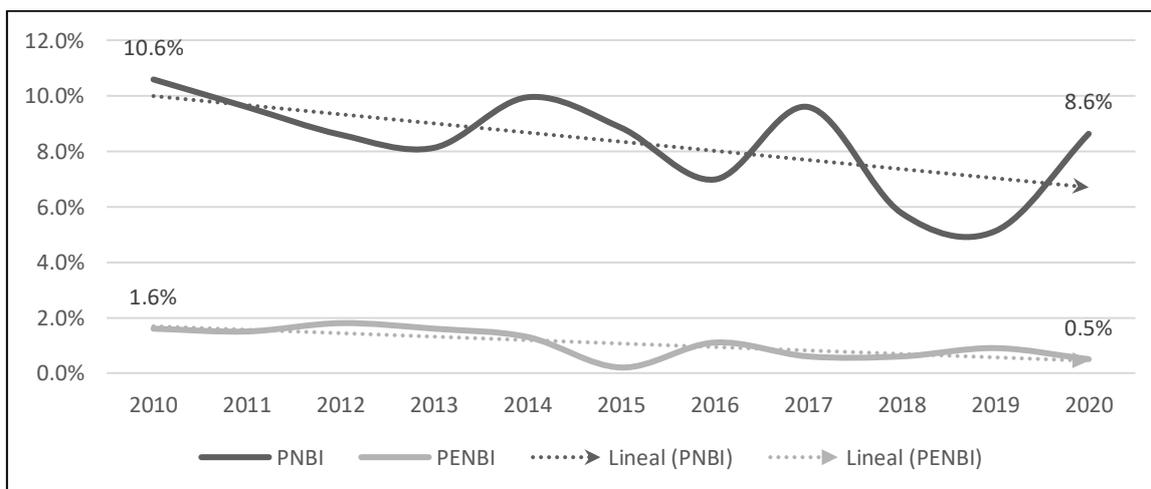


Figura 14 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Callao 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Cusco, en la Figura 15, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2012, 2014, 2016, 2017 y 2020.

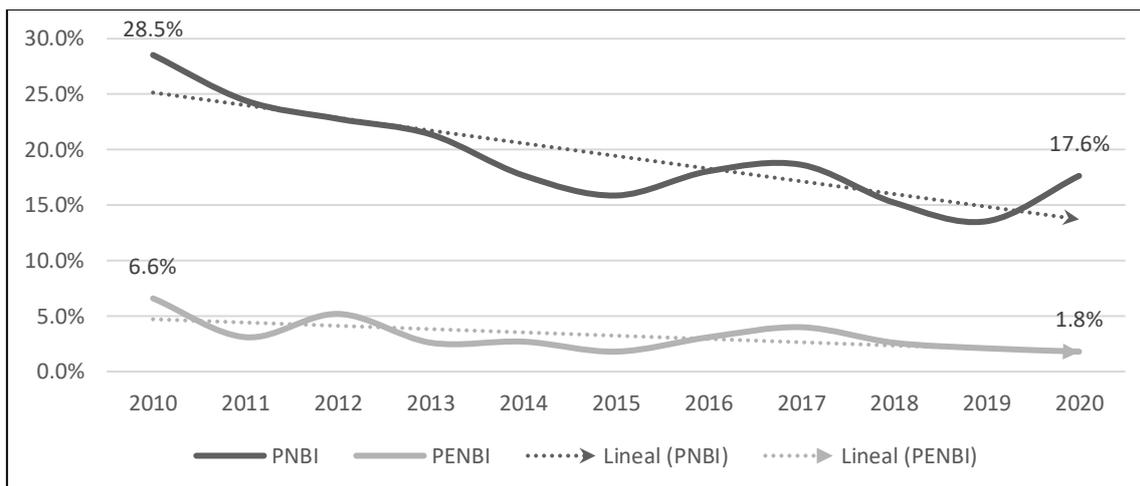


Figura 15 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Cusco 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Huancavelica, en la Figura 16, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2012, 2014, 2017 y 2018.

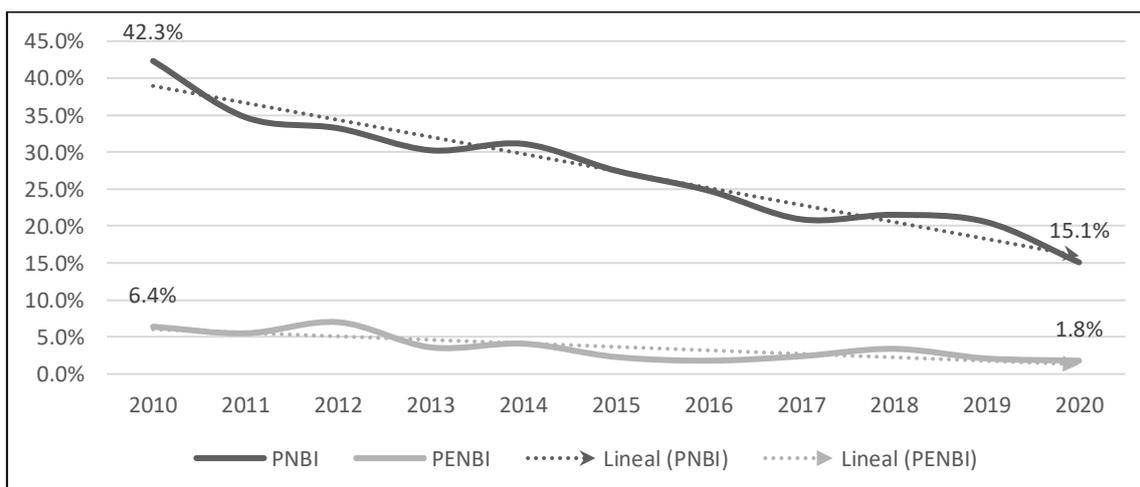


Figura 16 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Huancavelica 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Huánuco, en la Figura 17, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2011, 2012, 2014, 2016, 2017 y 2020.

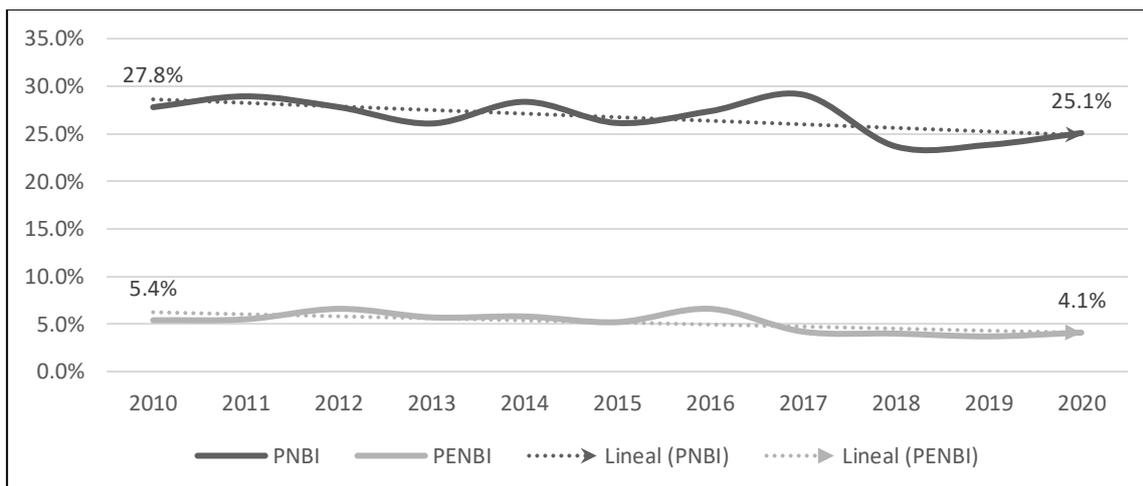


Figura 17 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Huánuco 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Ica, en la Figura 18, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2011, 2015, 2016, 2019 y 2020.

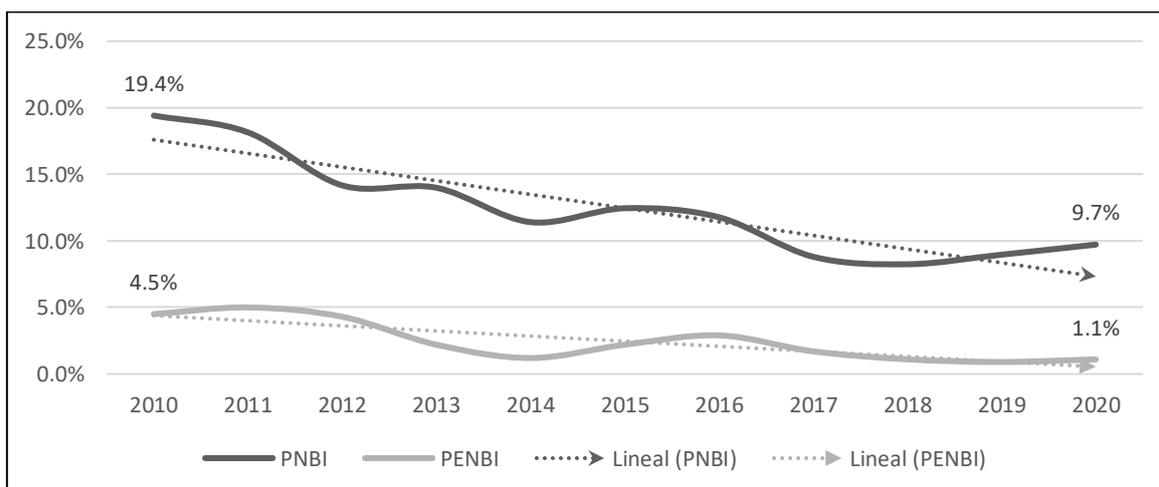


Figura 18 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Ica 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Junín, en la Figura 19, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2011, 2013, 2015, 2016 y 2018.

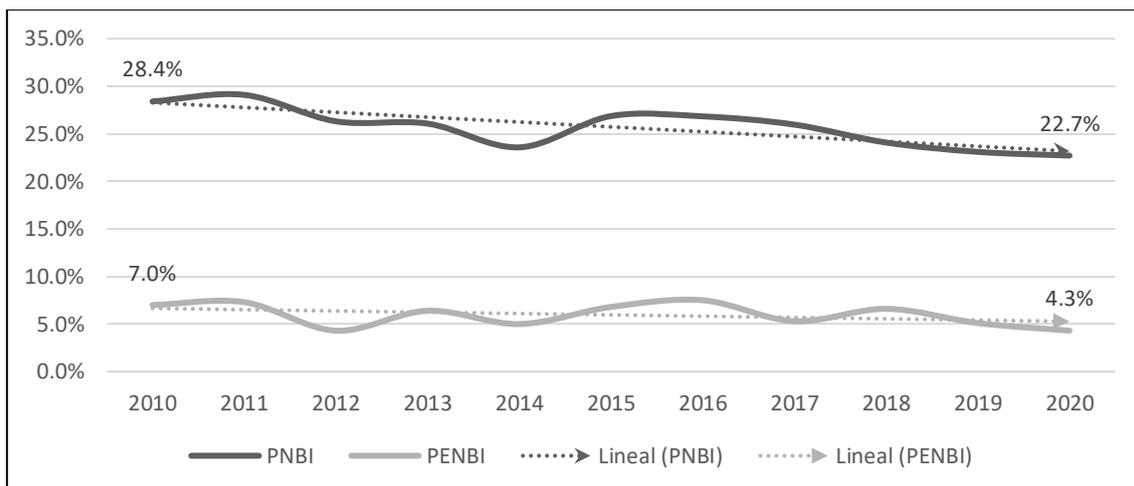


Figura 19 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Junín 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de la Libertad, en la Figura 20, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2012, 2015, 2017 y 2020.

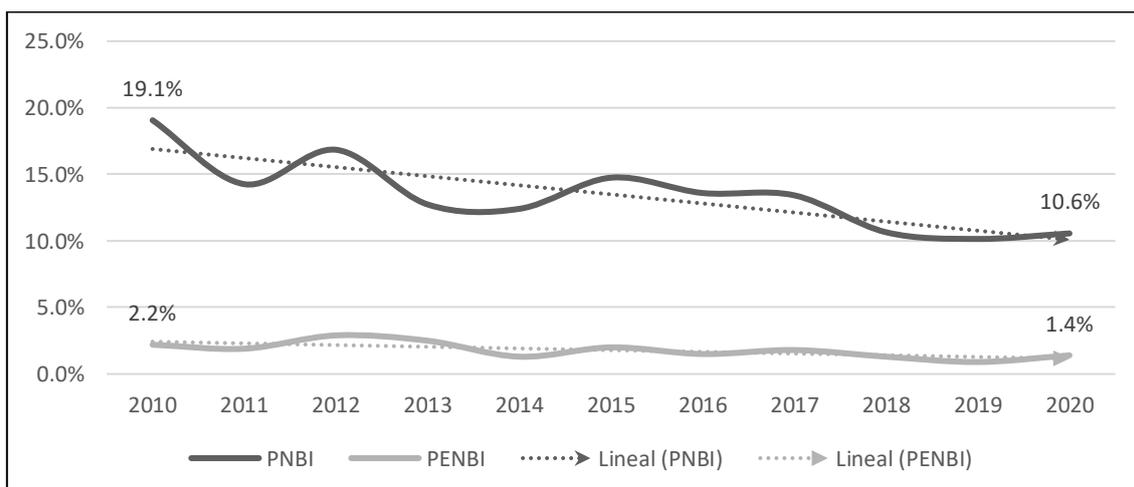


Figura 20 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de La Libertad 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Lambayeque, en la Figura 21, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2011, 2015, 2017 y 2019.

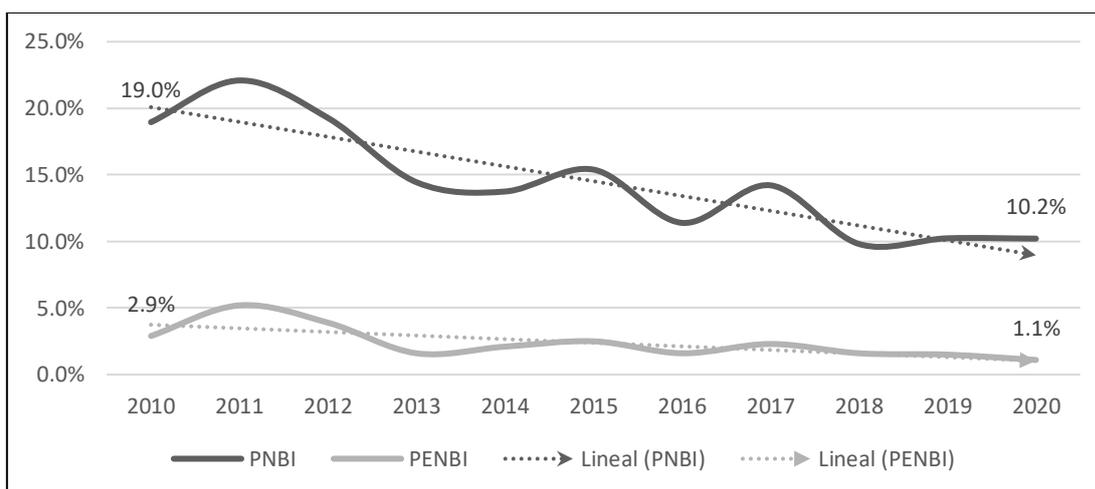


Figura 21 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Lambayeque 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Lima, en la Figura 22, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2011, 2017, 2018, 2019 y 2020.

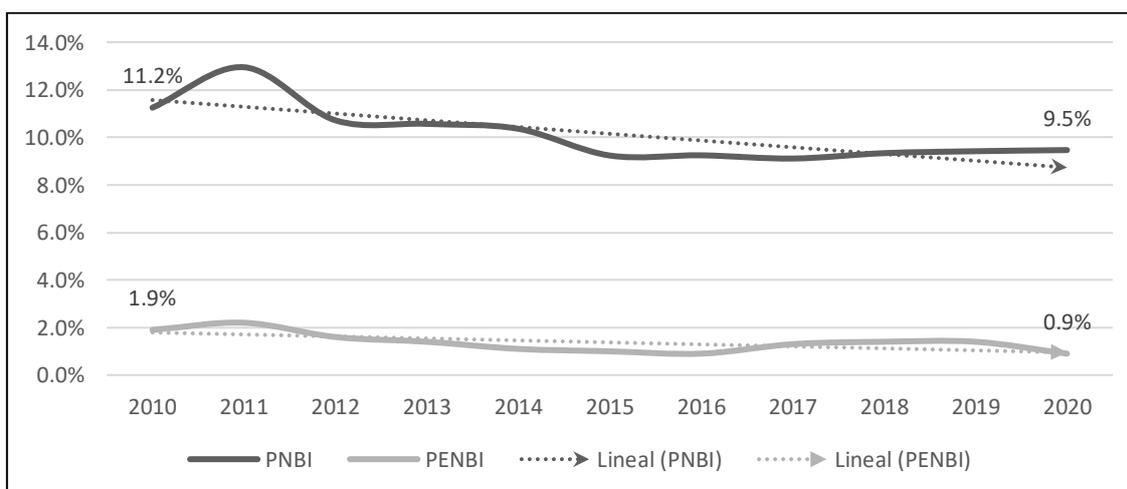


Figura 22 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Lima 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Loreto, en la Figura 23, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2011, 2012 y 2015.

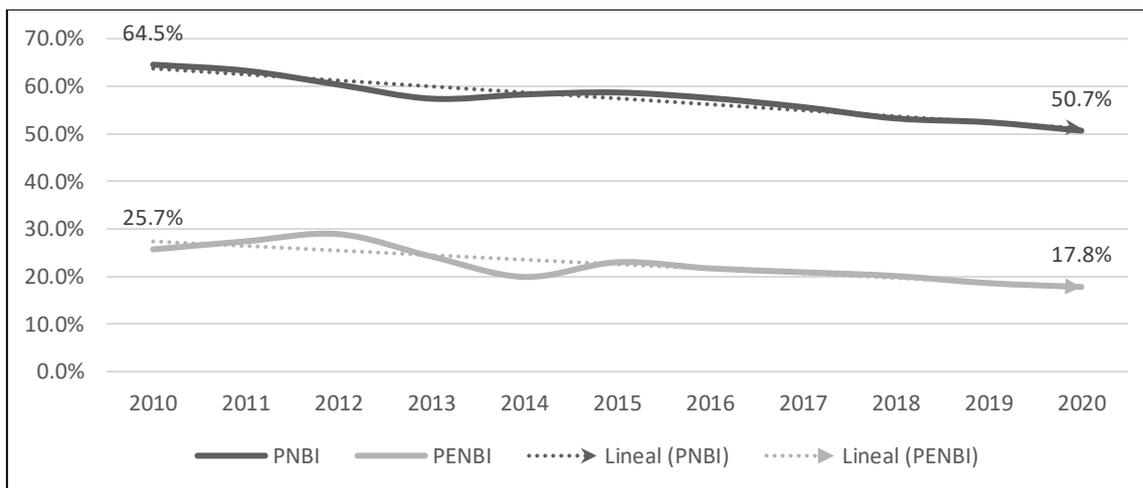


Figura 23 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Loreto 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Madre de Dios, en la Figura 24, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2011, 2014, 2015, 2018 y 2020.

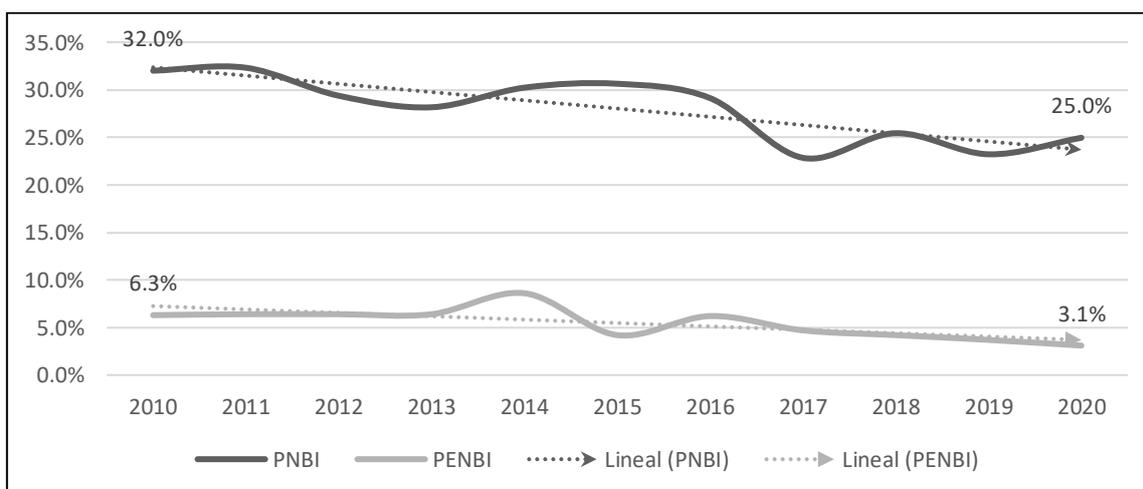


Figura 24 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Madre de Dios 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Moquegua, en la Figura 25, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2012, 2014, 2015, 2016 y 2020.

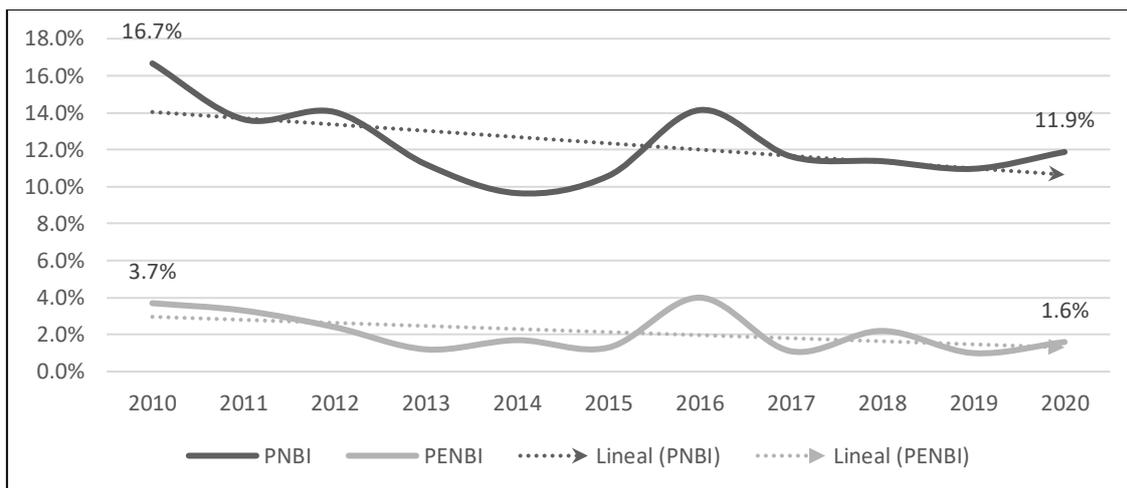


Figura 25 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Moquegua 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Pasco, en la Figura 26, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2012, 2013, 2015, 2018 y 2019.

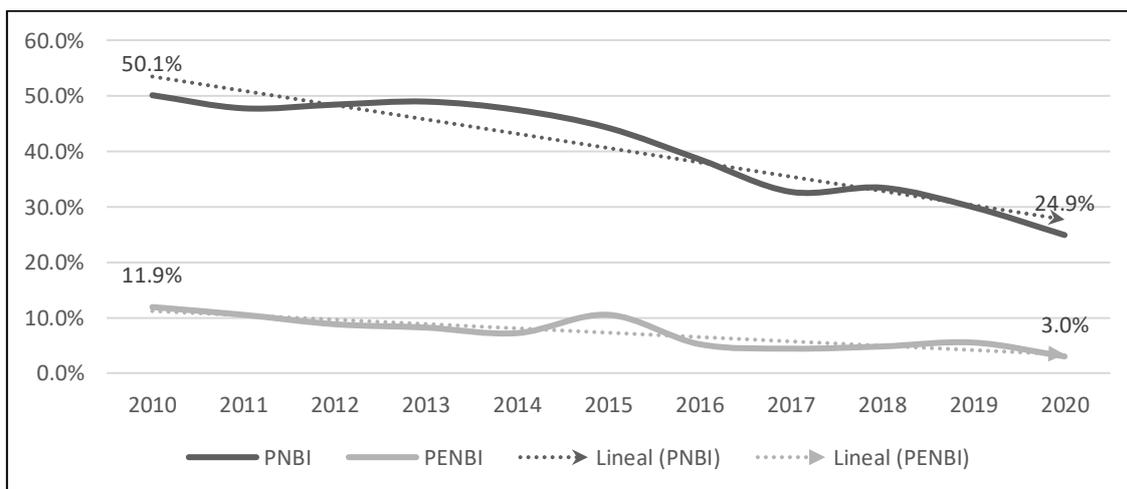


Figura 26 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Pasco 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Piura, en la Figura 27, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2013, 2014, 2016, 2017 y 2020.

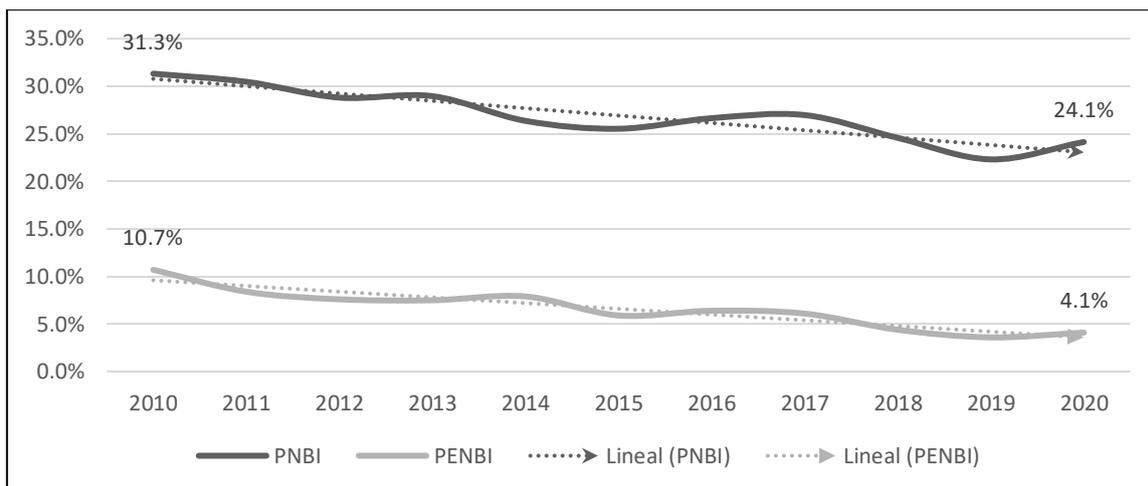


Figura 27 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Piura 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Puno, en la Figura 28, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2012, 2013, 2015, 2017, 2019 y 2020.

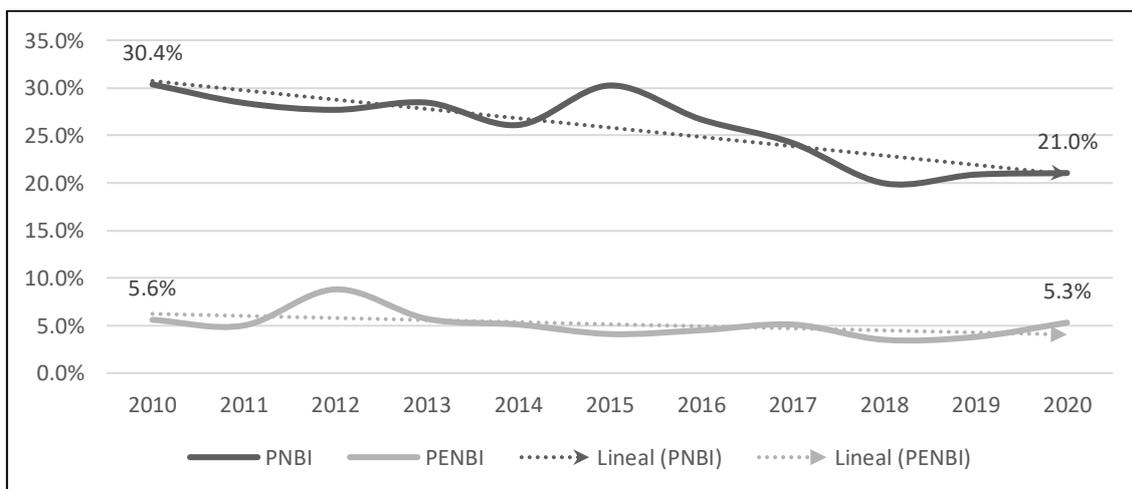


Figura 28 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Puno 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de San Martín, en la Figura 29, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2013, 2015, 2018 y 2020.

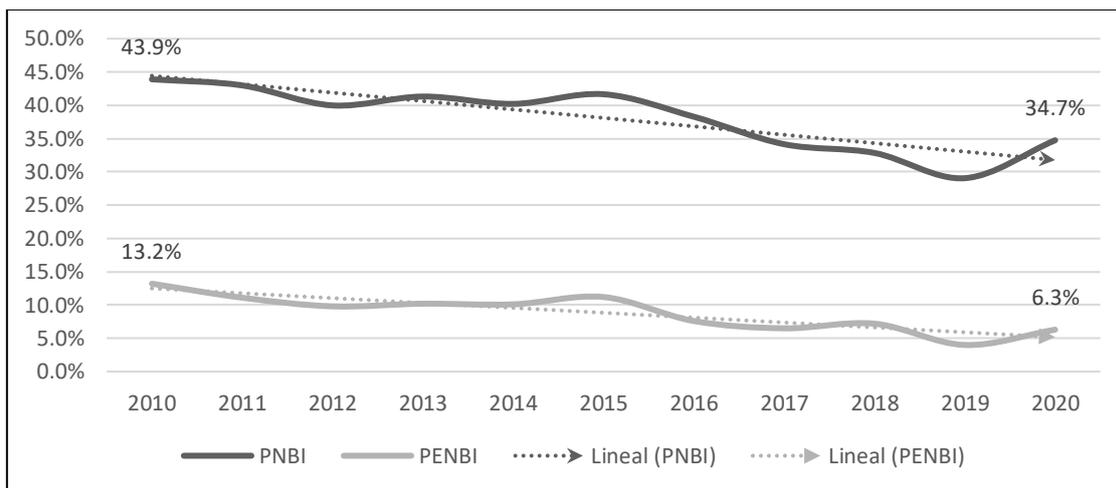


Figura 29 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de San Martín 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Tacna, en la Figura 30, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2012, 2013, 2014, 2015, 2017, 2018 y 2020.

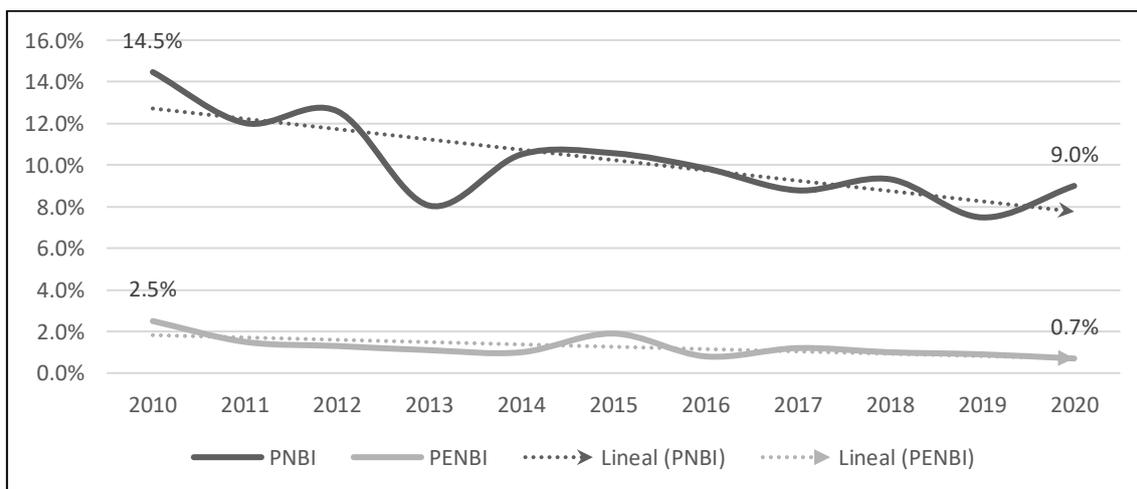


Figura 30 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Tacna 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Tumbes, en la Figura 31, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2011, 2013, 2014, 2016, 2018 y 2020.

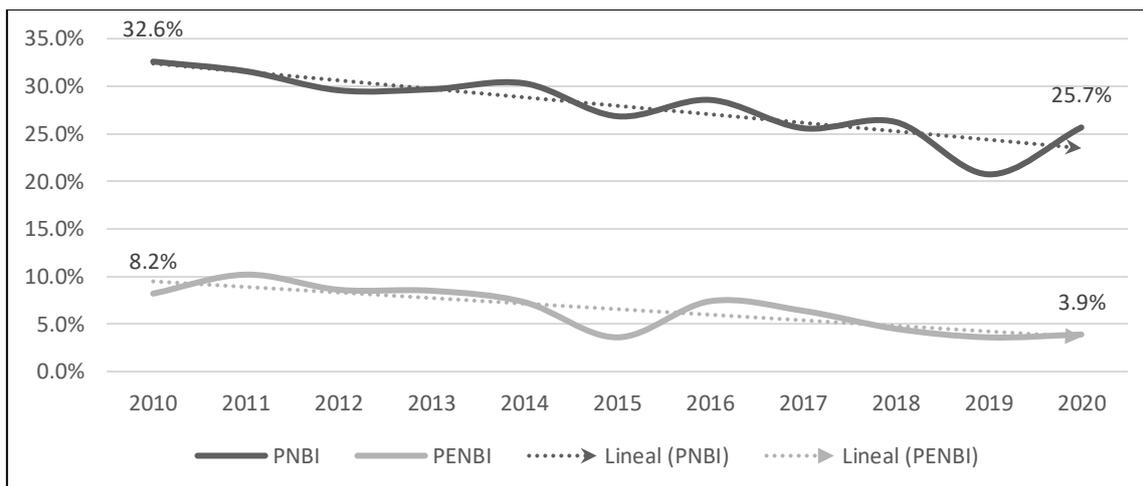


Figura 31 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Tumbes 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

Respecto al departamento de Ucayali, en la Figura 32, se muestra tendencia a reducción de la PNBI y PENBI, con excepciones de los años 2013, 2017, 2018, 2019.

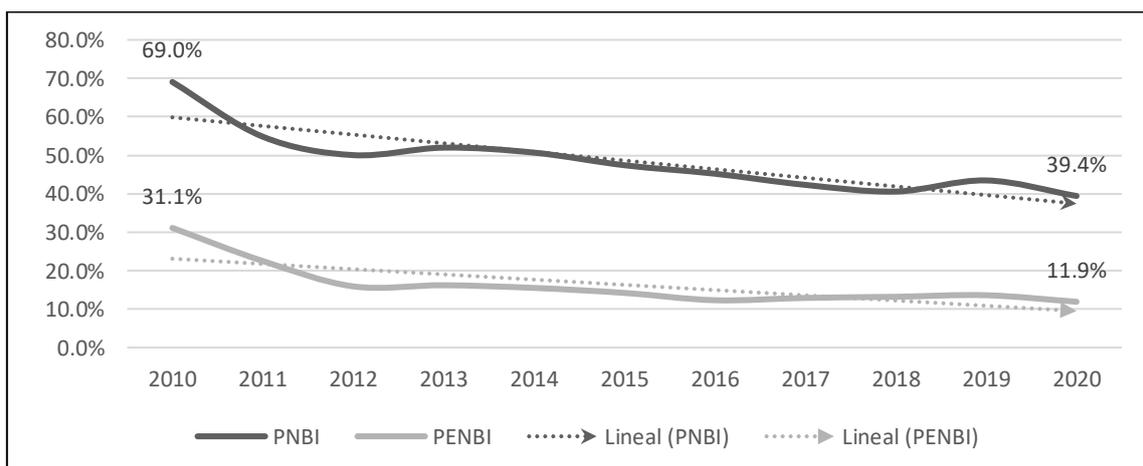
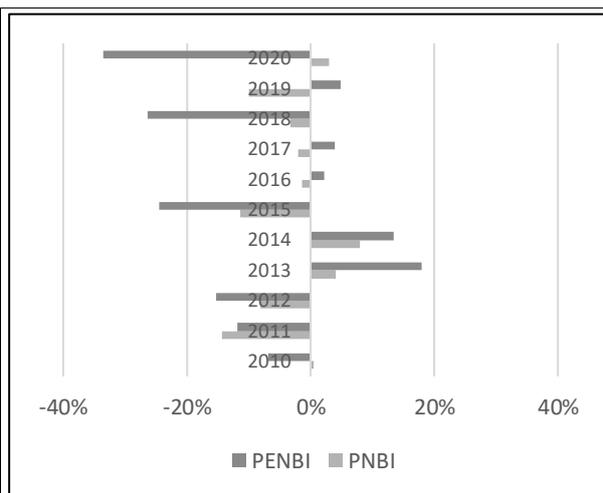
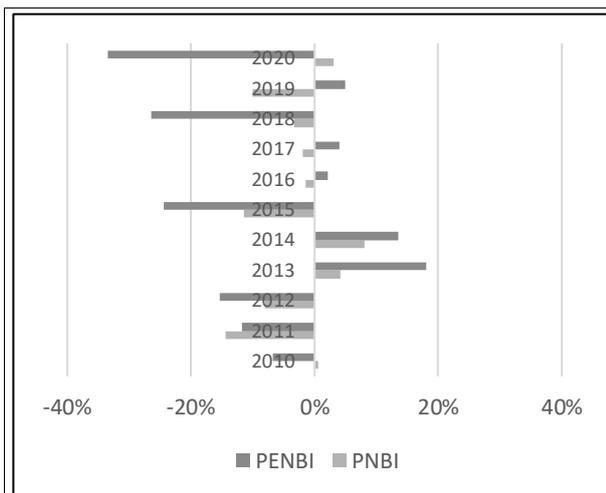


Figura 32 Población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en el departamento de Ucayali 2010 - 2020

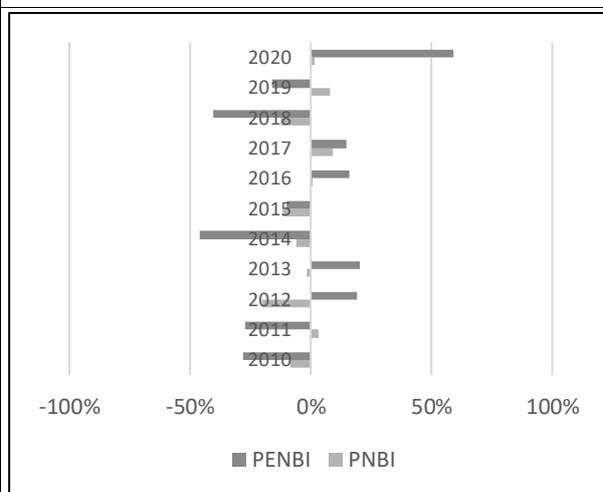
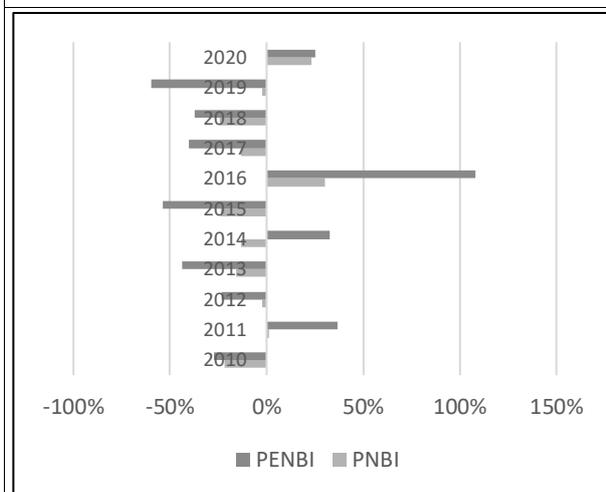
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

En la Figura 33, se muestra variación porcentual anual de PNBI y PENBI por departamentos, nótese que en todos se observan tanto variaciones negativas como positivas, sin embargo, se aprecia más datos anuales con variaciones negativas.



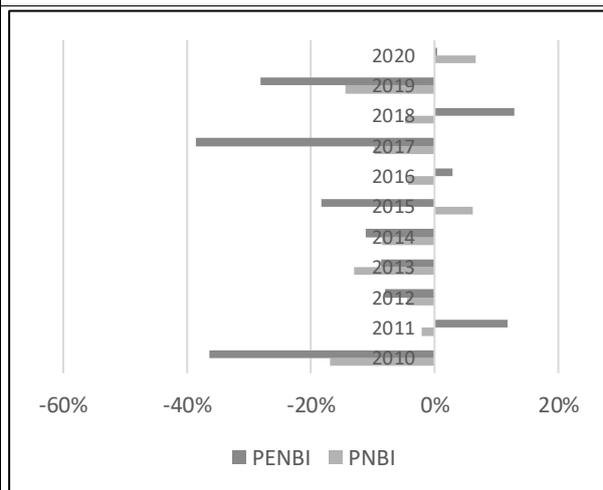
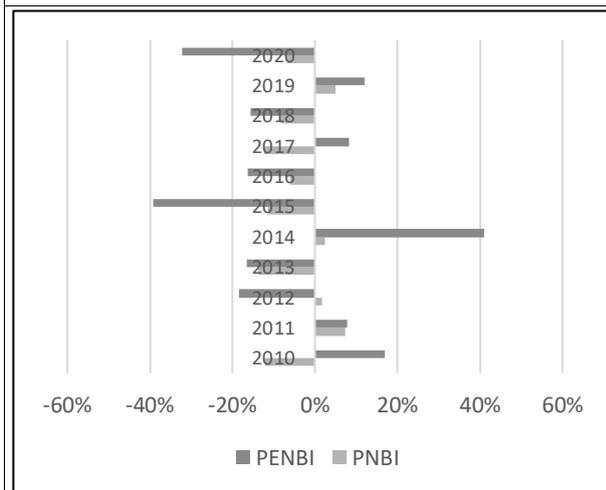
AMAZONAS

ÁNCASH



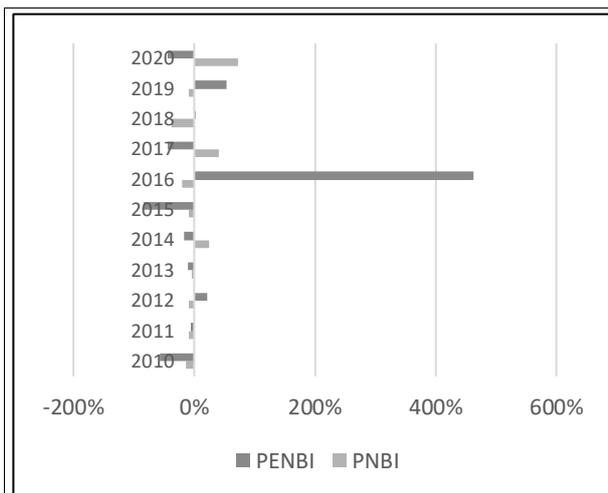
APURIMAC

AREQUIPA

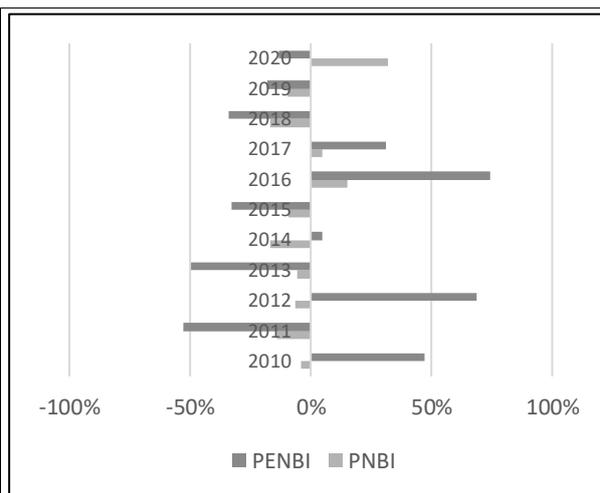


AYACUCHO

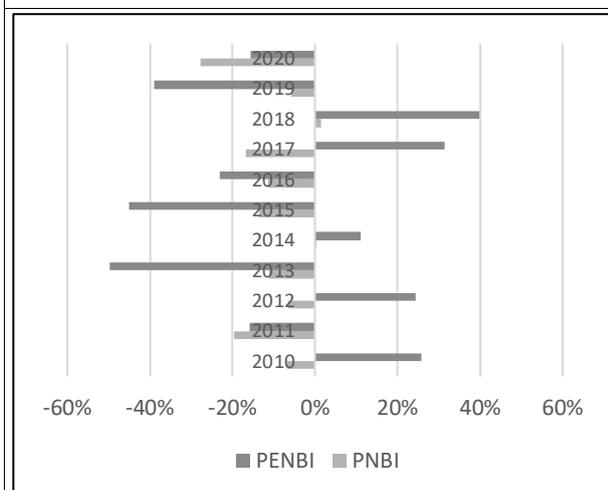
CAJAMARCA



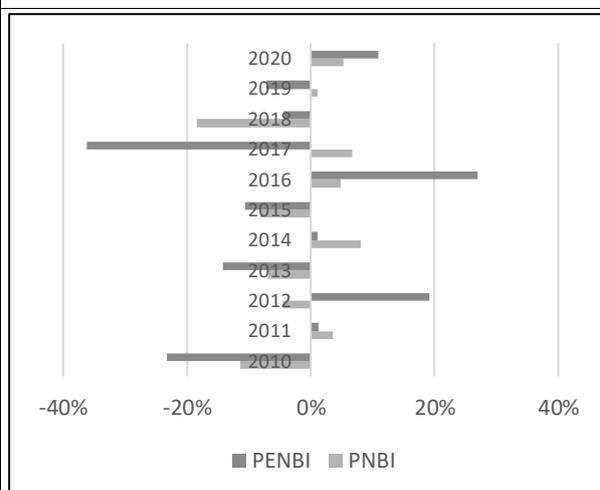
CALLAO



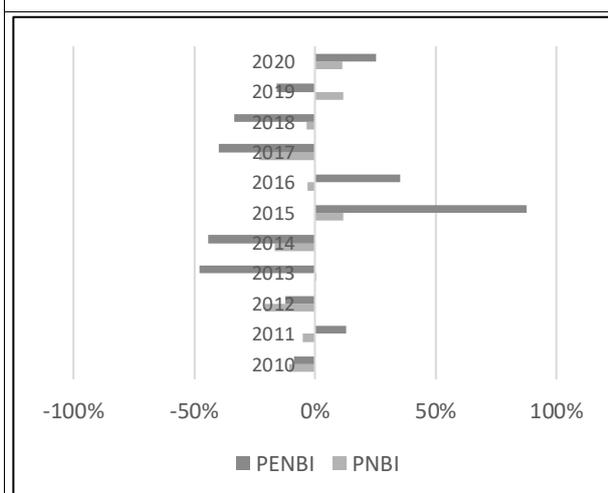
CUSCO



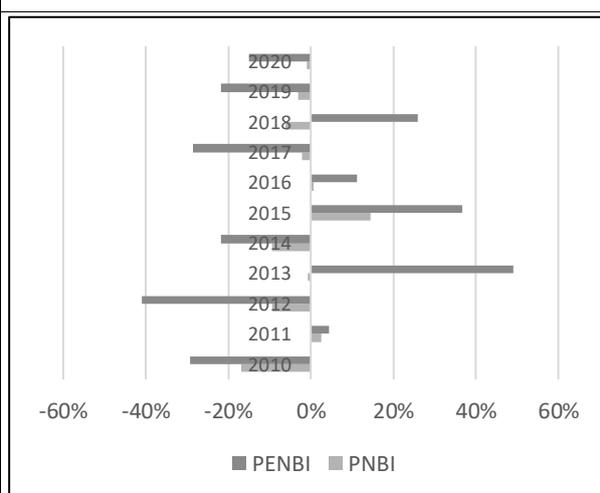
HUANCAVELICA



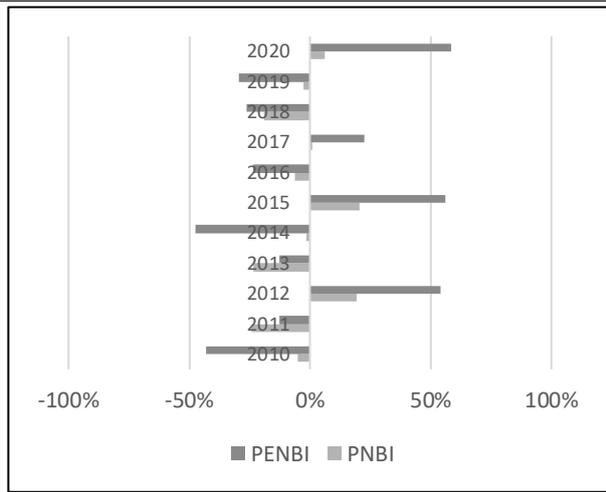
HUÁNUCO



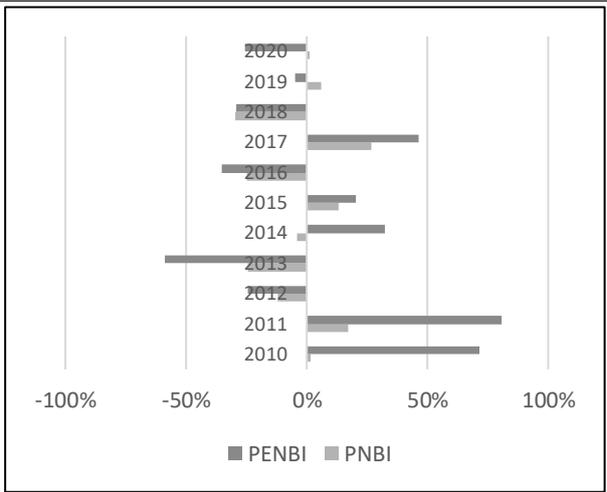
ICA



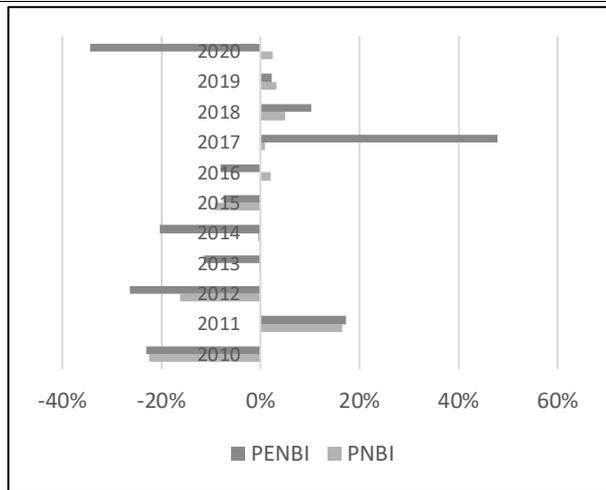
JUNIN



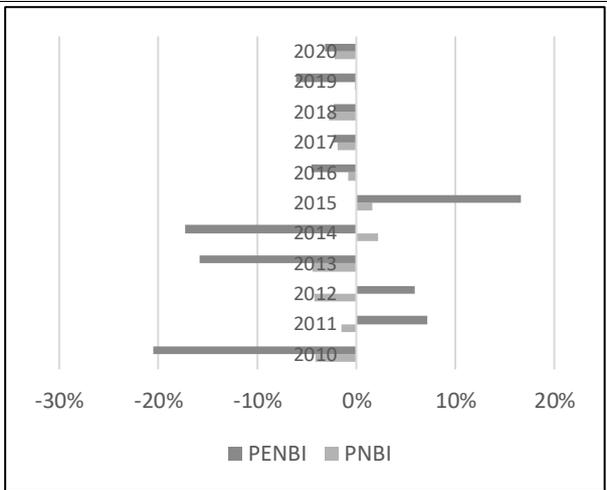
LA LIBERTAD



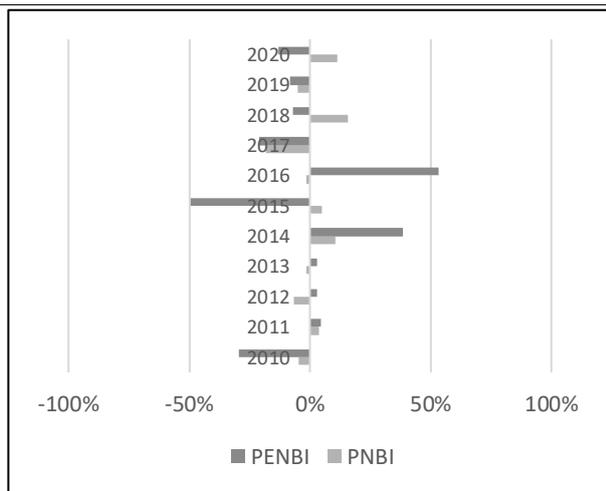
LAMBAYEQUE



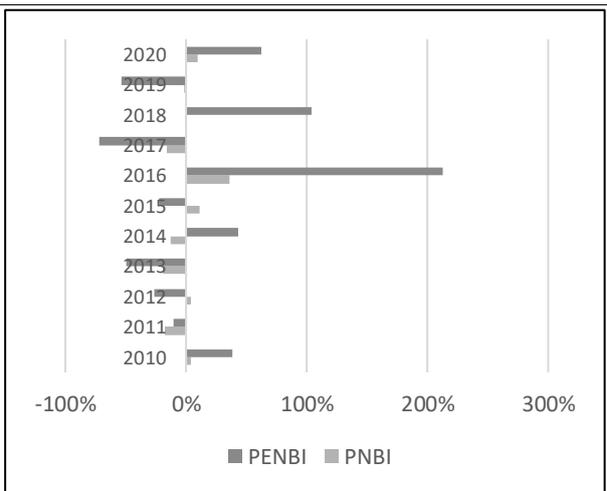
LIMA



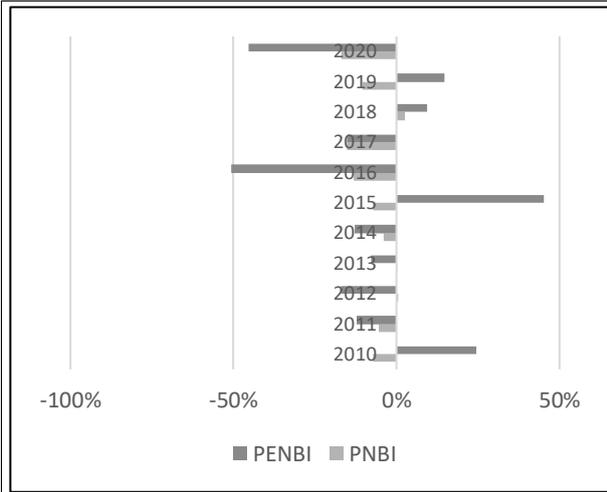
LORETO



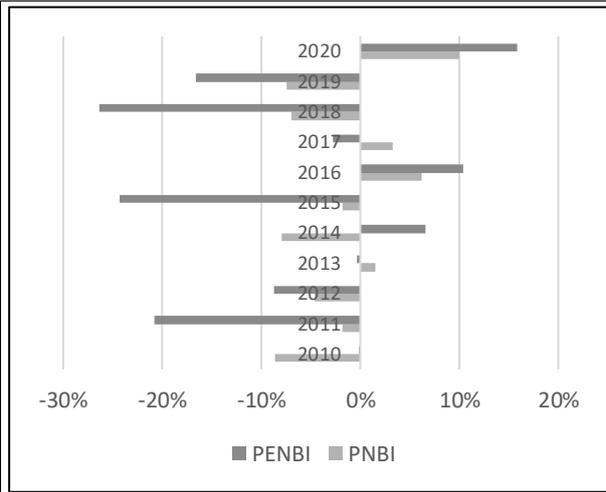
MADRE DE DIOS



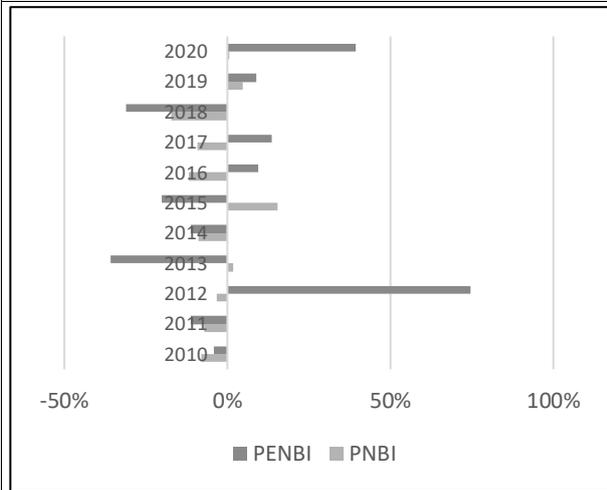
MOQUEGUA



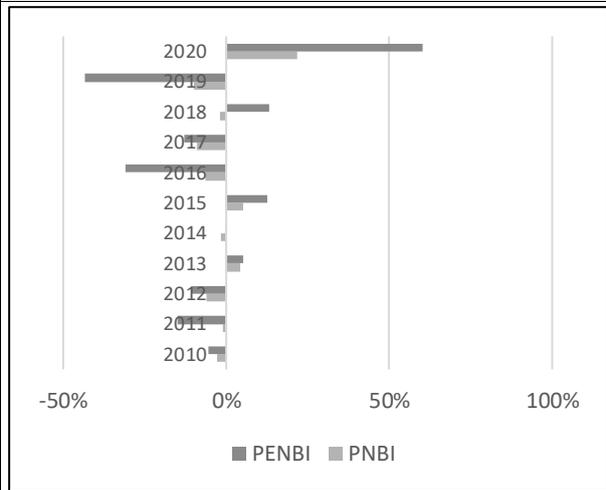
PASCO



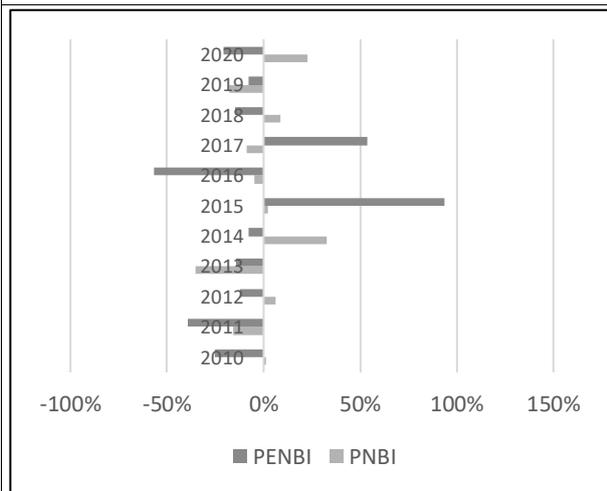
PIURA



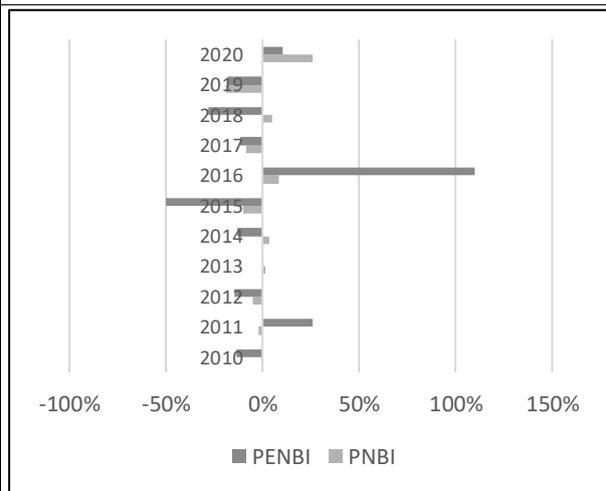
PUNO



SAN MARTÍN



TACNA



TUMBES

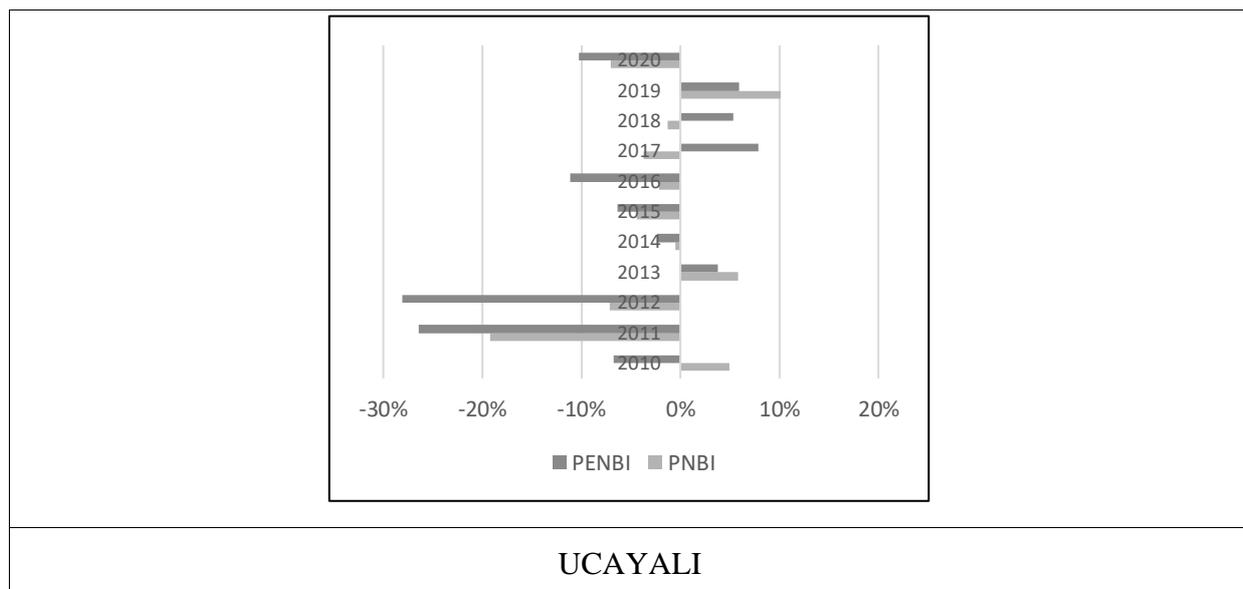


Figura 33 Variación porcentual anual de población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

En la Figura 34, se muestra la variación porcentual acumulada de la PNBI y PENBI durante el periodo de estudio, nótese que en la mayoría de los departamentos hubo reducción significativa de las variables independientes, a excepción de los departamentos de Madre de Dios (PNBI creció 7.9%), Lima (PNBI creció 0.9%) y Áncash (PNBI creció 0.7% y PENBI creció 1.2%).

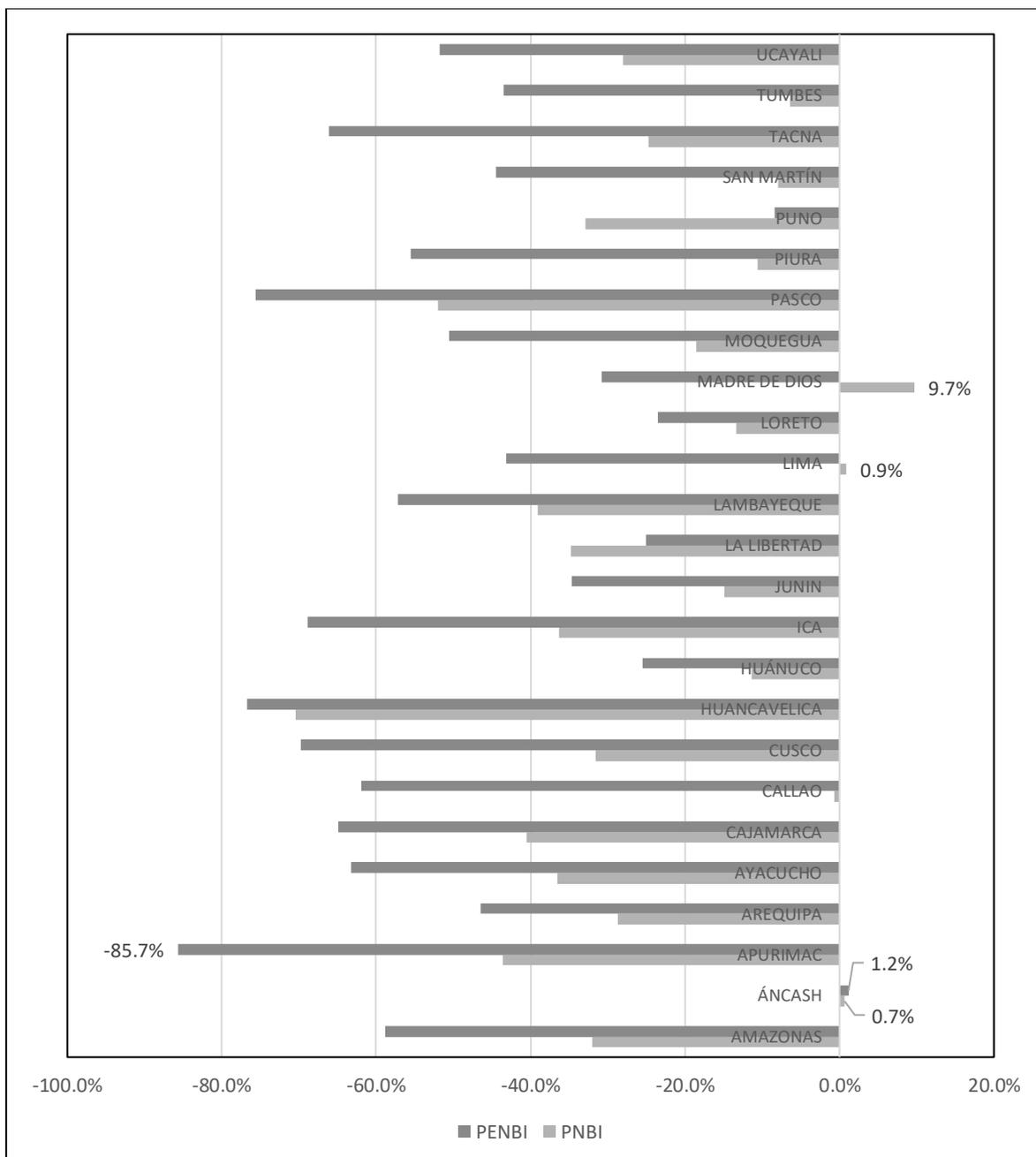
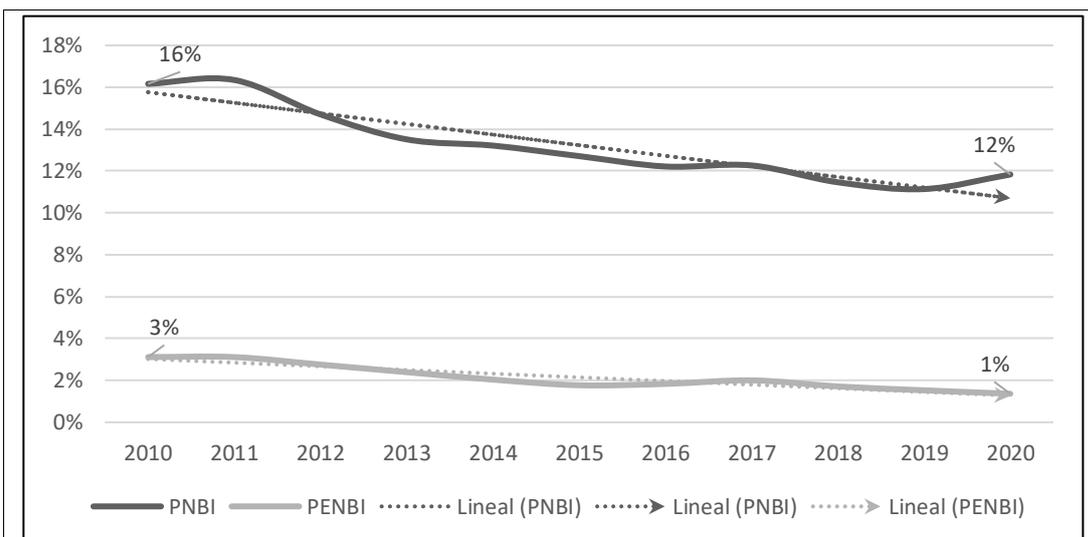


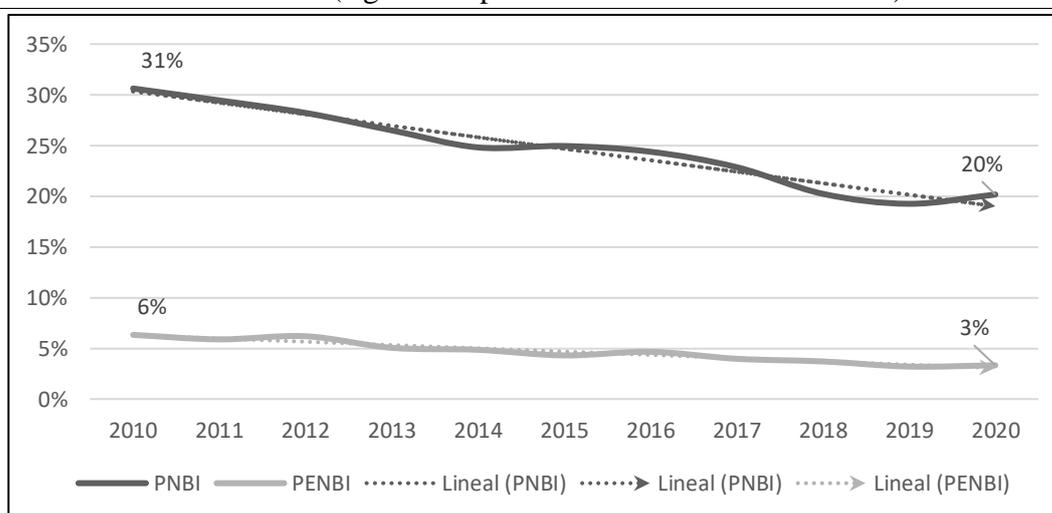
Figura 34 Variación porcentual acumulada de población con uno, dos o más necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

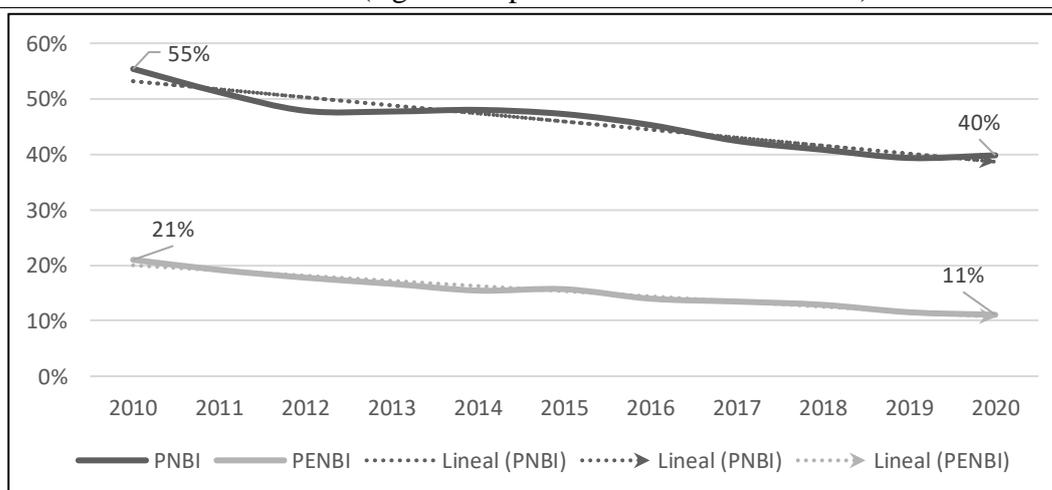
La Figura 35, nos muestra evolución de la población con PNBI y PENBI agrupadas en: departamentos con litoral marítimo (Costa), departamentos sin litoral marítimo con más terreno dentro de los andes (Ande) y departamentos de la Selva. En cuanto a reducción en puntos porcentuales de las variables independientes, en primer lugar, tenemos al grupo de la Selva (15 en PNBI y 10 en PENBI), en segundo lugar, tenemos al grupo del Ande (11 en PNBI y 3 en PENBI) y en tercer lugar al grupo de la Costa (4 en PNBI y 2 en PENBI).



Costa (sigla de departamentos: MAPPILLALTTT)



Ande (sigla de departamentos: CCHHAPAJJ)



Selva (sigla de departamentos: MULSA)

Figura 35 Población con PNBI y PENBI agrupadas por costa, andes y selva 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades básicas insatisfechas del INEI.

4.1.3 Análisis de la IP en el Perú 2010 – 2020

La Figura 36, muestra que el año de mayor inversión pública fue el año 2018 y el menor el 2011. En cuanto a la variación, el mejor incremento se dio en el 2010 y el peor decrecimiento el 2016. Pese a ello, la inversión muestra una tendencia positiva.

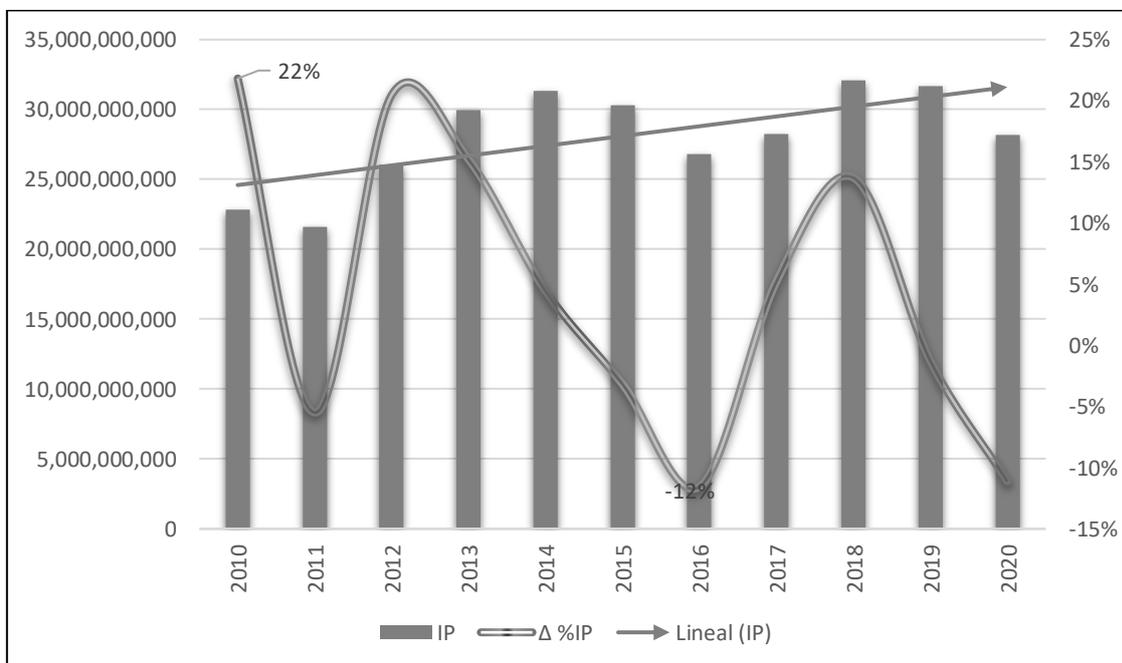


Figura 36 Evolución y variación porcentual anual de la inversión pública en el Perú 2010 - 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

4.1.4 Análisis de la IP en los departamentos del Perú 2010 - 2020

La Figura 37, muestra que, durante el periodo de estudio, los departamentos de la zona andina, generaron más inversiones (Proyectos de inversión Viables e IOARR aprobados), incluso por encima de las generadas por los de la costa y selva.

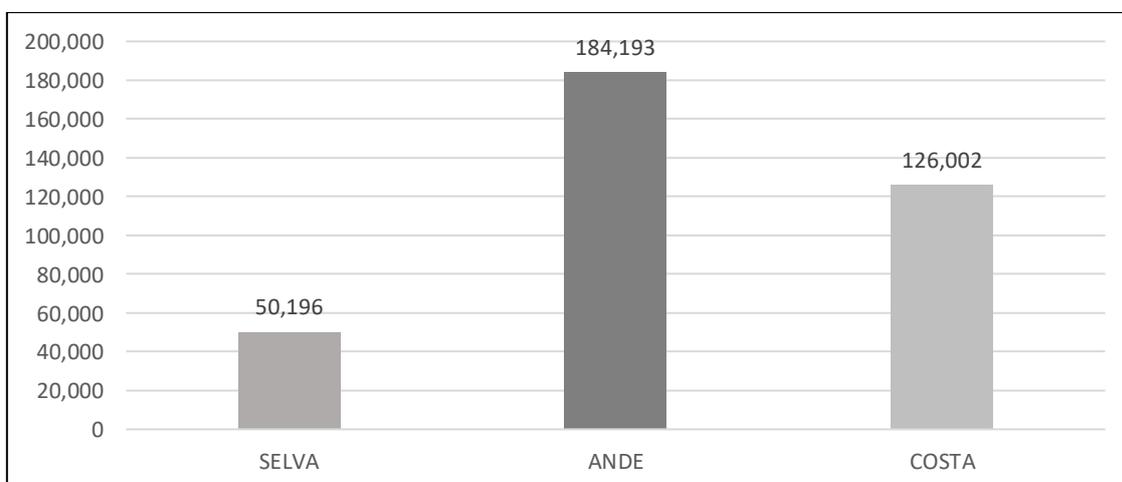


Figura 37 N° de inversiones agrupadas en departamentos por costa, ande y selva 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 38, muestra que el departamento con mayor cartera de inversiones es Lima, seguido de Cajamarca, Puno, Ayacucho, Cusco, otros. Nótese que los departamentos de la zona andina se encuentran entre los primeros lugares, seguido de la costa y finalmente los de la selva.

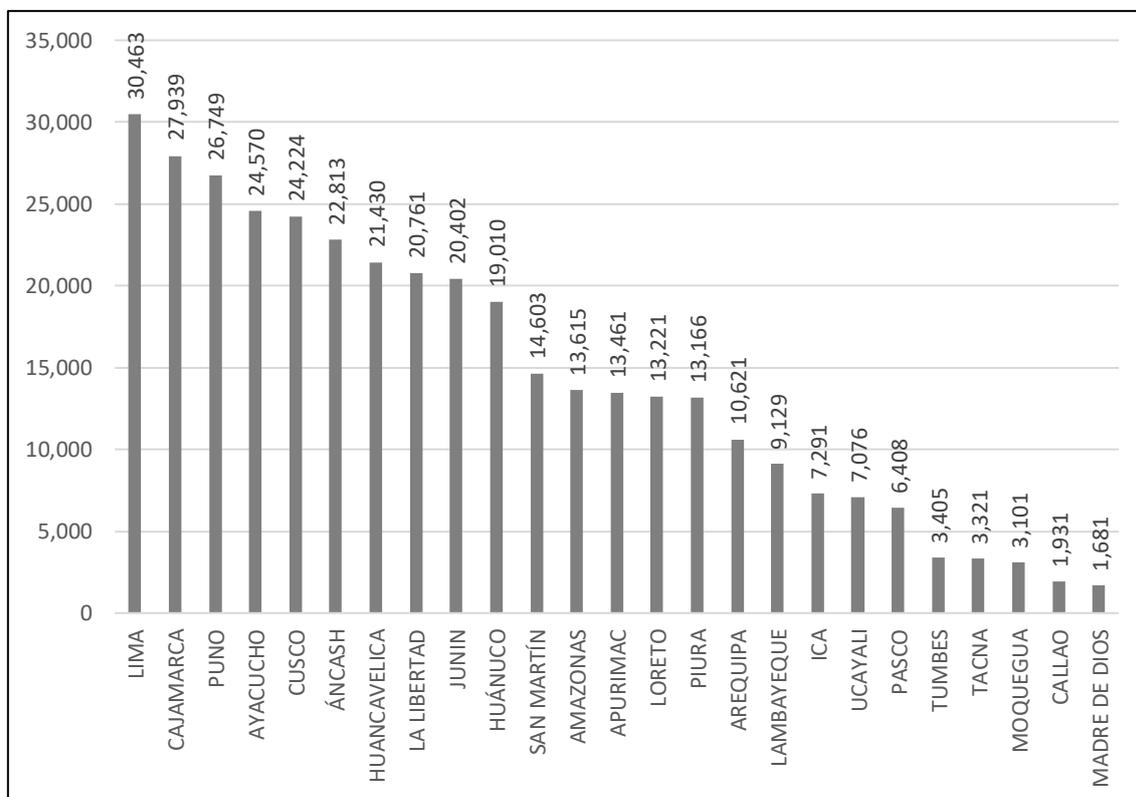


Figura 38 N° de inversiones por departamentos 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 39, muestra que el departamento de Amazonas, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 66% y 89% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

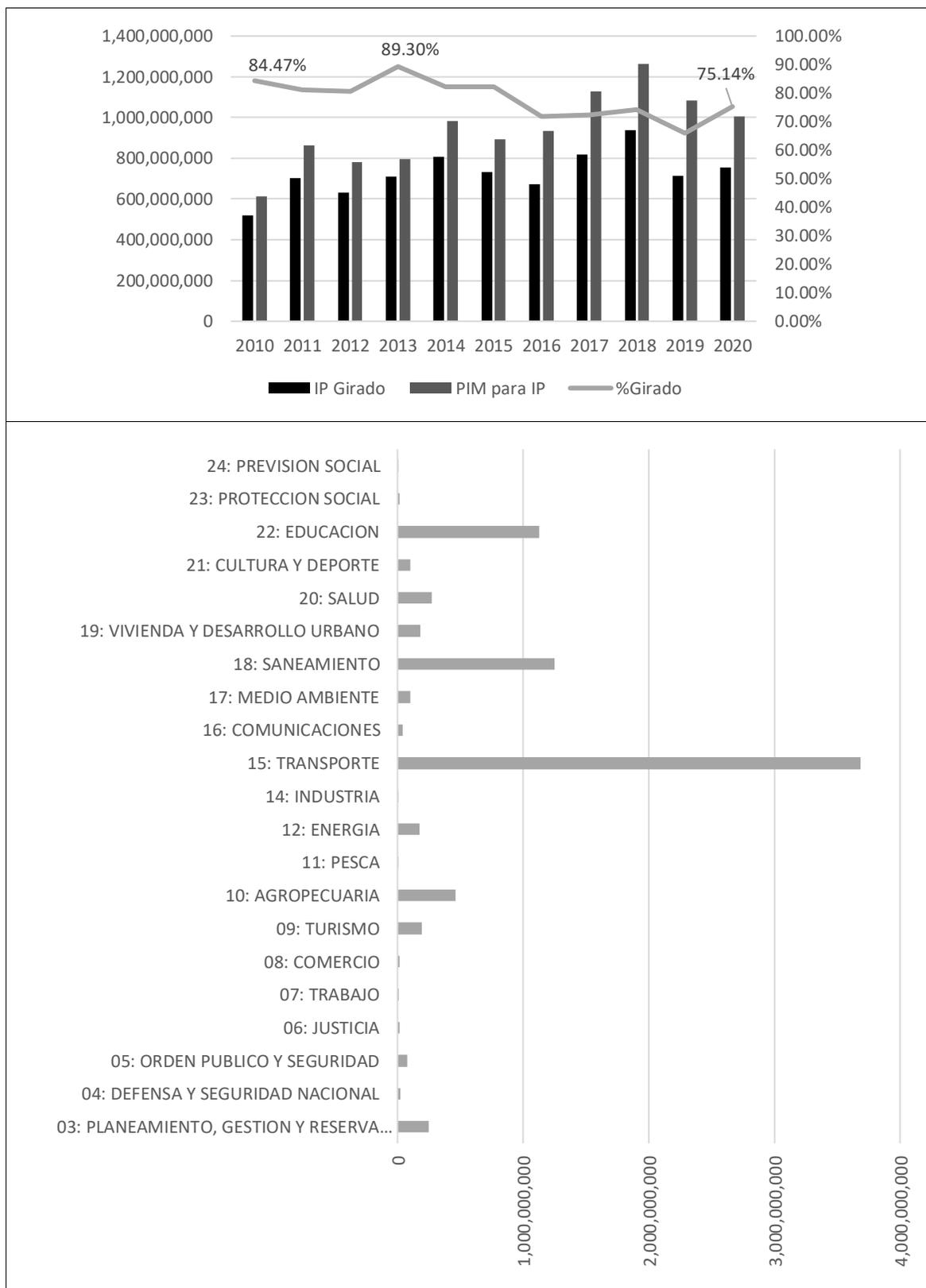


Figura 39 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Amazonas 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 40, muestra que el departamento de Áncash, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 40% y 67% del presupuesto programado. Las funciones

con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

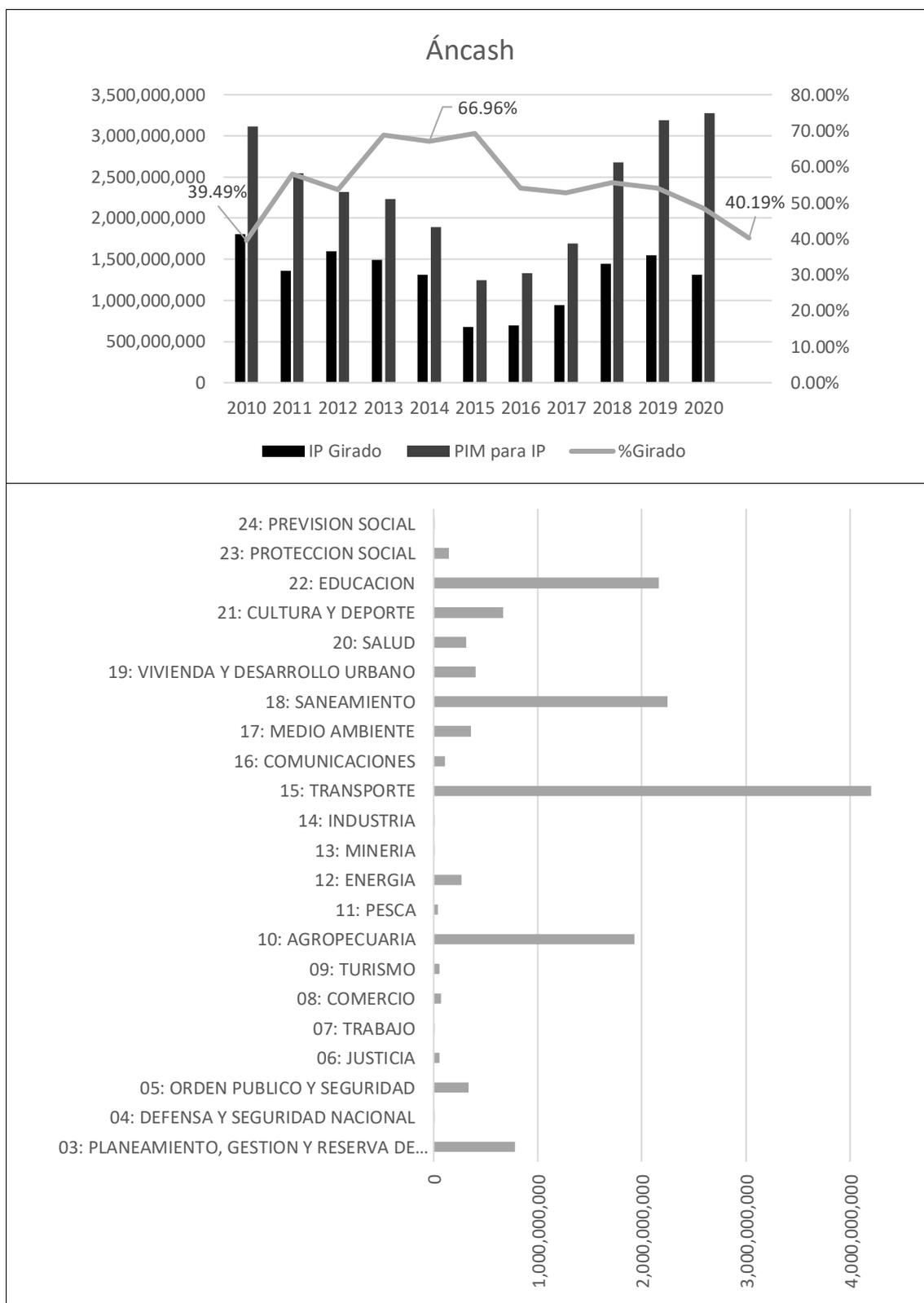


Figura 40 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Áncash 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 41, muestra que el departamento de Arequipa, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 52% y 73% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, educación, saneamiento y agropecuaria.

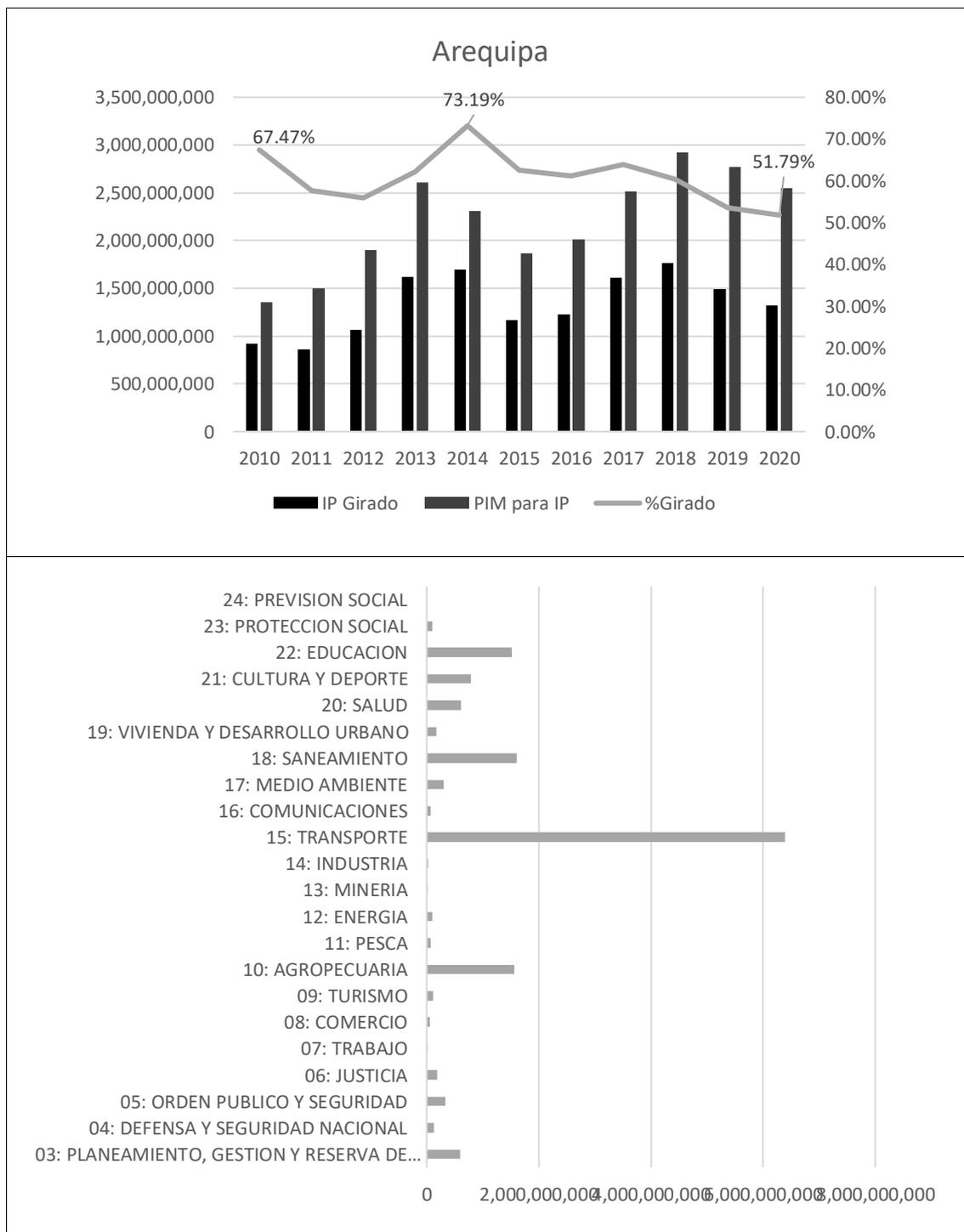


Figura 41 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Arequipa 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 42, muestra que el departamento de Apurímac, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 58% y 76% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

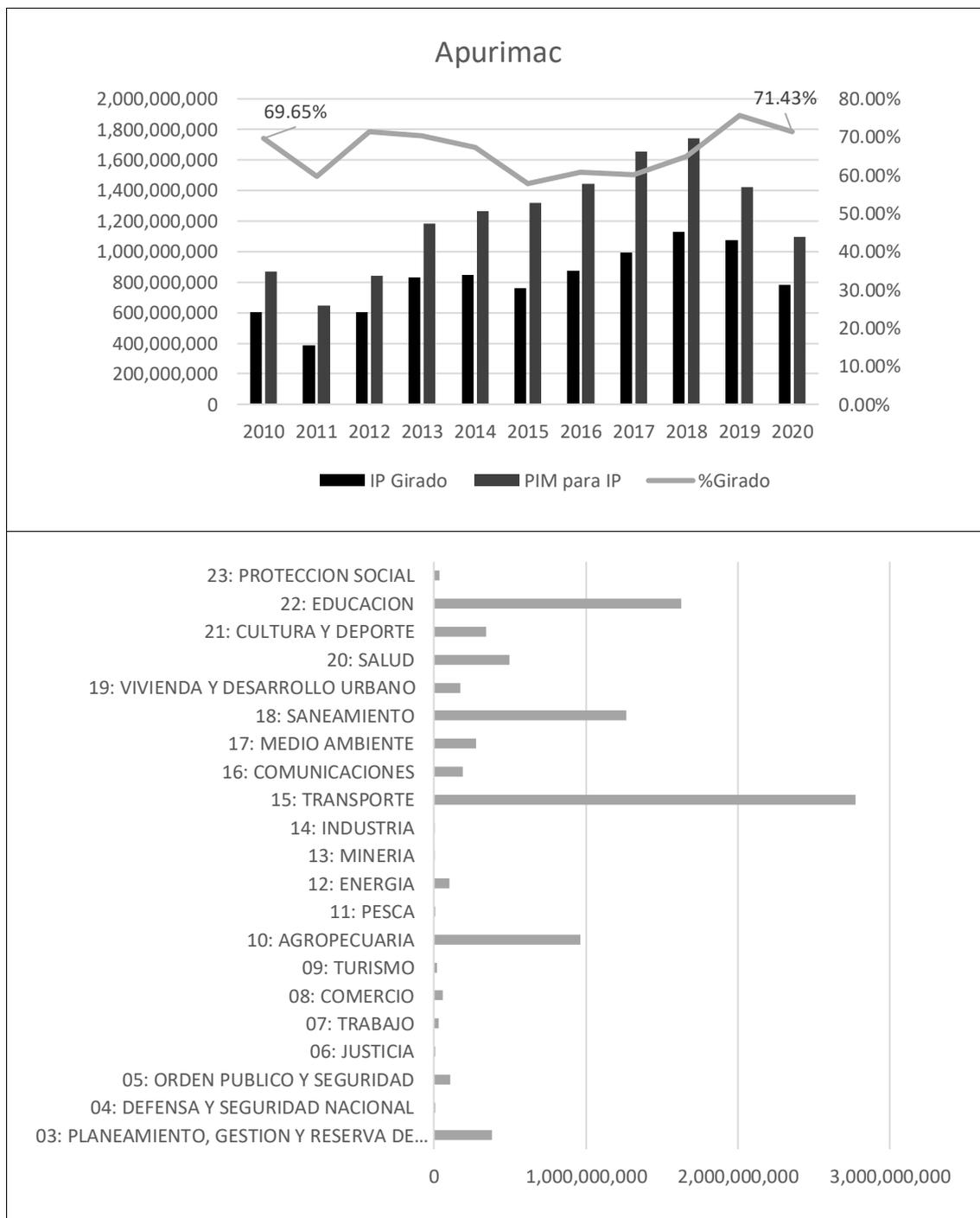


Figura 42 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Apurímac 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 43, muestra que el departamento de Ayacucho, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 60% y 80% del presupuesto programado. Las funciones

con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación, agropecuaria y salud.

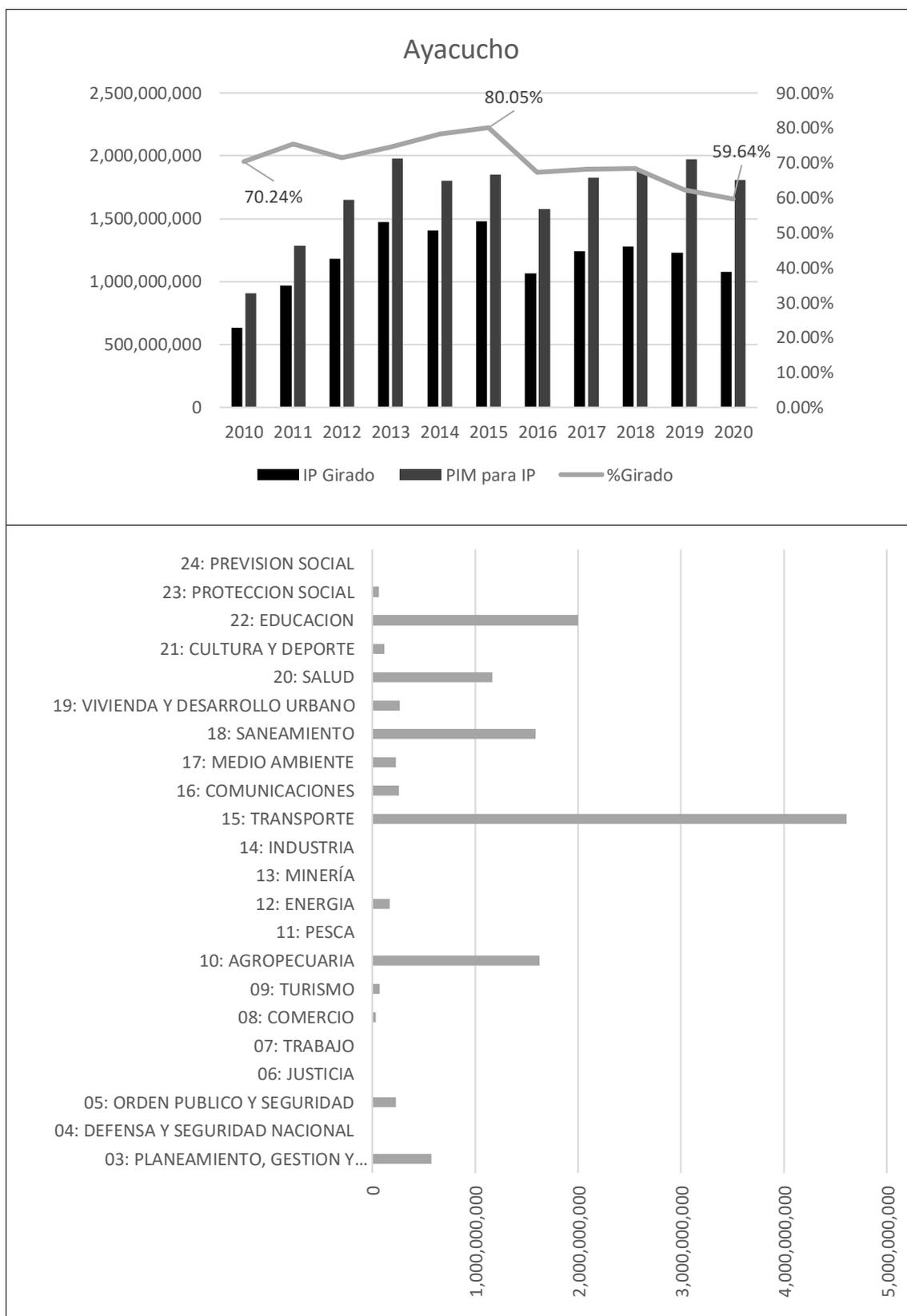


Figura 43 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Ayacucho 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 44, muestra que el departamento de Cajamarca, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 50% y 80% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación, agropecuaria y energía.

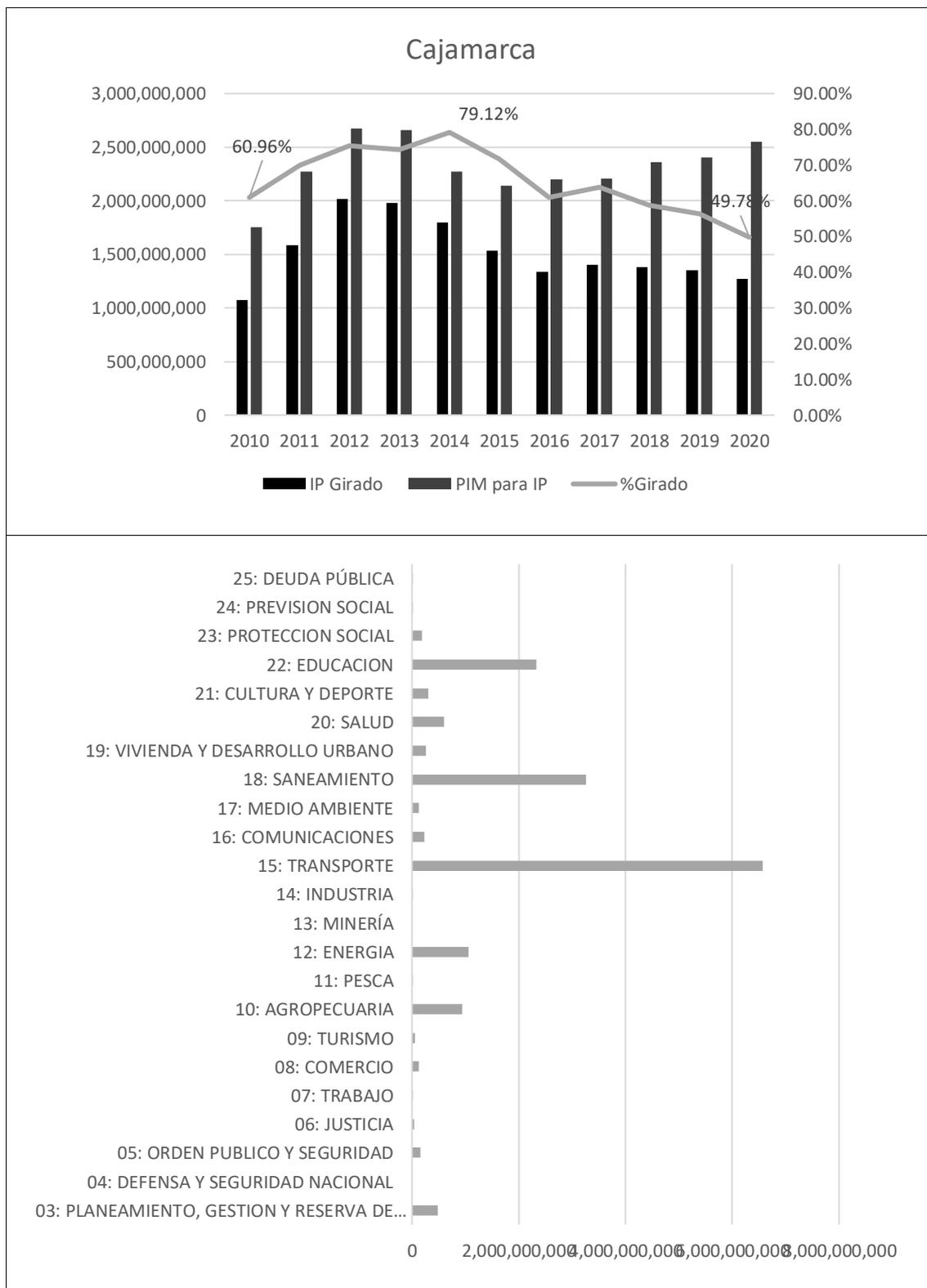


Figura 44 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Cajamarca 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 45, muestra que el departamento de Callao, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 62% y 96% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, defensa, educación, cultura y deporte.

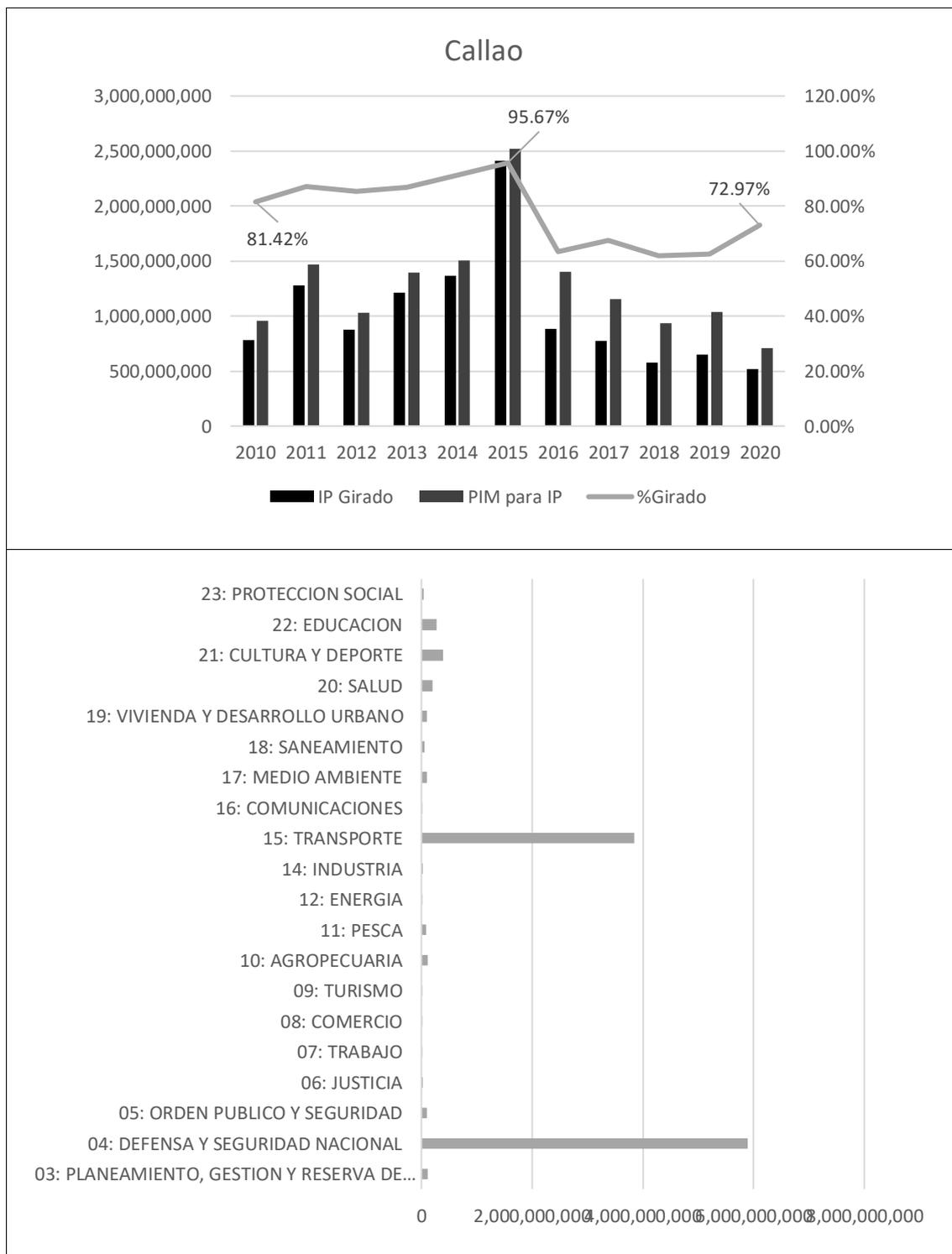


Figura 45 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Callao 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 46, muestra que el departamento de Cusco, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 67% y 85% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

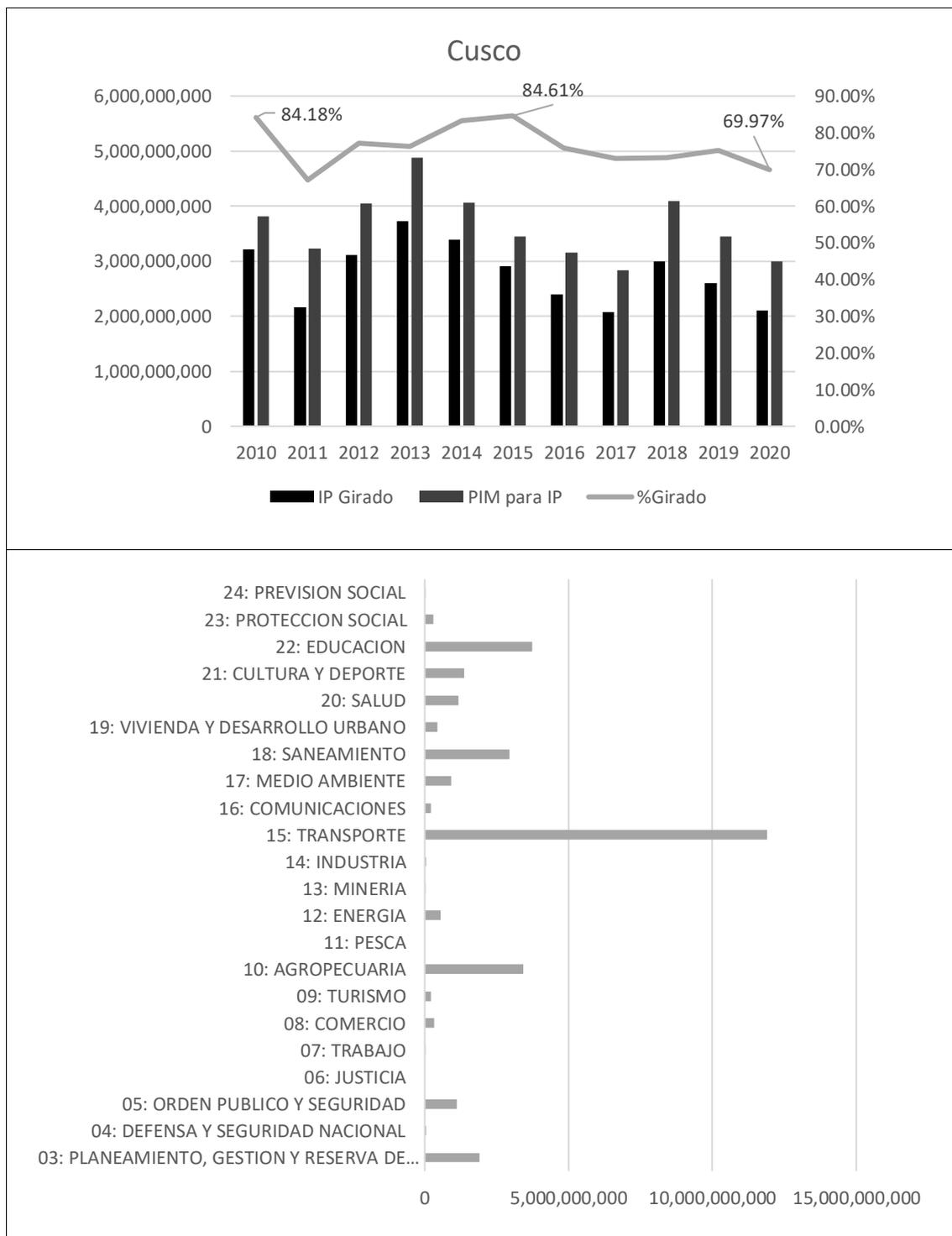


Figura 46 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Cusco 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 47, muestra que el departamento de Huánuco, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 63% y 79% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación, salud y agropecuaria.

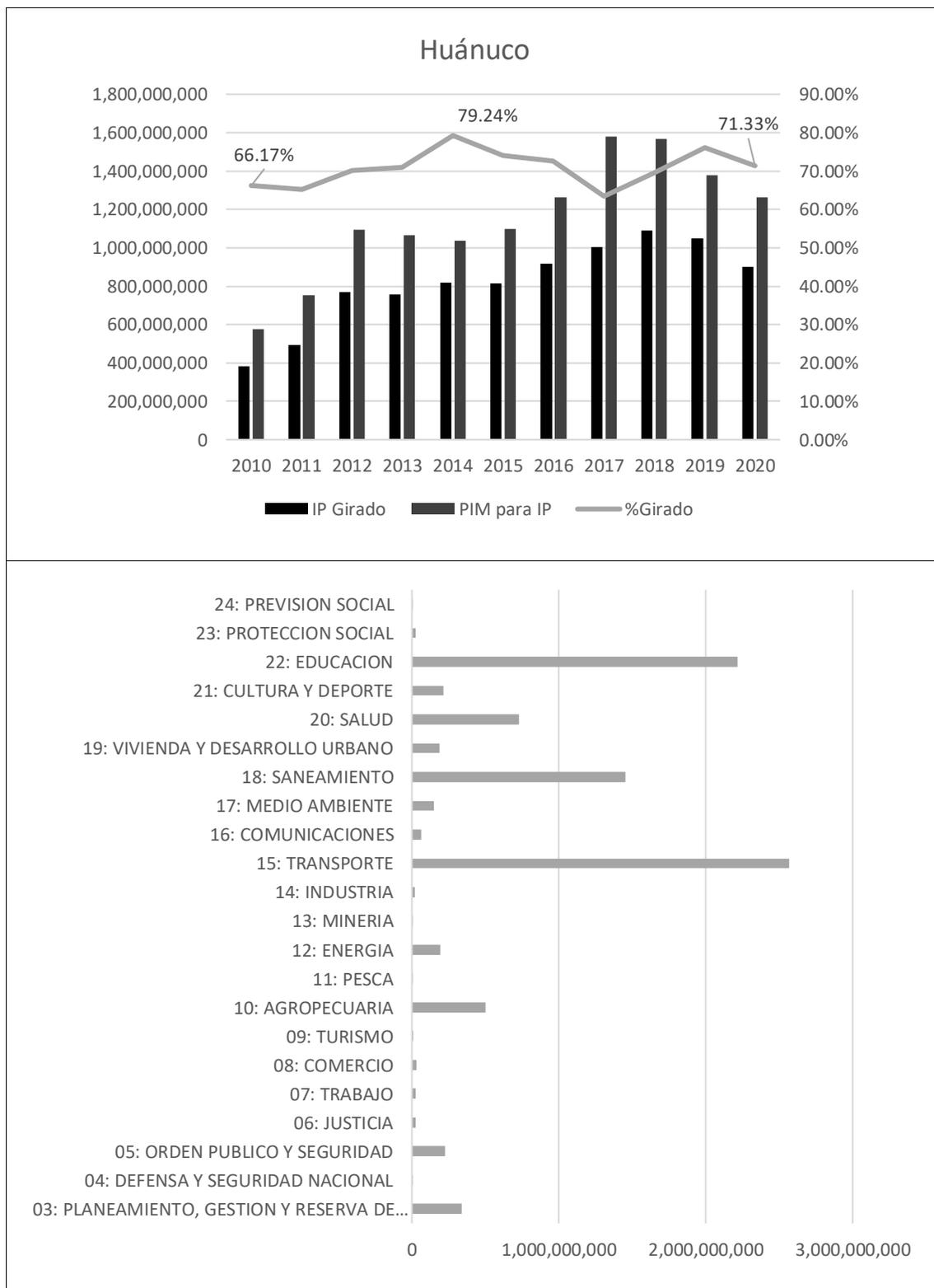


Figura 47 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Huánuco 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 48, muestra que el departamento de Huancavelica, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 60% y 82% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

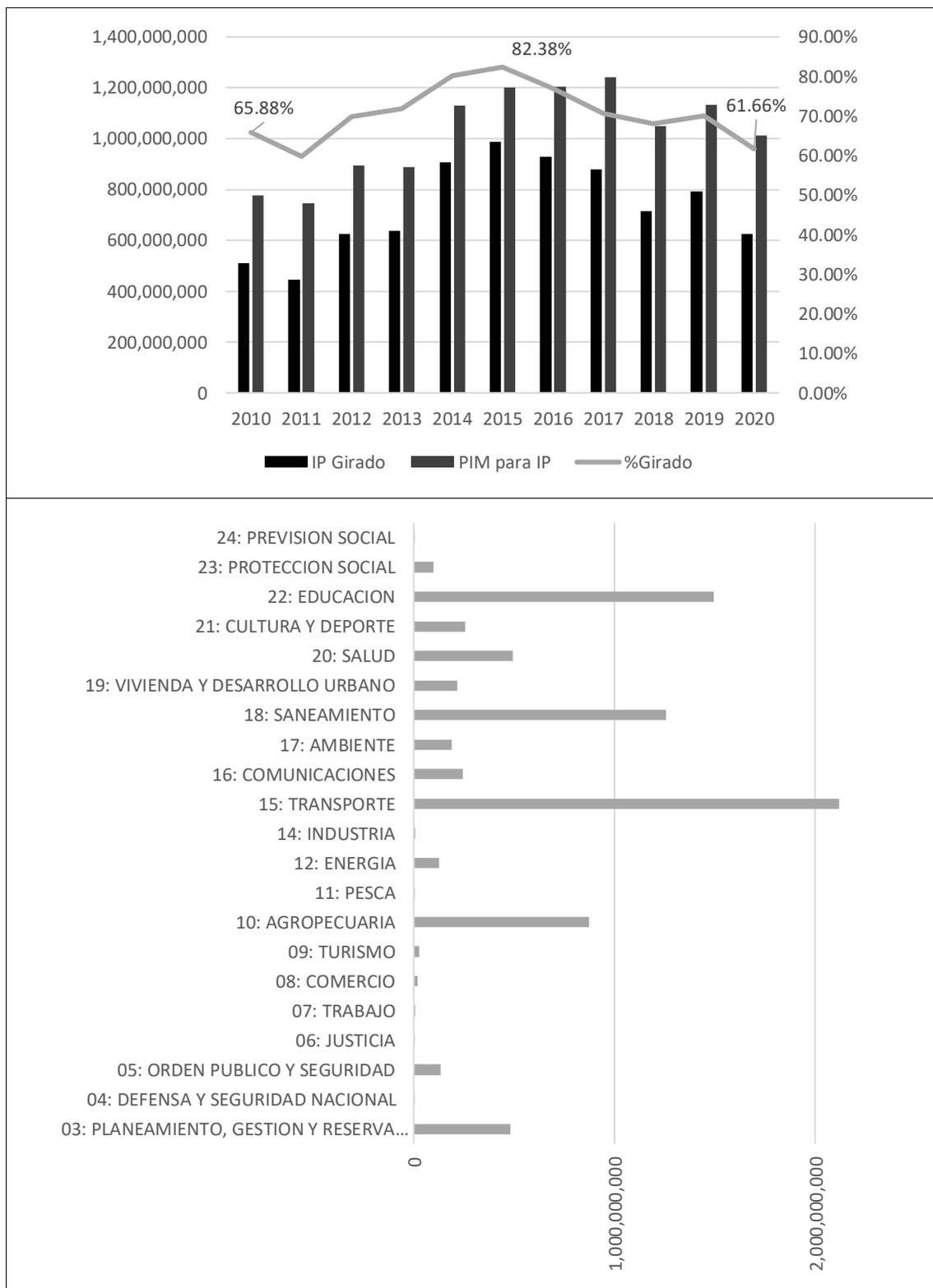


Figura 48 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Huancavelica 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 49, muestra que el departamento de Ica, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 48% y 69% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento y educación.

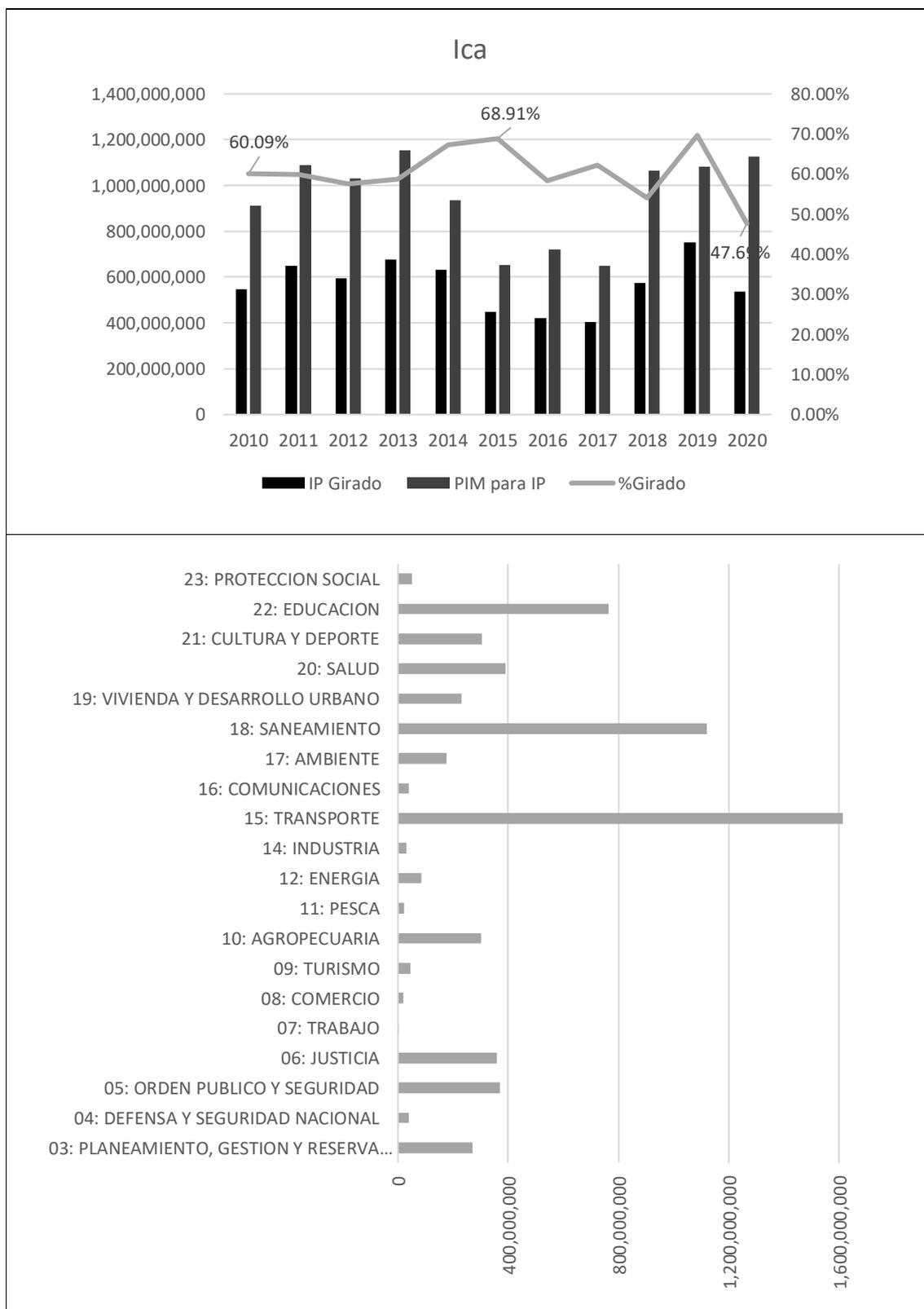


Figura 49 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Ica 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 50, muestra que el departamento de Junín, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 60% y 73% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación, salud y agropecuaria.

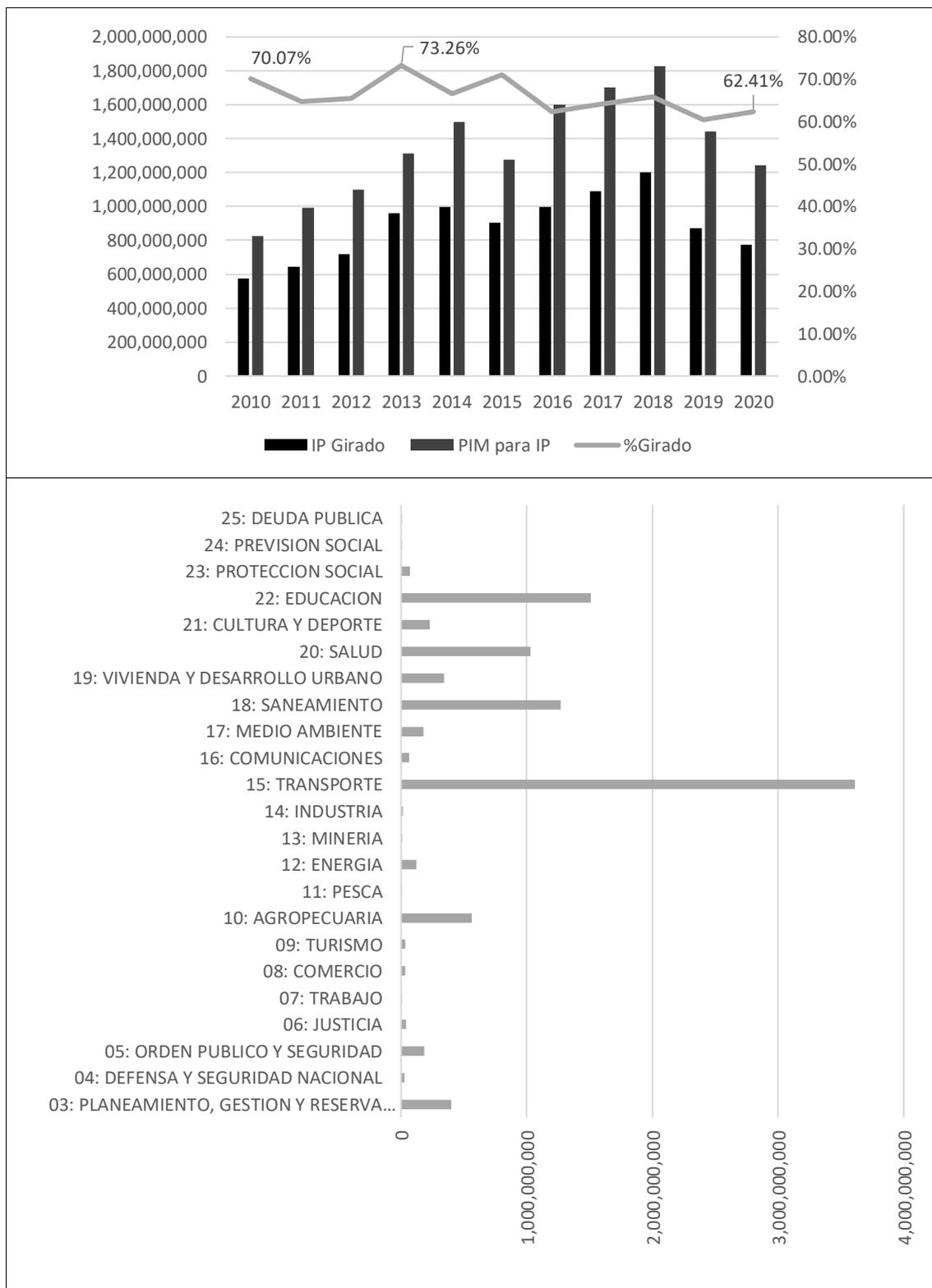


Figura 50 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Junín 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 51, muestra que el departamento de La Libertad, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 43% y 75% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

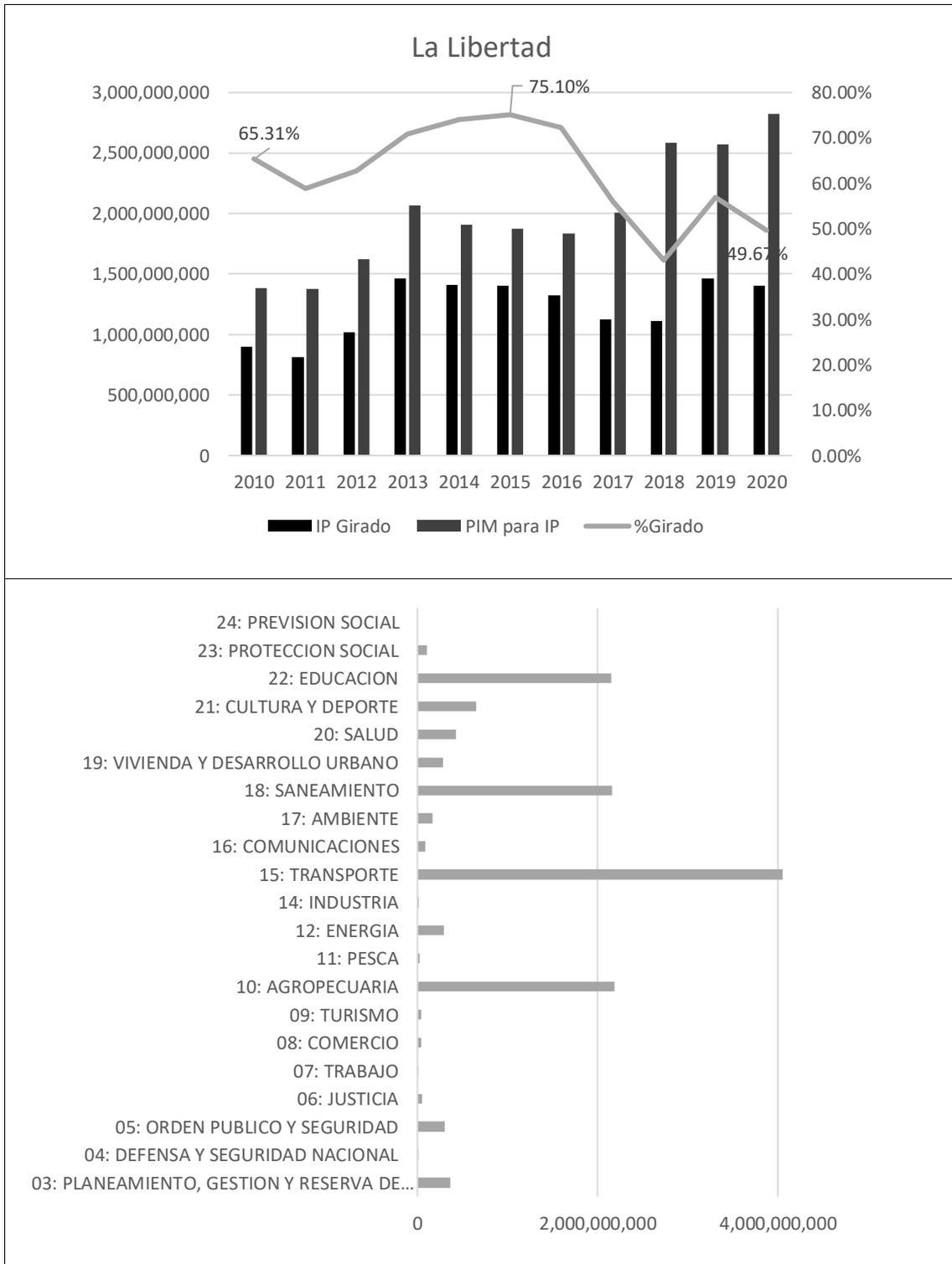


Figura 51 Capacidad de gasto en inversión del departamento de La Libertad 2010 – 2020
 Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 52, muestra que el departamento de Lambayeque, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 56% y 82% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

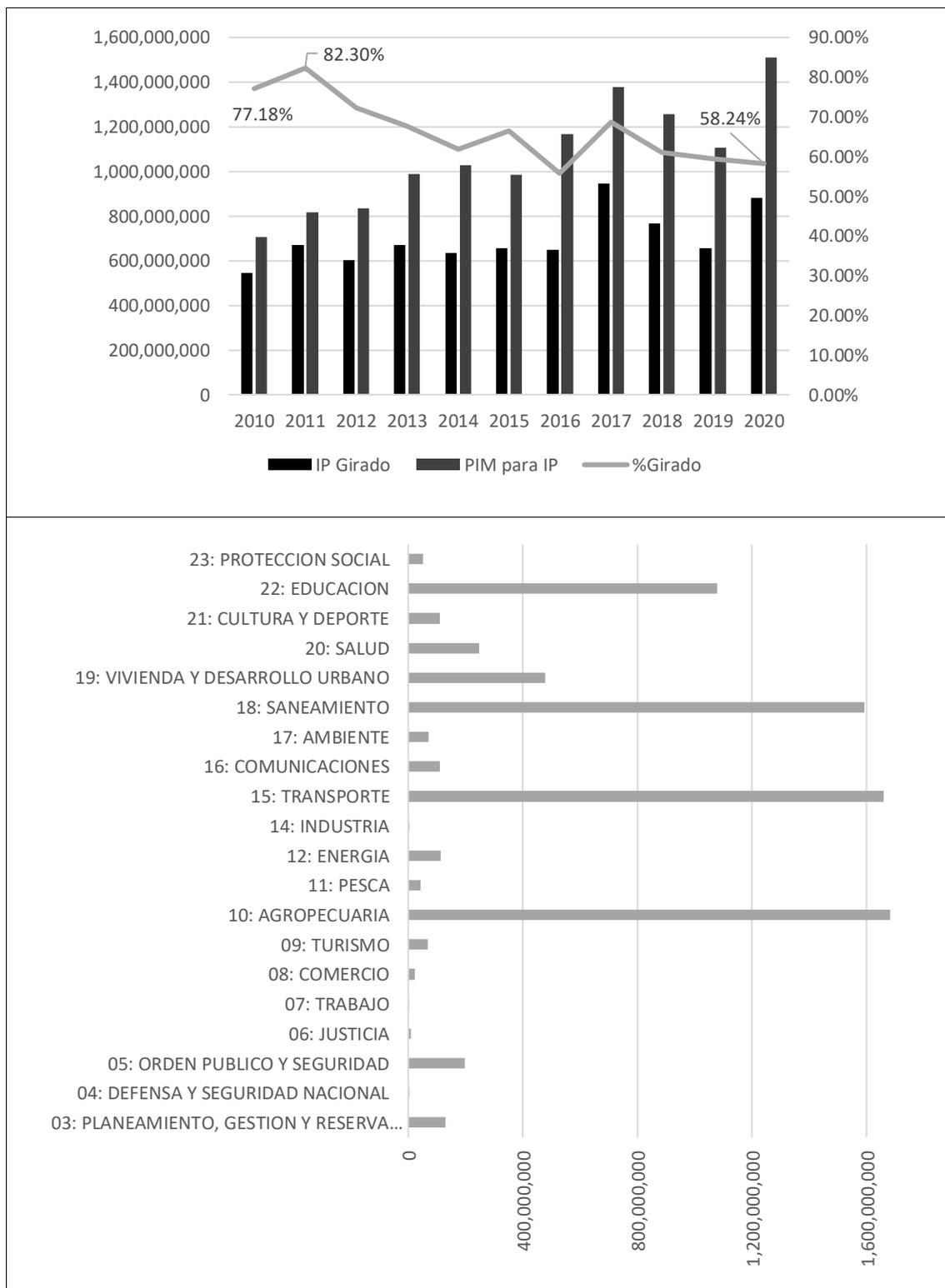


Figura 52 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Lambayeque 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 53, muestra que el departamento de Lima, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 67% y 84% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

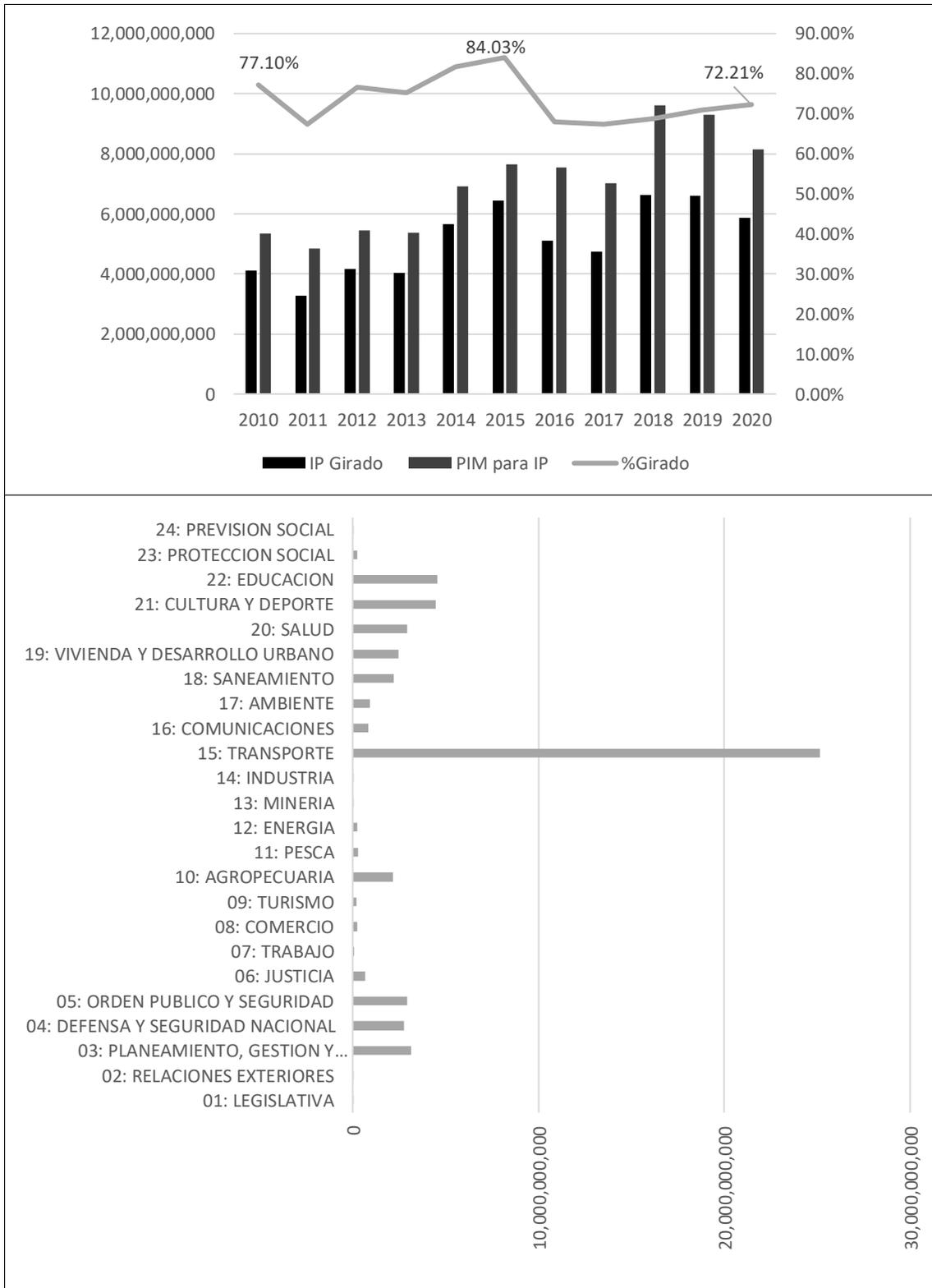


Figura 53 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Lima 2010 – 2020
 Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 54, muestra que el departamento de Loreto, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 58% y 79% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

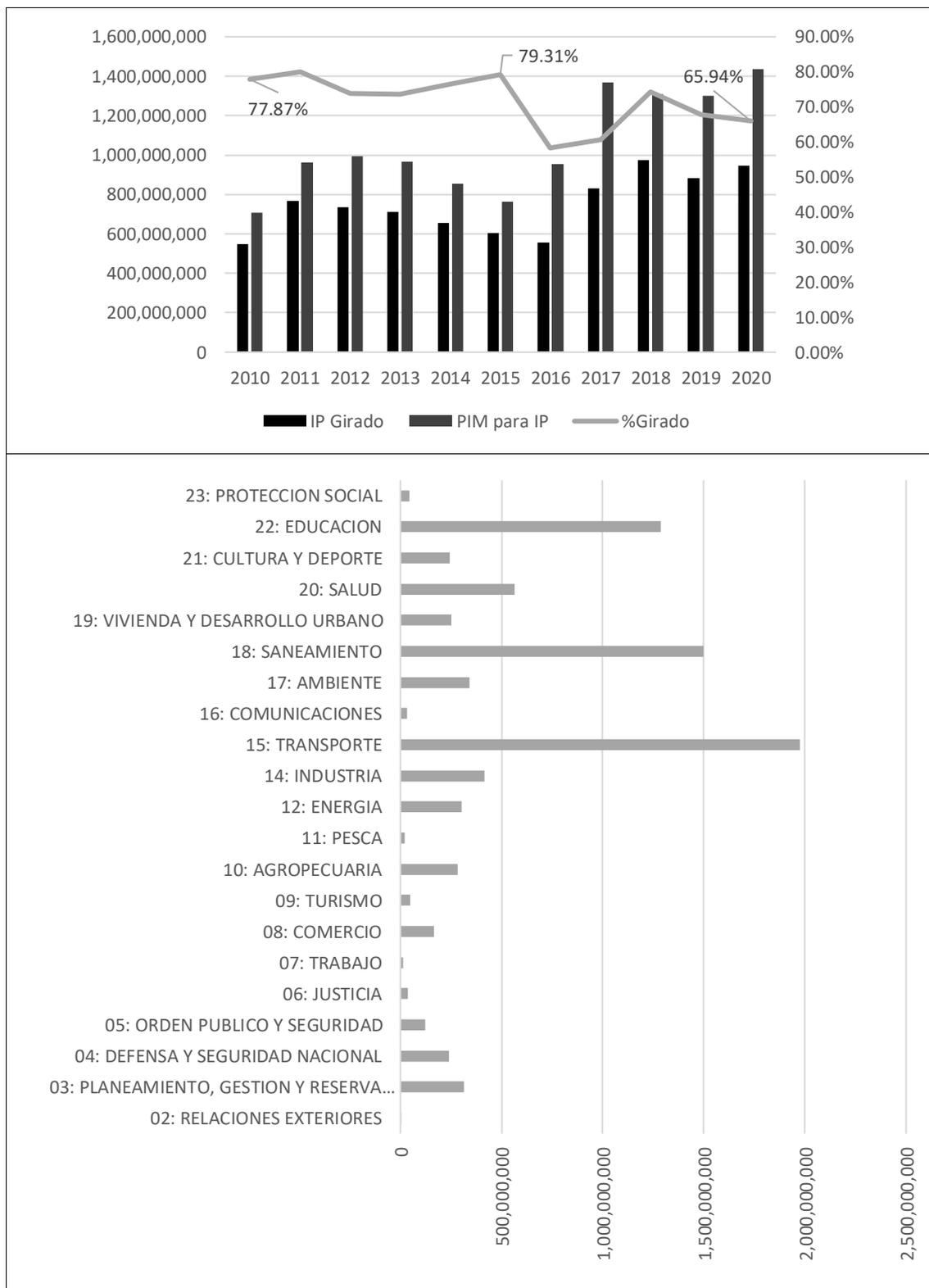


Figura 54 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Loreto 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 55, muestra que el departamento de Madre de Dios, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 77% y 92% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte y educación.

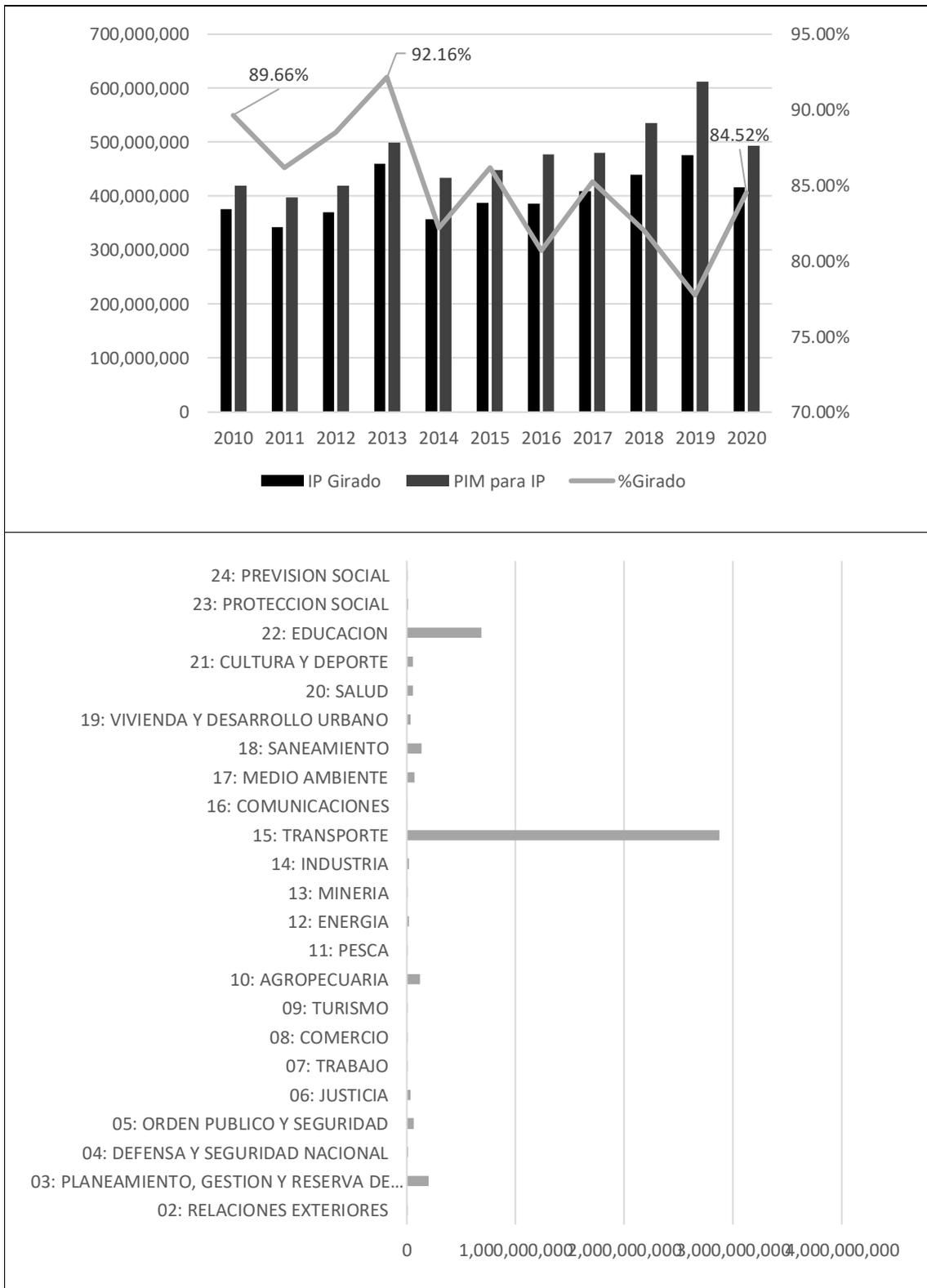


Figura 55 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Madre de Dios 2010 – 2020
 Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 56, muestra que el departamento de Moquegua, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 41% y 78% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

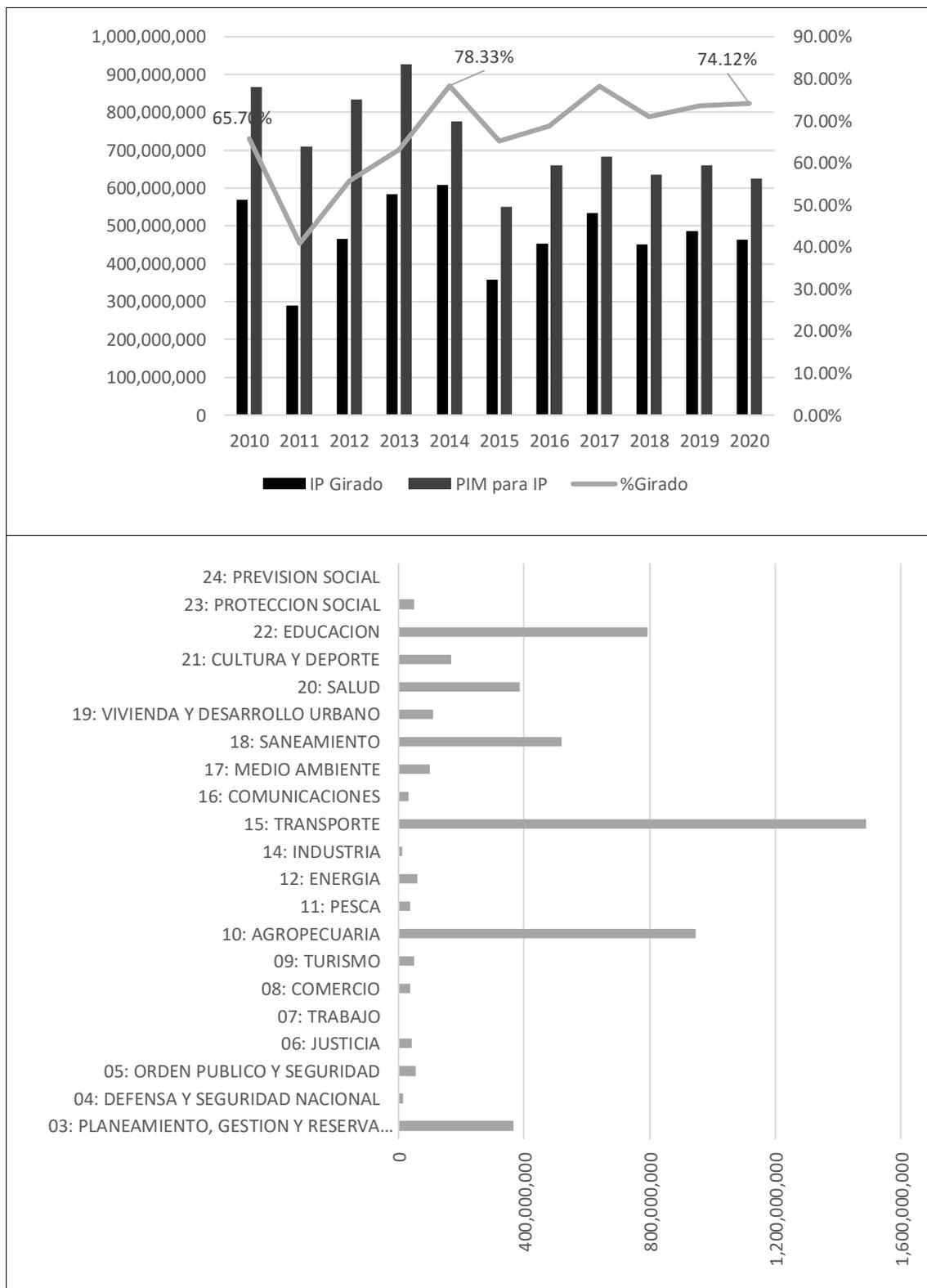


Figura 56 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Moquegua 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 57, muestra que el departamento de Pasco, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 47% y 79% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

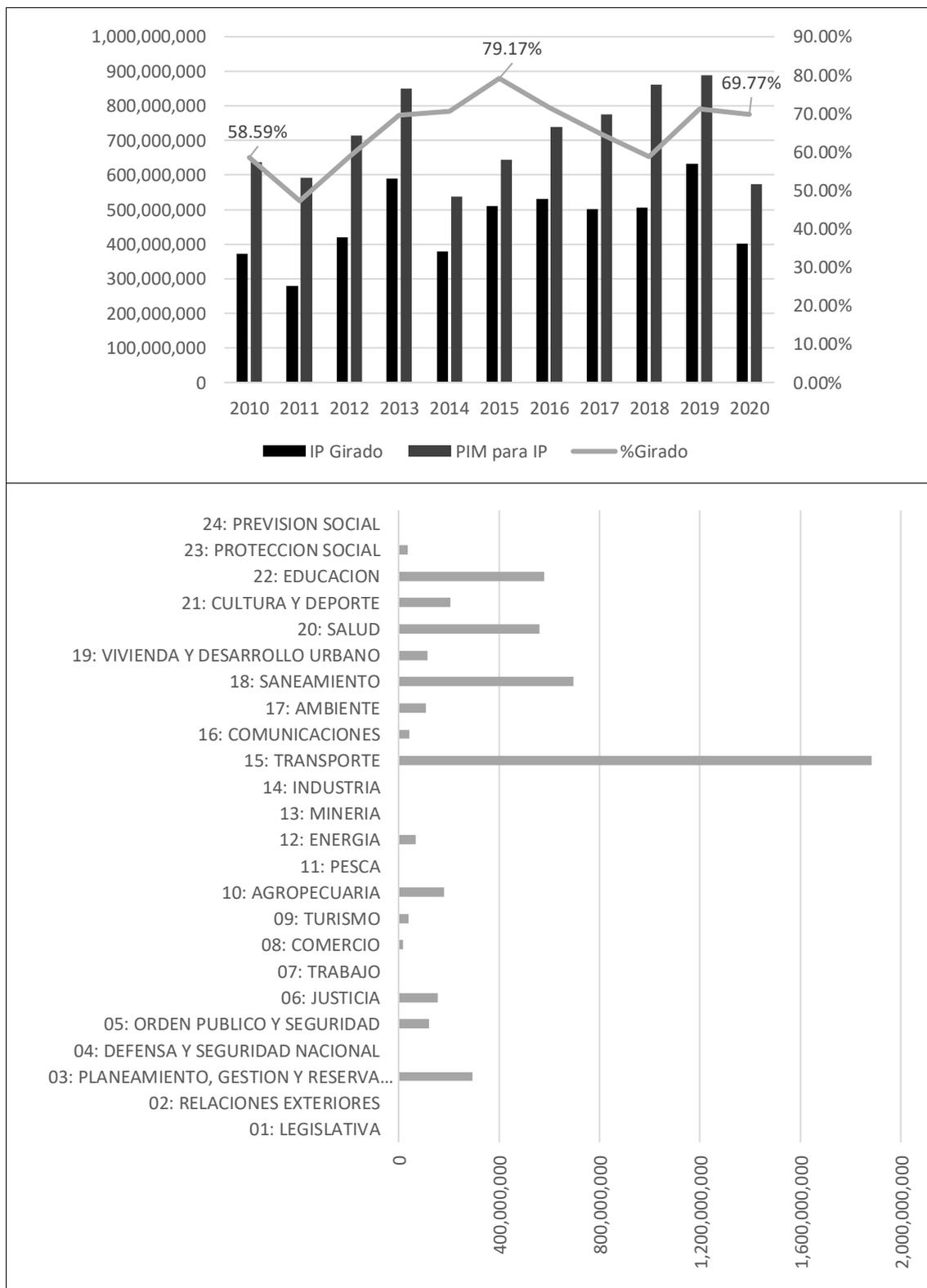


Figura 57 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Pasco 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 58, muestra que el departamento de Piura, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 52% y 82% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

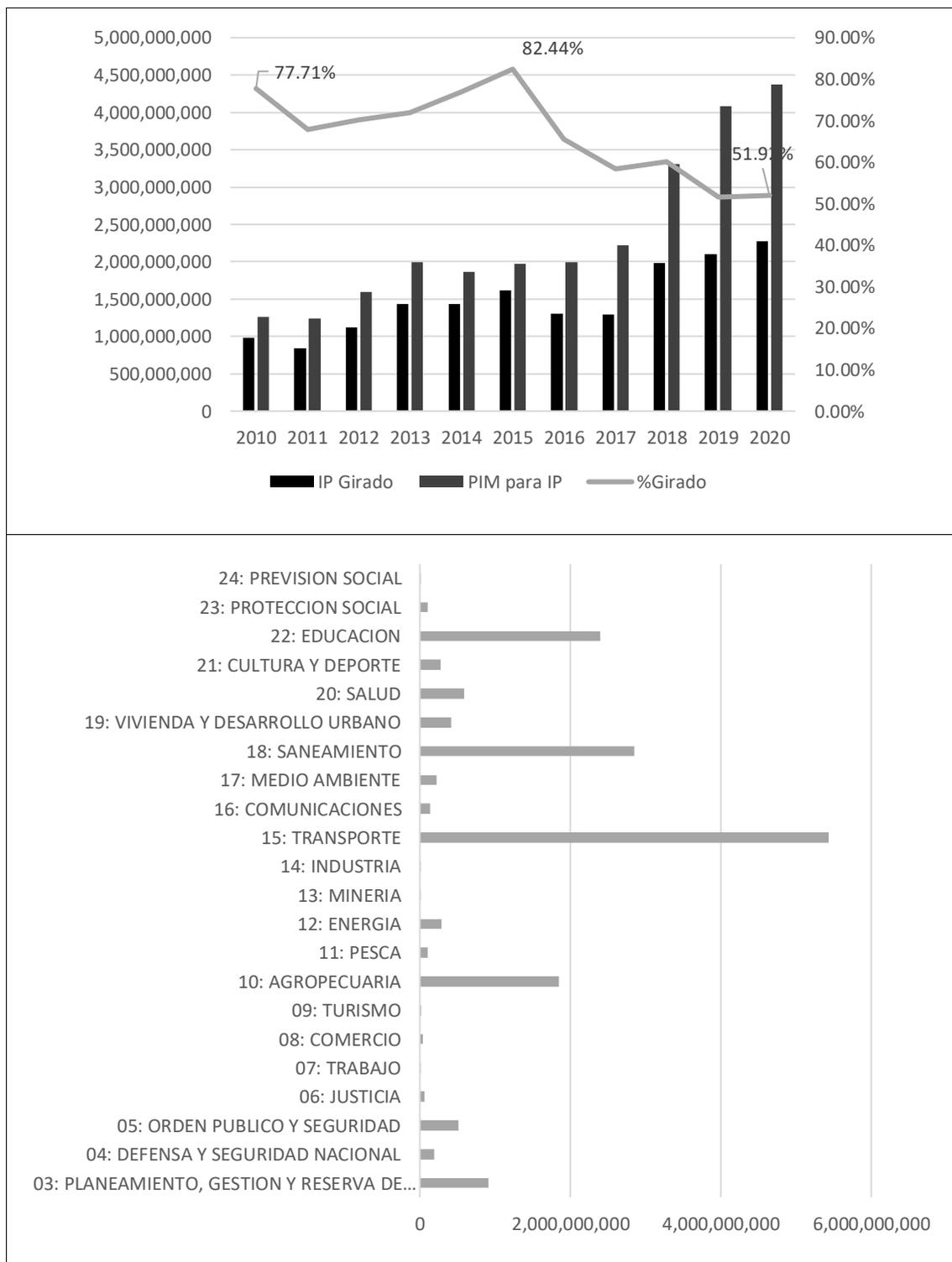


Figura 58 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Piura 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 59, muestra que el departamento de Puno, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 64% y 78% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

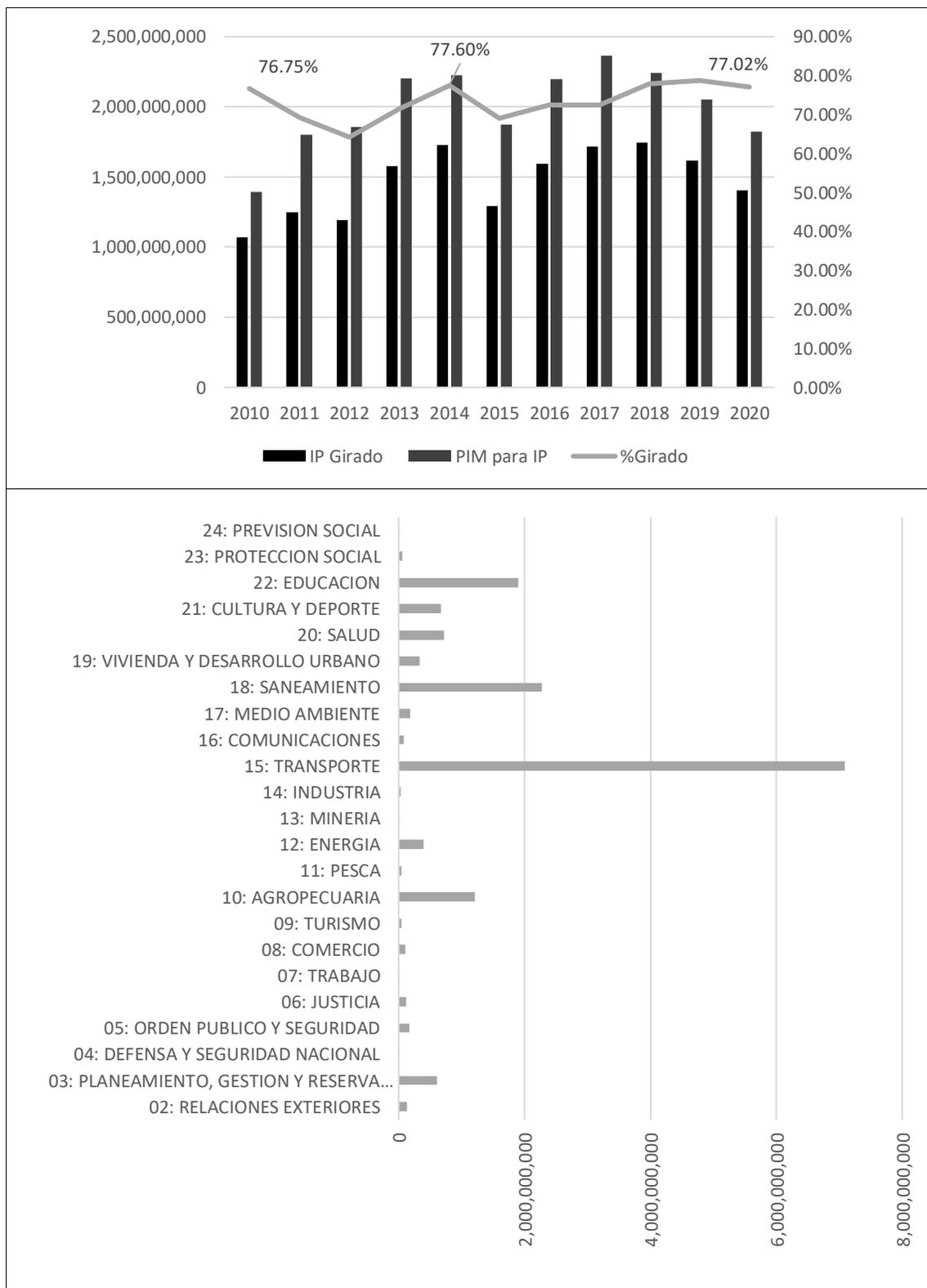


Figura 59 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Puno 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 60, muestra que el departamento de San Martín, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 67% y 88% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación, salud y agropecuaria.

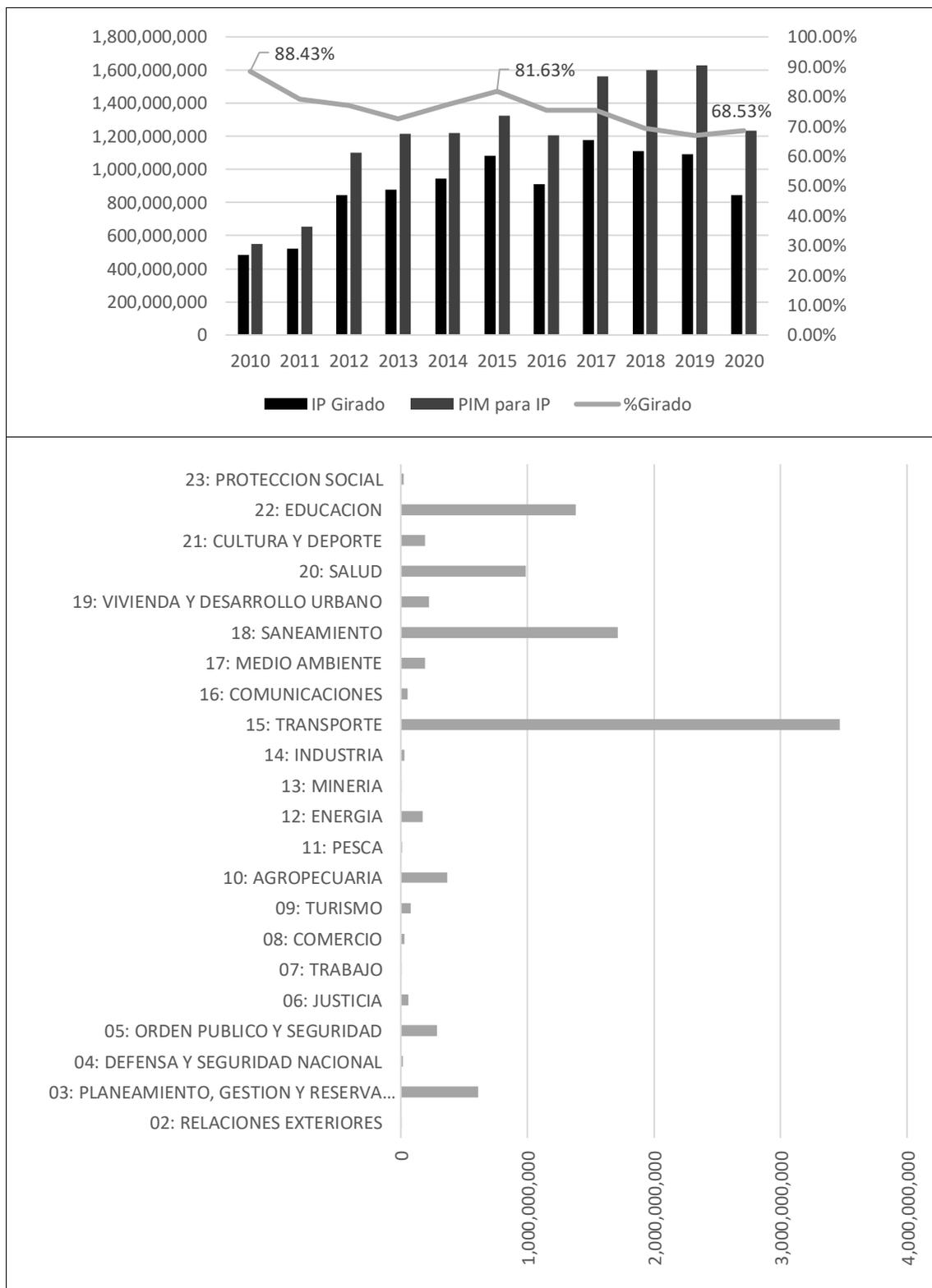


Figura 60 Capacidad de gasto en inversión del departamento de San Martín 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 61, muestra que el departamento de Tacna, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 43% y 113% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, educación, agropecuaria y salud.

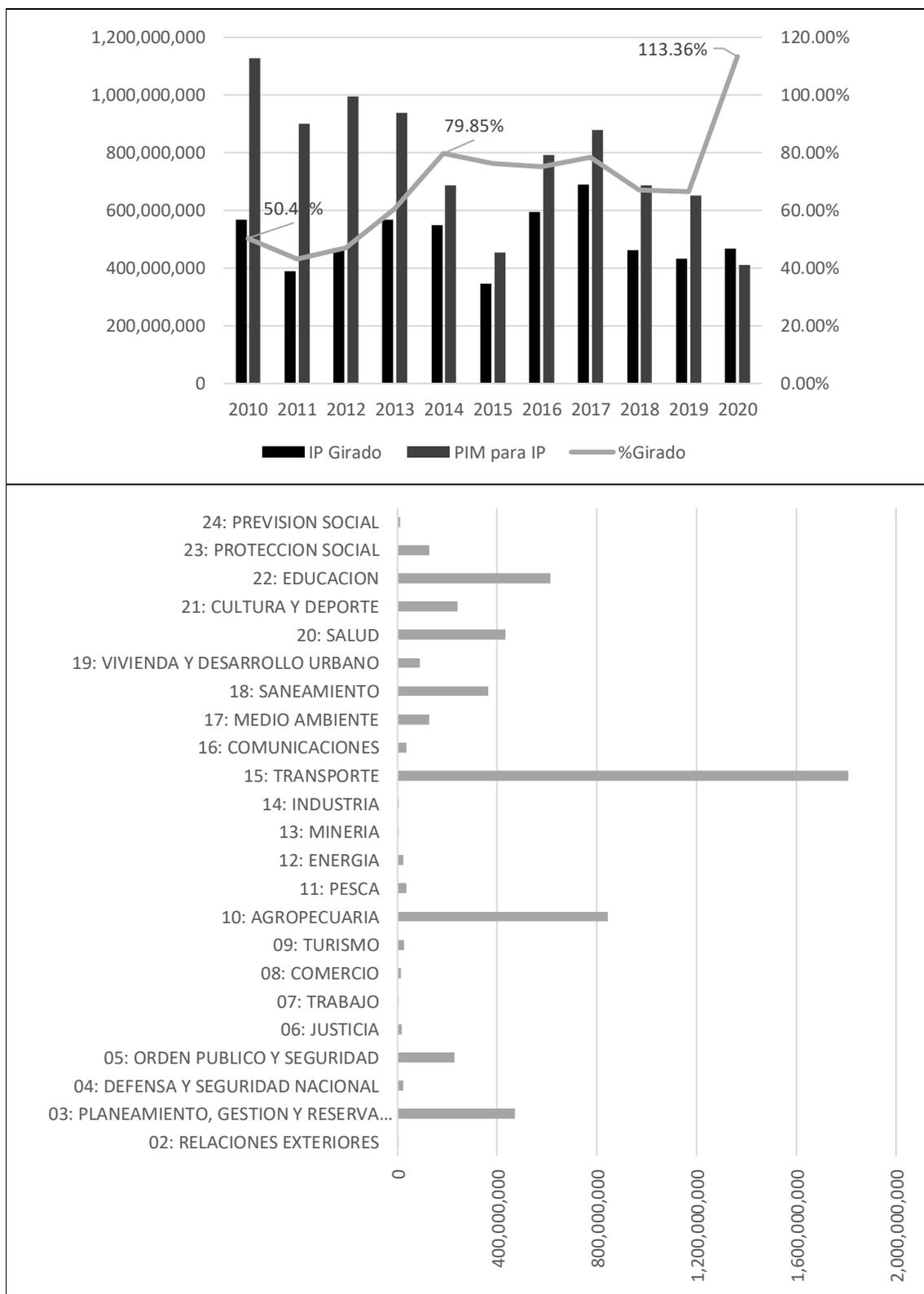


Figura 61 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Tacna 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 62, muestra que el departamento de Tumbes, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 49% y 80% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y agropecuaria.

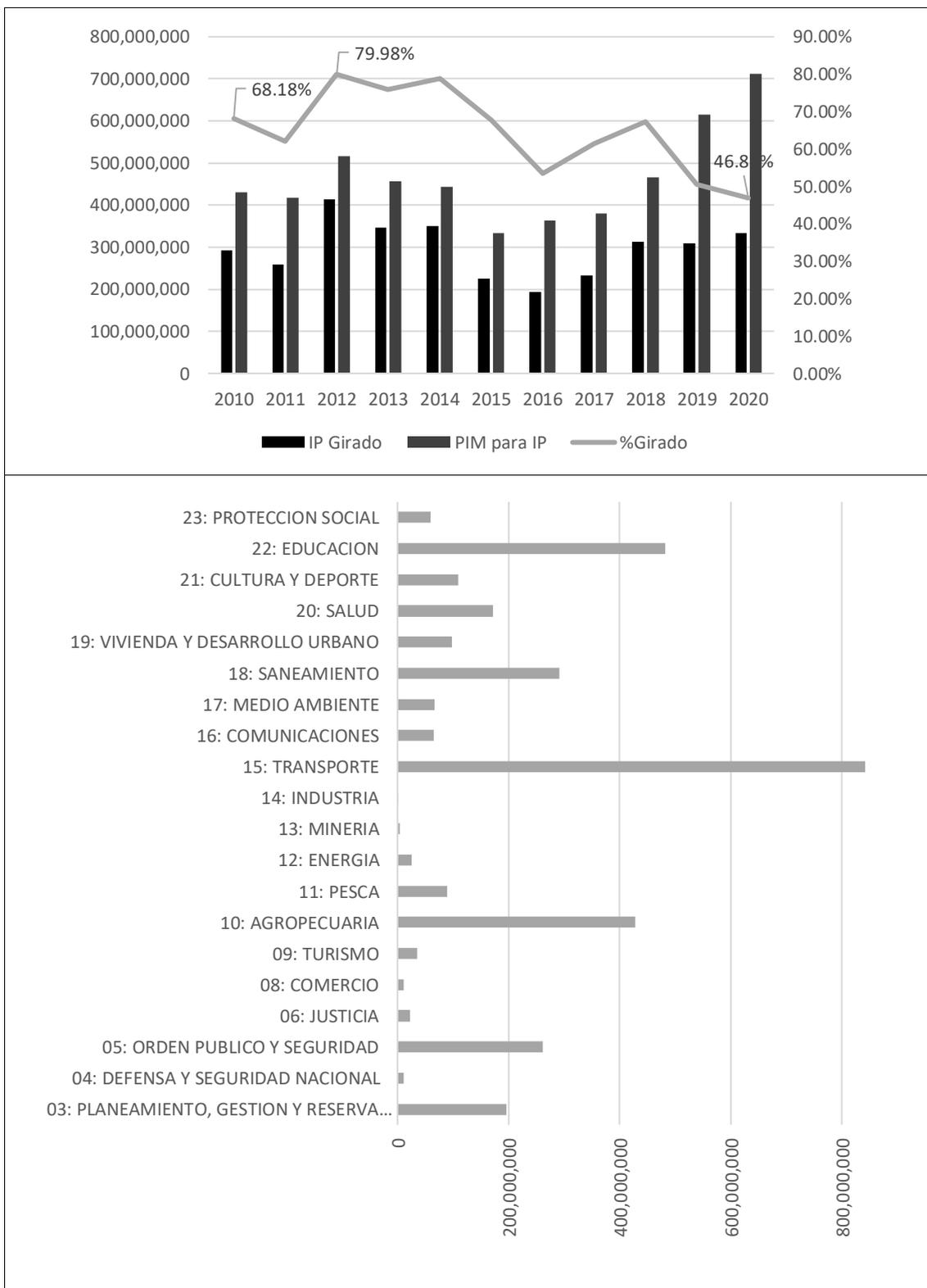


Figura 62 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Tumbes 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 63, muestra que el departamento de Ucayali, tuvo una capacidad de ejecución de inversiones entre el 60% y 84% del presupuesto programado. Las funciones con mayor ejecución de inversiones fueron: transporte, saneamiento, educación y salud.

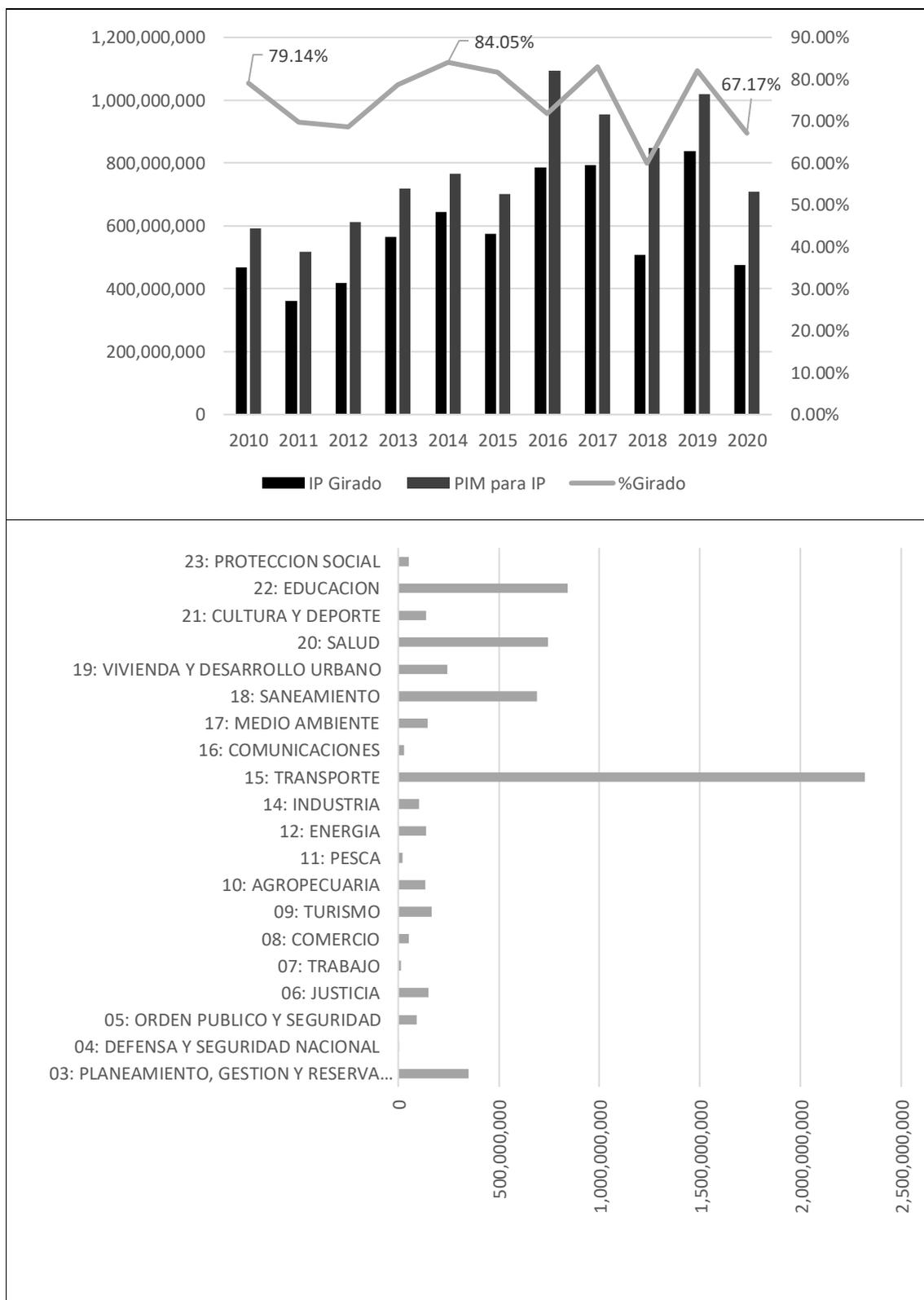


Figura 63 Capacidad de gasto en inversión del departamento de Ucayali 2010 – 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de inversión pública girado anualmente del MEF.

4.1.5 Relación entre IP y PNBI en el Perú 2010-2020

En la Figura 64, se muestra que la variación de la inversión pública tiende a crecer, mientras la pobreza en el Perú a disminuir. De lo que se espera una relación inversa.

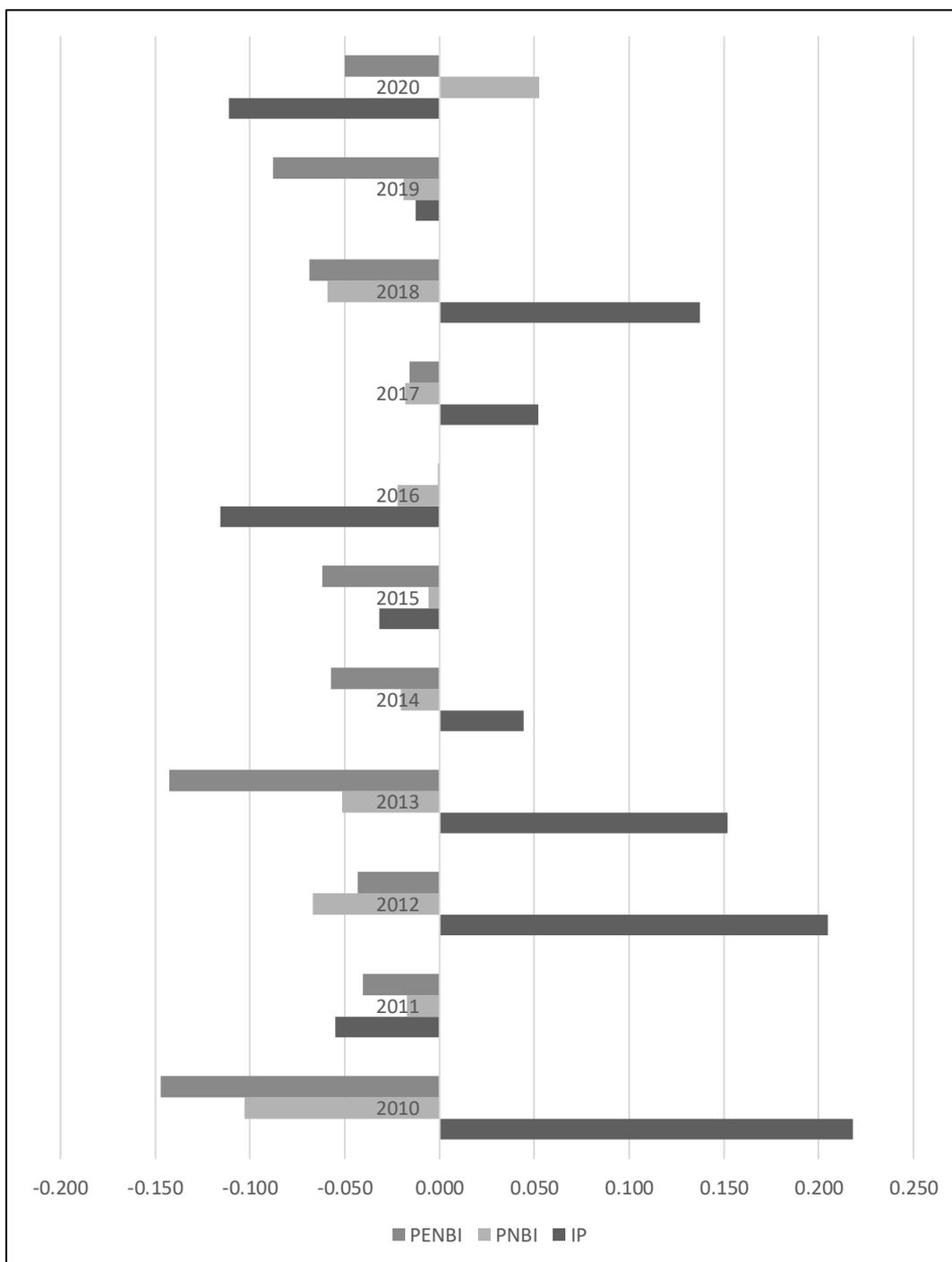


Figura 64 Variación de la inversión pública y PNBI, PENBI en el Perú

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

De la Figura 65 y Figura 66, se evidencia una relación inversa entre la inversión pública y la PNBI en el Perú.

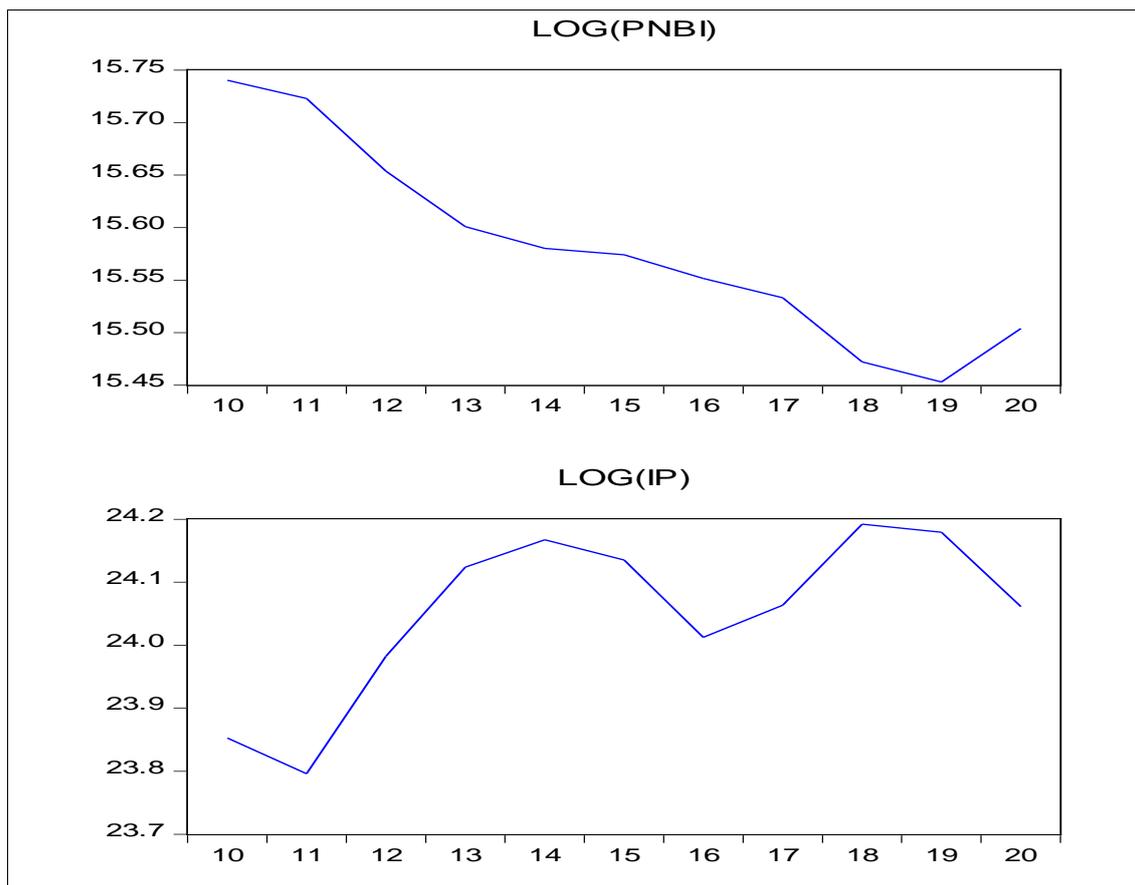


Figura 65 Evolución de la PNBI e IP en términos de logaritmo en el Perú 2010 - 2020

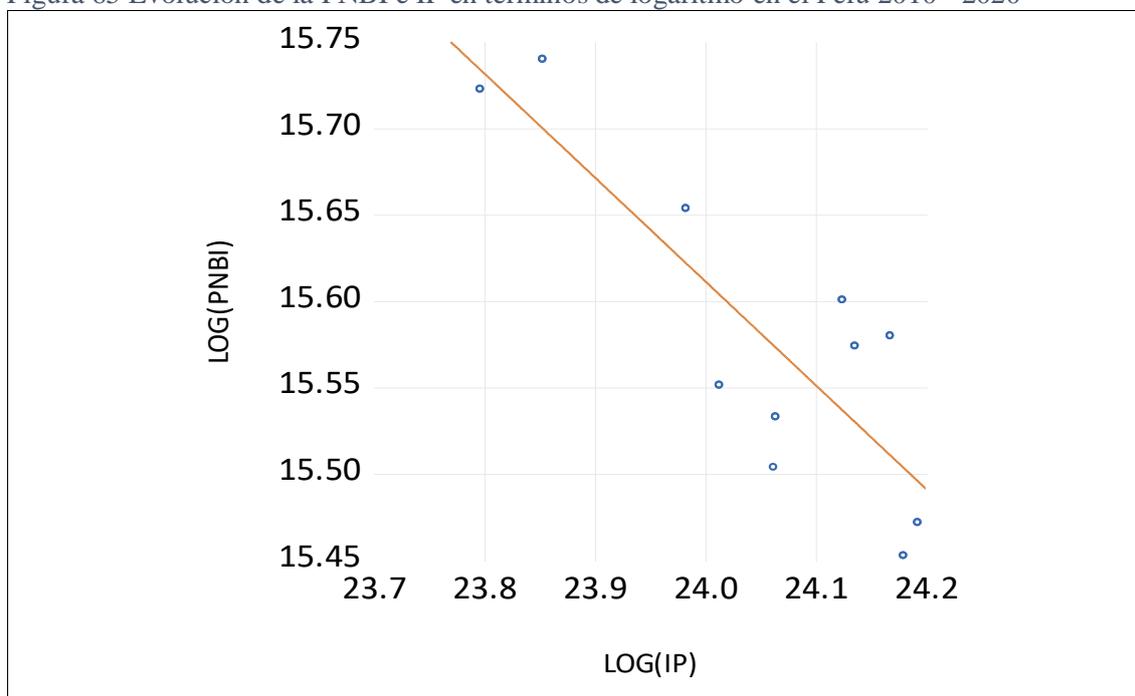


Figura 66 Dispersión de la PNBI e IP en términos de logaritmo en el Perú 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Para la serie Log(PNBI), en la Tabla 3, se observa que la probabilidad del test ADF es menor a 0.05, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria, puesto que la serie es estacionaria.

Tabla 3

Test de raíz unitaria de Log(PNBI)

Null Hypothesis: LOG(PNBI) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.221297	0.0318
Test critical values:		
1% level	-2.816740	
5% level	-1.982344	
10% level	-1.601144	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 10

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(PNBI))

Method: Least Squares

Date: 04/22/23 Time: 09:35

Sample (adjusted): 2011 2020

Included observations: 10 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(PNBI(-1))	-0.001522	0.000685	-2.221297	0.0535
R-squared	0.004681	Mean dependent var		-0.023628
Adjusted R-squared	0.004681	S.D. dependent var		0.033861
S.E. of regression	0.033782	Akaike info criterion		-3.843147
Sum squared resid	0.010271	Schwarz criterion		-3.812888
Log likelihood	20.21573	Hannan-Quinn criter.		-3.876340
Durbin-Watson stat	1.265303			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Para la serie Log(IP), en la Tabla 4, se observa que la probabilidad del test ADF es menor a 0.05, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria, puesto que la serie es estacionaria.

Tabla 4

Test de raíz unitaria de Log(IP)

Null Hypothesis: LOG(IP) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.160021	0.0039
Test critical values:		
1% level	-4.420595	

5% level	-3.259808
10% level	-2.771129

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 9

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(IP))

Method: Least Squares

Date: 04/07/23 Time: 13:00

Sample (adjusted): 2012 2020

Included observations: 9 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(IP(-1))	-0.807421	0.156476	-5.160021	0.0021
D(LOG(IP(-1)))	0.462881	0.195057	2.373060	0.0553
C	19.44932	3.764838	5.166044	0.0021
R-squared	0.821208	Mean dependent var		0.029494
Adjusted R-squared	0.761610	S.D. dependent var		0.110700
S.E. of regression	0.054050	Akaike info criterion		-2.736626
Sum squared resid	0.017528	Schwarz criterion		-2.670884
Log likelihood	15.31482	Hannan-Quinn criter.		-2.878496
F-statistic	13.77923	Durbin-Watson stat		1.769403
Prob(F-statistic)	0.005715			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

De la Tabla 5 y Tabla 6, se observa un modelo econométrico entre Log(PNBI) y Log(IP) con relación inversa, los resultados son adecuados, a excepción del Durbin Watson, que evidencia presencia de auto correlación en el modelo.

Tabla 5

Modelo entre Log(PNBI) y Log(IP)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	30.03825	3.108985	9.661754	0.0000
LOG(IP)	-0.601116	0.129262	-4.650373	0.0012
R-squared	0.706132	Mean dependent var		15.58050
Adjusted R-squared	0.673480	S.D. dependent var		0.094125
S.E. of regression	0.053785	Akaike info criterion		-2.844691
Sum squared resid	0.026035	Schwarz criterion		-2.772346
Log likelihood	17.64580	Hannan-Quinn criter.		-2.890294
F-statistic	21.62597	Durbin-Watson stat		0.651705
Prob(F-statistic)	0.001201			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 6
Representación de modelo entre Log(PNBI) y Log(IP)

Estimation Command:
=====

LS LOG(PNBI) C LOG(IP)

Estimation Equation:
=====

LOG(PNBI) = C(1) + C(2)*LOG(IP)

Substituted Coefficients:
=====

LOG(PNBI) = 30.0382478236 - 0.601116498559*LOG(IP)

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

De la Tabla 7 a la Tabla 10, se muestra el proceso de corrección y ajuste del modelo respecto al auto correlación, cabe indicar que la relación inversa se mantiene con una ligera disminución en su magnitud. Se tiene que por un incremento del 1% en la IP, la PNBI en el Perú disminuyó en 0.23%.

Tabla 7
Corrección de auto correlación de modelo entre Log(PNBI) y Log(IP)

Dependent Variable: LOG(PNBI)
Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)
Date: 04/07/23 Time: 11:14
Sample: 2010 2020
Included observations: 11
Convergence achieved after 6 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	22.88778	4.536627	5.045109	0.0015
LOG(IP)	-0.303412	0.189557	-1.600641	0.1535
AR(1)	0.944748	0.204032	4.630403	0.0024
SIGMASQ	0.000649	0.000579	1.119752	0.2998

R-squared	0.919459	Mean dependent var	15.58050
Adjusted R-squared	0.884941	S.D. dependent var	0.094125
S.E. of regression	0.031927	Akaike info criterion	-3.572622
Sum squared resid	0.007136	Schwarz criterion	-3.427932
Log likelihood	23.64942	Hannan-Quinn criter.	-3.663828
F-statistic	26.63727	Durbin-Watson stat	1.483875
Prob(F-statistic)	0.000334		

Inverted AR Roots	.94
-------------------	-----

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 8
Modelo entre Log(PNBI) y Log(IP) ajustado

Dependent Variable: LOG(PNBI)

Method: ARMA Conditional Least Squares (BFGS / Marquardt steps)

Date: 04/07/23 Time: 11:55

Sample (adjusted): 2011 2020

Included observations: 10 after adjustments

Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 8 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	28.38115	3.320766	8.546568	0.0001
LOG(IP)	-0.534263	0.137122	-3.896262	0.0059
AR(1)	0.782753	0.267297	2.928405	0.0221
R-squared	0.827275	Mean dependent var		15.56453
Adjusted R-squared	0.777925	S.D. dependent var		0.082016
S.E. of regression	0.038650	Akaike info criterion		-3.425214
Sum squared resid	0.010457	Schwarz criterion		-3.334439
Log likelihood	20.12607	Hannan-Quinn criter.		-3.524795
F-statistic	16.76344	Durbin-Watson stat		1.671466
Prob(F-statistic)	0.002142			
Inverted AR Roots	.78			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 9

Modelo final entre Log(PNBI) y Log(IP)

Dependent Variable: LOG(PNBI)

Method: ARMA Conditional Least Squares (Newton-Raphson / Marquardt steps)

Date: 04/07/23 Time: 11:57

Sample (adjusted): 2011 2020

Included observations: 10 after adjustments

Convergence achieved after 13 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	21.09163	1.607437	13.12128	0.0000
LOG(IP)	-0.234722	0.067006	-3.502990	0.0100
AR(1)	0.867870	0.095688	9.069765	0.0000
R-squared	0.955740	Mean dependent var		15.56453
Adjusted R-squared	0.943094	S.D. dependent var		0.082016
S.E. of regression	0.019565	Akaike info criterion		-4.786829
Sum squared resid	0.002680	Schwarz criterion		-4.696053
Log likelihood	26.93414	Hannan-Quinn criter.		-4.886409
F-statistic	75.57785	Durbin-Watson stat		2.083033
Prob(F-statistic)	0.000018			
Inverted AR Roots	.87			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 10

Representación modelo final entre Log(PNBI) y Log(IP)

Estimation Command:

=====

LS(ARMA=CLS, OPTMETHOD=NEWTON) LOG(PNBI) C LOG(IP) AR(1)

Estimation Equation:

=====

LOG(PNBI) = C(1) + C(2)*LOG(IP) + [AR(1)=C(3)]

Substituted Coefficients:

=====

LOG(PNBI) = 21.0916341974 - 0.234721628096*LOG(IP) + [AR(1)=0.867870021232]

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 11, se muestra test de cointegración del modelo final, a través del test de raíz unitaria de los residuos del modelo. Se observa que la probabilidad del test ADF es menor a 0.05, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria, puesto que las series están cointegradas.

Tabla 11

Test de cointegración de modelo final entre Log(PNBI) y Log(IP)

Null Hypothesis: ERROR_EQU_01_FINAL has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.18322	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.297073	
5% level	-3.212696	
10% level	-2.747676	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 10

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ERROR_EQU_01_FINAL)

Method: Least Squares

Date: 04/07/23 Time: 13:07

Sample (adjusted): 2011 2020

Included observations: 10 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ERROR_EQU_01_FINAL(-1)	-0.999853	0.075843	-13.18322	0.0000
C	-3.21E-06	0.006021	-0.000534	0.9996
R-squared	0.955995	Mean dependent var		-0.021903
Adjusted R-squared	0.950494	S.D. dependent var		0.082254
S.E. of regression	0.018301	Akaike info criterion		-4.986829
Sum squared resid	0.002680	Schwarz criterion		-4.926312
Log likelihood	26.93415	Hannan-Quinn criter.		-5.053216
F-statistic	173.7973	Durbin-Watson stat		2.083311
Prob(F-statistic)	0.000001			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 12, se muestra test de correcta especificación del modelo final, a través de Ramsey Reset, se tiene que la probabilidad F estadística es mayor al 0.05, por lo tanto, aceptamos la hipótesis nula de que el modelo está correctamente especificado.

Tabla 12

Test de correcta especificación modelo final entre Log(PNBI) y Log(IP)

Ramsey RESET Test

Equation: UNTITLED

Specification: LOG(PNBI) C LOG(IP) AR(1)

Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.770298	6	0.4704
F-statistic	0.593359	(1, 6)	0.4704
Likelihood ratio	0.943034	1	0.3315

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.000241	1	0.000241
Restricted SSR	0.002680	7	0.000383
Unrestricted SSR	0.002438	6	0.000406

LR test summary:

	Value
Restricted LogL	26.93414
Unrestricted LogL	27.40566

Unrestricted Test Equation:

Dependent Variable: LOG(PNBI)

Method: ARMA Conditional Least Squares (Newton-Raphson / Marquardt steps)

Date: 04/07/23 Time: 12:27

Sample: 2011 2020

Included observations: 10

Convergence achieved after 5 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.495043	3.131147	2.074334	0.0834
LOG(IP)	0.032537	0.090449	0.359728	0.7314
FITTED^2	0.034199	0.004215	8.114498	0.0002
AR(1)	-0.494523	0.645336	-0.766302	0.4726

R-squared	0.959723	Mean dependent var	15.56453
Adjusted R-squared	0.939584	S.D. dependent var	0.082016
S.E. of regression	0.020159	Akaike info criterion	-4.681132
Sum squared resid	0.002438	Schwarz criterion	-4.560098
Log likelihood	27.40566	Hannan-Quinn criter.	-4.813906
F-statistic	47.65606	Durbin-Watson stat	1.866608
Prob(F-statistic)	0.000141		

Inverted AR Roots -0.49

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

De la Tabla 13 a la Tabla 17, muestra test de quiebre estructural para los periodos 2014 al 2018, en todos se aprecia que la probabilidad del F estadistic es mayor a 0.05, en consecuencia se acepta la hipótesis nula de ausencia de quiebre estructural en el modelo.

Tabla 13

Test quiebre estructural año 2014 modelo final

Chow Breakpoint Test: 2014

Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Equation Sample: 2011 2020

F-statistic	0.081279	Prob. F(3,4)	0.9668
Log likelihood ratio	0.591732	Prob. Chi-Square(3)	0.8983

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 14

Test quiebre estructural año 2015 modelo final

Chow Breakpoint Test: 2015

Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Equation Sample: 2011 2020

F-statistic	0.544011	Prob. F(3,4)	0.6778
Log likelihood ratio	3.421764	Prob. Chi-Square(3)	0.3311
Wald Statistic	8.321556	Prob. Chi-Square(3)	0.0398

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 15

Test quiebre estructural año 2016 modelo final

Chow Breakpoint Test: 2016

Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Equation Sample: 2011 2020

F-statistic	2.770975	Prob. F(3,4)	0.1749
Log likelihood ratio	11.24355	Prob. Chi-Square(3)	0.0105
Wald Statistic	65.14290	Prob. Chi-Square(3)	0.0000

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 16

Test quiebre estructural año 2017 modelo final

Chow Breakpoint Test: 2017

Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Equation Sample: 2011 2020

F-statistic	1.606060	Prob. F(3,4)	0.3213
-------------	----------	--------------	--------

Log likelihood ratio	7.905210	Prob. Chi-Square(3)	0.0480
Wald Statistic	4.890760	Prob. Chi-Square(3)	0.1800

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 17
Test quiebre estructural año 2018 modelo final

Chow Breakpoint Test: 2018
Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Equation Sample: 2011 2020

F-statistic	2.078131	Prob. F(3,4)	0.2458
Log likelihood ratio	9.394597	Prob. Chi-Square(3)	0.0245

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 18, se muestra test de heterocedasticidad del modelo final a través de Breusch Pagan Godfrey, se observa que la probabilidad de Scaled explained SS es mayor que 0.05, en consecuencia, no existe heterocedasticidad.

Tabla 18
Test heterocedasticidad modelo final

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.013512	Prob. F(1,8)	0.9103
Obs*R-squared	0.016862	Prob. Chi-Square(1)	0.8967
Scaled explained SS	0.006650	Prob. Chi-Square(1)	0.9350

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 04/07/23 Time: 12:14
Sample: 2011 2020
Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002684	0.025394	-0.105690	0.9184
LOG(IP)	0.000123	0.001055	0.116243	0.9103
R-squared	0.001686	Mean dependent var		0.000268
Adjusted R-squared	-0.123103	S.D. dependent var		0.000358
S.E. of regression	0.000380	Akaike info criterion		-12.73717
Sum squared resid	1.15E-06	Schwarz criterion		-12.67665
Log likelihood	65.68584	Hannan-Quinn criter.		-12.80356
F-statistic	0.013512	Durbin-Watson stat		2.096023
Prob(F-statistic)	0.910325			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 19, se muestra test de auto correlación del modelo final a través de Breusch Godfrey, se observa que la probabilidad de Chi Square es mayor que 0.05, en consecuencia, no existe auto correlación.

Tabla 19

Test auto correlación modelo final

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.520219	Prob. F(1,6)	0.4979	
Obs*R-squared	0.797855	Prob. Chi-Square(1)	0.3717	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 04/07/23 Time: 12:11				
Sample: 2011 2020				
Included observations: 10				
Coefficient covariance computed using outer product of gradients				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.057302	1.667421	-0.034365	0.9737
LOG(IP)	-0.000136	0.069428	-0.001954	0.9985
AR(1)	0.048179	0.119549	0.403004	0.7009
RESID(-1)	-0.417376	0.578675	-0.721262	0.4979
R-squared	0.079786	Mean dependent var	1.69E-13	
Adjusted R-squared	-0.380322	S.D. dependent var	0.017255	
S.E. of regression	0.020272	Akaike info criterion	-4.669977	
Sum squared resid	0.002466	Schwarz criterion	-4.548943	
Log likelihood	27.34989	Hannan-Quinn criter.	-4.802751	
F-statistic	0.173406	Durbin-Watson stat	1.840581	
Prob(F-statistic)	0.910574			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Figura 67, se muestra test de normalidad del modelo final a través de Jarque Bera, se observa que la probabilidad es 0.05, en consecuencia, los residuos del modelo siguen una distribución normal.

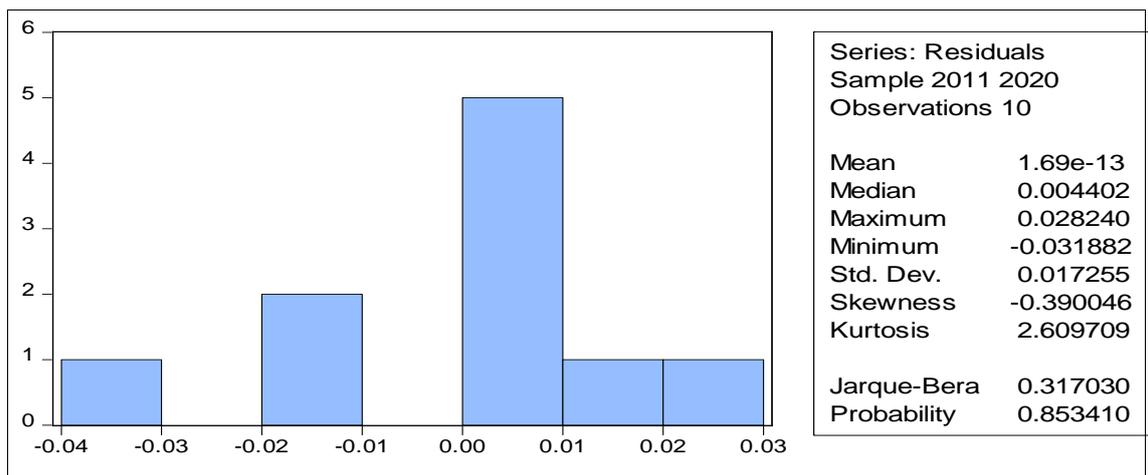


Figura 67 Test de normalidad modelo final

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

4.1.6 Incidencia de IP en la PENBI en el Perú 2010-2020

De la Figura 68 y Figura 69, se evidencia una relación inversa entre la inversión pública y la PENBI en el Perú.

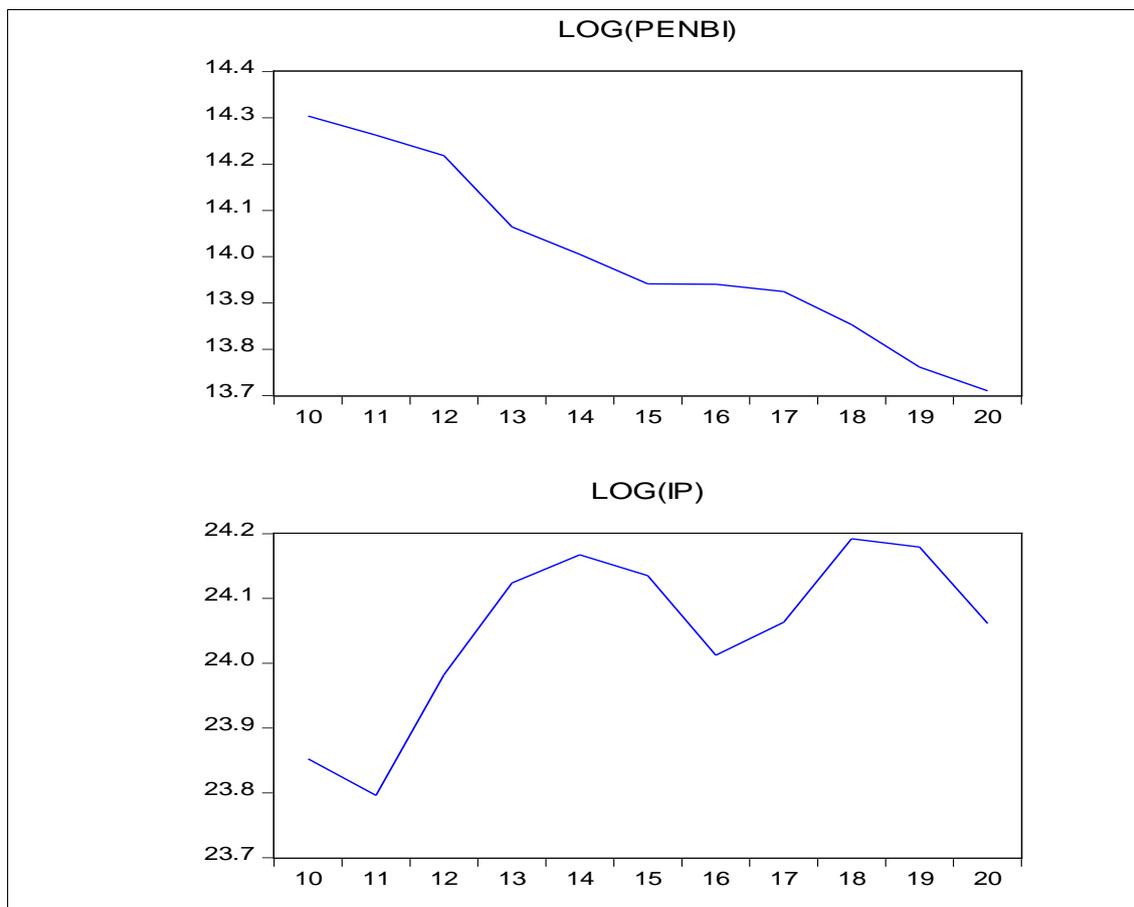


Figura 68 Evolución de la PENBI e IP en términos de logaritmo en el Perú 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

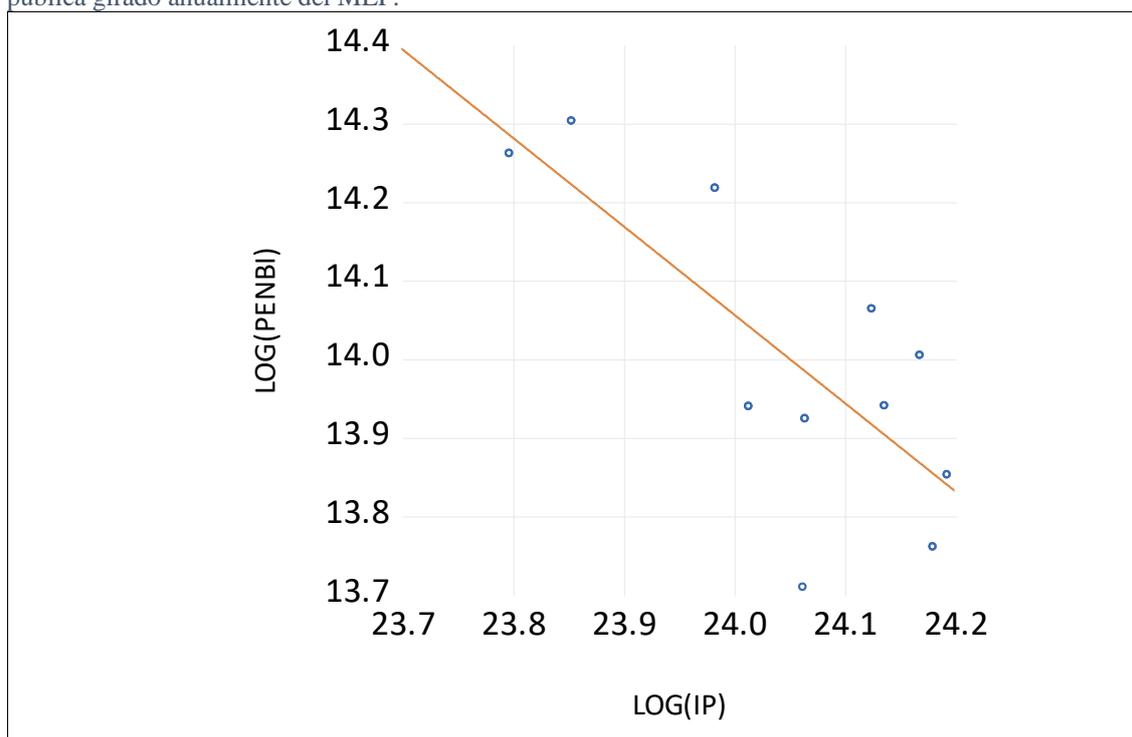


Figura 69 Dispersión de la PENBI e IP en términos de logaritmo en el Perú 2010 - 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Para la serie Log(PENBI), en la Tabla 20, se observa que la probabilidad del test ADF es menor a 0.05, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria, puesto que la serie es estacionaria.

Tabla 20

Test de raíz unitaria de Log(PENBI)

Null Hypothesis: D(LOG(PENBI),2) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.494886	0.0398
Test critical values:		
1% level	-4.582648	
5% level	-3.320969	
10% level	-2.801384	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 8

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(PENBI),3)

Method: Least Squares

Date: 04/12/23 Time: 20:50

Sample (adjusted): 2013 2020

Included observations: 8 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOG(PENBI(-1)),2)	-1.374701	0.393346	-3.494886	0.0129
C	-0.003255	0.023600	-0.137919	0.8948
R-squared	0.670587	Mean dependent var		0.005464
Adjusted R-squared	0.615685	S.D. dependent var		0.107071
S.E. of regression	0.066376	Akaike info criterion		-2.374631
Sum squared resid	0.026435	Schwarz criterion		-2.354771
Log likelihood	11.49853	Hannan-Quinn criter.		-2.508582
F-statistic	12.21423	Durbin-Watson stat		1.593407
Prob(F-statistic)	0.012906			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Para la serie Log(IP), en la Tabla 21, se observa que la probabilidad del test ADF es menor a 0.05, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria, puesto que la serie es estacionaria.

Tabla 21

Test de raíz unitaria de Log(IP)

Null Hypothesis: LOG(IP) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.160021	0.0039
Test critical values:		
1% level	-4.420595	
5% level	-3.259808	
10% level	-2.771129	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 9

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LOG(IP))

Method: Least Squares

Date: 04/12/23 Time: 20:45

Sample (adjusted): 2012 2020

Included observations: 9 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(IP(-1))	-0.807421	0.156476	-5.160021	0.0021
D(LOG(IP(-1)))	0.462881	0.195057	2.373060	0.0553
C	19.44932	3.764838	5.166044	0.0021
R-squared	0.821208	Mean dependent var		0.029494
Adjusted R-squared	0.761610	S.D. dependent var		0.110700
S.E. of regression	0.054050	Akaike info criterion		-2.736626
Sum squared resid	0.017528	Schwarz criterion		-2.670884
Log likelihood	15.31482	Hannan-Quinn criter.		-2.878496
F-statistic	13.77923	Durbin-Watson stat		1.769403
Prob(F-statistic)	0.005715			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

De la Tabla 22 y Tabla 23, se observa un modelo econométrico entre $\text{Log}(\text{PENBI})$ y $\text{Log}(\text{IP})$ con relación inversa, los resultados son adecuados, a excepción del Durbin Watson, que evidencia presencia de auto correlación en el modelo.

Tabla 22

Modelo entre $\text{Log}(\text{PENBI})$ y $\text{Log}(\text{IP})$

Dependent Variable: LOG(PENBI)

Method: Least Squares

Date: 04/12/23 Time: 19:10

Sample: 2010 2020

Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	41.06332	7.915261	5.187867	0.0006
LOG(IP)	-1.125276	0.329092	-3.419334	0.0076
R-squared	0.565046	Mean dependent var		13.99877
Adjusted R-squared	0.516718	S.D. dependent var		0.196972
S.E. of regression	0.136932	Akaike info criterion		-0.975698
Sum squared resid	0.168754	Schwarz criterion		-0.903353
Log likelihood	7.366339	Hannan-Quinn criter.		-1.021301
F-statistic	11.69185	Durbin-Watson stat		0.710527
Prob(F-statistic)	0.007636			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 23

Representación modelo entre $\text{Log}(\text{PENBI})$ y $\text{Log}(\text{IP})$

Estimation Command:

=====

LS LOG(PENBI) C LOG(IP)

Estimation Equation:

=====

LOG(PENBI) = C(1) + C(2)*LOG(IP)

Substituted Coefficients:

=====

LOG(PENBI) = 41.0633239157 - 1.12527573833*LOG(IP)

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

De la Tabla 24 a la Tabla 27, se muestra el proceso de corrección y ajuste del modelo respecto al auto correlación, cabe indicar que la relación inversa se mantiene con una ligera disminución en su magnitud. Se tiene que por un incremento del 1% en la IP, la PNBI en el Perú disminuyó en 0.17%.

Tabla 24

Modelo entre $\text{Log}(\text{PENBI})$ y $\text{Log}(\text{IP})$ con corrección de auto correlación

Dependent Variable: LOG(PENBI)
 Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)
 Date: 04/12/23 Time: 19:23
 Sample: 2010 2020
 Included observations: 11
 Convergence achieved after 8 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	21.30339	8.098537	2.630524	0.0339
LOG(IP)	-0.304406	0.342998	-0.887486	0.4043
AR(1)	0.961901	0.204128	4.712235	0.0022
SIGMASQ	0.004235	0.003217	1.316394	0.2295
R-squared	0.879924	Mean dependent var		13.99877
Adjusted R-squared	0.828463	S.D. dependent var		0.196972
S.E. of regression	0.081580	Akaike info criterion		-1.663390
Sum squared resid	0.046587	Schwarz criterion		-1.518701
Log likelihood	13.14865	Hannan-Quinn criter.		-1.754597
F-statistic	17.09879	Durbin-Watson stat		0.995440
Prob(F-statistic)	0.001330			
Inverted AR Roots	.96			

Tabla 25

Modelo ajustado entre Log(PENBI) y Log(IP) con corrección de auto correlación

Dependent Variable: LOG(PENBI)
 Method: ARMA Conditional Least Squares (BFGS / Marquardt steps)
 Date: 04/12/23 Time: 19:25
 Sample (adjusted): 2011 2020
 Included observations: 10 after adjustments
 Failure to improve likelihood (non-zero gradients) after 0 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	37.75720	10.13197	3.726540	0.0074
LOG(IP)	-0.988266	0.420831	-2.348369	0.0512
AR(1)	0.002500	0.513518	0.004868	0.9963
R-squared	0.444519	Mean dependent var		13.96827
Adjusted R-squared	0.285810	S.D. dependent var		0.178153
S.E. of regression	0.150557	Akaike info criterion		-0.705626
Sum squared resid	0.158672	Schwarz criterion		-0.614851
Log likelihood	6.528132	Hannan-Quinn criter.		-0.805207
F-statistic	2.800843	Durbin-Watson stat		0.550576
Prob(F-statistic)	0.127745			
Inverted AR Roots	.00			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 26

Modelo final entre Log(PENBI) y Log(IP)

Dependent Variable: LOG(PENBI)

Method: ARMA Conditional Least Squares (Newton-Raphson / Marquardt steps)

Date: 04/12/23 Time: 19:28

Sample (adjusted): 2011 2020

Included observations: 10 after adjustments

Convergence achieved after 50 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.420605	134.9709	0.069797	0.9463
LOG(IP)	-0.173337	0.148957	-1.163676	0.2827
AR(1)	0.993651	0.098921	10.04486	0.0000
R-squared	0.954957	Mean dependent var		13.96827
Adjusted R-squared	0.942088	S.D. dependent var		0.178153
S.E. of regression	0.042872	Akaike info criterion		-3.217855
Sum squared resid	0.012866	Schwarz criterion		-3.127079
Log likelihood	19.08927	Hannan-Quinn criter.		-3.317435
F-statistic	74.20436	Durbin-Watson stat		2.202361
Prob(F-statistic)	0.000019			
Inverted AR Roots	.99			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 27

Representación modelo final entre Log(PENBI) y Log(IP)

Estimation Command:

=====

LS(ARMA=CLS, OPTMETHOD=NEWTON) LOG(PENBI) C LOG(IP) AR(1)

Estimation Equation:

=====

LOG(PENBI) = C(1) + C(2)*LOG(IP) + [AR(1)=C(3)]

Substituted Coefficients:

=====

LOG(PENBI) = 9.42060543208 - 0.17333736203*LOG(IP) + [AR(1)=0.993651011515]

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 28, se muestra test de cointegración del modelo final, a través del test de raíz unitaria de los residuos del modelo. Se observa que la probabilidad del test ADF es menor a 0.05, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria, puesto que las series están cointegradas.

Tabla 28

Test cointegración modelo final entre Log(PENBI) y Log(IP)

Null Hypothesis: ERROR_EQU_1_FINAL has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-213.4839	0.0001

Test critical values:	1% level	-4.297073
	5% level	-3.212696
	10% level	-2.747676

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 10

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ERROR_EQU_1_FINAL)

Method: Least Squares

Date: 04/12/23 Time: 20:32

Sample (adjusted): 2011 2020

Included observations: 10 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ERROR_EQU_1_FINAL(-1)	-0.999239	0.004681	-213.4839	0.0000
C	-0.000687	0.013349	-0.051485	0.9602
R-squared	0.999824	Mean dependent var		-0.903519
Adjusted R-squared	0.999803	S.D. dependent var		2.849362
S.E. of regression	0.040037	Akaike info criterion		-3.421150
Sum squared resid	0.012824	Schwarz criterion		-3.360633
Log likelihood	19.10575	Hannan-Quinn criter.		-3.487537
F-statistic	45575.39	Durbin-Watson stat		2.256407
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 29, se muestra test de correcta especificación del modelo final, a través de Ramsey Reset, se tiene que la probabilidad F estadistic es mayor al 0.05, por lo tanto, aceptamos la hipótesis nula de que el modelo está correctamente especificado.

Tabla 29

Test correcta especificación modelo final entre Log(PENBI) y Log(IP)

Ramsey RESET Test

Equation: UNTITLED

Specification: LOG(PENBI) C LOG(IP) AR(1)

Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	1.287354	6	0.2454
F-statistic	1.657280	(1, 6)	0.2454
Likelihood ratio	2.438974	1	0.1184

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.002785	1	0.002785
Restricted SSR	0.012866	7	0.001838
Unrestricted SSR	0.010082	6	0.001680

LR test summary:

	Value
Restricted LogL	19.08927
Unrestricted LogL	20.30876

Unrestricted Test Equation:
 Dependent Variable: LOG(PENBI)
 Method: ARMA Conditional Least Squares (Newton-Raphson / Marquardt steps)
 Date: 04/12/23 Time: 19:39
 Sample: 2011 2020
 Included observations: 10
 Convergence achieved after 3 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.56238	3.794356	3.047257	0.0226
LOG(IP)	-0.170301	0.138928	-1.225824	0.2662
FITTED^2	0.033338	0.003188	10.45761	0.0000
AR(1)	-0.218293	0.448902	-0.486281	0.6440
R-squared	0.964706	Mean dependent var		13.96827
Adjusted R-squared	0.947059	S.D. dependent var		0.178153
S.E. of regression	0.040991	Akaike info criterion		-3.261752
Sum squared resid	0.010082	Schwarz criterion		-3.140718
Log likelihood	20.30876	Hannan-Quinn criter.		-3.394526
F-statistic	54.66706	Durbin-Watson stat		1.845783
Prob(F-statistic)	0.000095			
Inverted AR Roots	-.22			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

De la Tabla 30 a la Tabla 34, muestra test de quiebre estructural para los periodos 2014 al 2018, en todos se aprecia que la probabilidad del F estadistic es mayor a 0.05, en consecuencia se acepta la hipótesis nula de ausencia de quiebre estructural en el modelo. Cabe indicar, no ha sido posible determinar resultados para el periodo 2016, puesto que en reiteradas veces el software arrojo resultados sin contenido estadístico.

Tabla 30

Test quiebre estructural año 2014 modelo final entre Log(PENBI) y Log(IP)

Chow Breakpoint Test: 2014
 Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Equation Sample: 2011 2020

F-statistic	1.909659	Prob. F(3,4)	0.2695
Log likelihood ratio	8.888145	Prob. Chi-Square(3)	0.0308

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 31

Test quiebre estructural año 2015 modelo final entre Log(PENBI) y Log(IP)

Chow Breakpoint Test: 2015
 Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Equation Sample: 2011 2020

F-statistic	0.860645	Prob. F(3,4)	0.5303
Log likelihood ratio	4.980345	Prob. Chi-Square(3)	0.1732

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 32

Test quiebre estructural año 2016 modelo final entre Log(PENBI) y Log(IP)

Chow Breakpoint Test: 2016

Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Equation Sample: 2011 2020

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 33

Test quiebre estructural año 2017 modelo final entre Log(PENBI) y Log(IP)

Chow Breakpoint Test: 2017

Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Equation Sample: 2011 2020

F-statistic	0.197707	Prob. F(3,4)	0.8930
Log likelihood ratio	1.382654	Prob. Chi-Square(3)	0.7096

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 34

Test quiebre estructural año 2018 modelo final entre Log(PENBI) y Log(IP)

Chow Breakpoint Test: 2018

Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Equation Sample: 2011 2020

F-statistic	0.478615	Prob. F(3,4)	0.7144
Log likelihood ratio	3.067205	Prob. Chi-Square(3)	0.3814

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 35, se muestra test de heterocedasticidad del modelo final a través de Breusch Pagan Godfrey, se observa que la probabilidad de Scaled explained SS es mayor que 0.05, en consecuencia, no existe heterocedasticidad.

Tabla 35

Test heterocedasticidad modelo final entre Log(PENBI) y Log(IP)

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.086376	Prob. F(1,8)	0.7763
Obs*R-squared	0.106816	Prob. Chi-Square(1)	0.7438
Scaled explained SS	0.038711	Prob. Chi-Square(1)	0.8440

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 04/12/23 Time: 19:31
 Sample: 2011 2020
 Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.032912	0.116362	-0.282837	0.7845
LOG(IP)	0.001421	0.004834	0.293897	0.7763
R-squared	0.010682	Mean dependent var		0.001287
Adjusted R-squared	-0.112983	S.D. dependent var		0.001649
S.E. of regression	0.001740	Akaike info criterion		-9.692816
Sum squared resid	2.42E-05	Schwarz criterion		-9.632299
Log likelihood	50.46408	Hannan-Quinn criter.		-9.759203
F-statistic	0.086376	Durbin-Watson stat		2.171132
Prob(F-statistic)	0.776317			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 36, se muestra test de auto correlación del modelo final a través de Breusch Godfrey, se observa que la probabilidad de Chi Square es mayor que 0.05, en consecuencia, no existe auto correlación.

Tabla 36

Test auto correlación modelo final entre Log(PENBI) y Log(IP)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.110908	Prob. F(1,6)	0.7504
Obs*R-squared	0.181491	Prob. Chi-Square(1)	0.6701

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID
 Method: Least Squares
 Date: 04/12/23 Time: 19:35
 Sample: 2011 2020
 Included observations: 10
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients
 Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.773092	145.1655	0.032880	0.9748
LOG(IP)	0.030079	0.183232	0.164157	0.8750
AR(1)	-0.004017	0.106558	-0.037694	0.9712
RESID(-1)	-0.158358	0.475510	-0.333028	0.7504
R-squared	0.018149	Mean dependent var		-2.39E-10
Adjusted R-squared	-0.472776	S.D. dependent var		0.037810

S.E. of regression	0.045885	Akaike info criterion	-3.036170
Sum squared resid	0.012633	Schwarz criterion	-2.915136
Log likelihood	19.18085	Hannan-Quinn criter.	-3.168944
F-statistic	0.036969	Durbin-Watson stat	1.879810
Prob(F-statistic)	0.989534		

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Figura 70, se muestra test de normalidad del modelo final a través de Jarque Bera, se observa que la probabilidad es 0.05, en consecuencia, los residuos del modelo siguen una distribución normal.

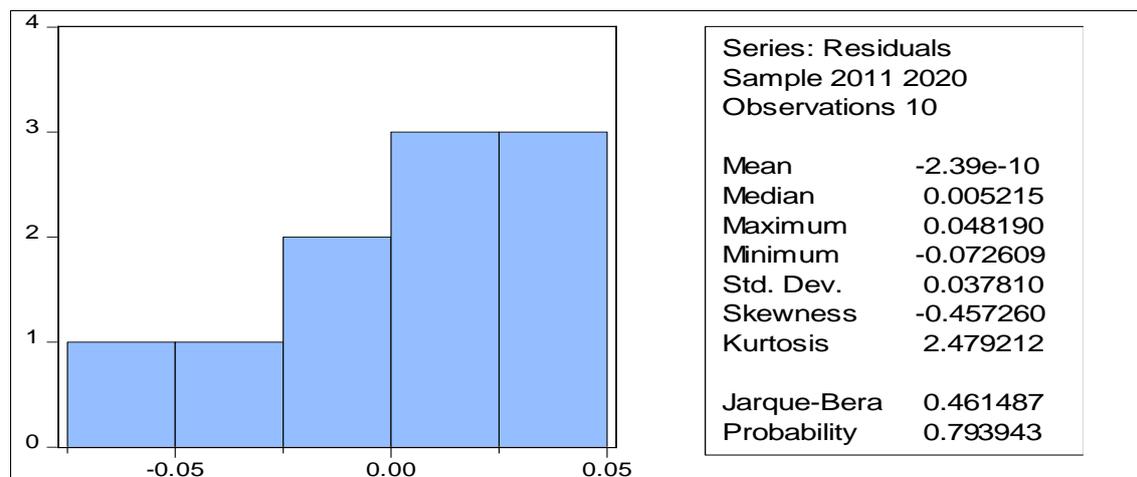
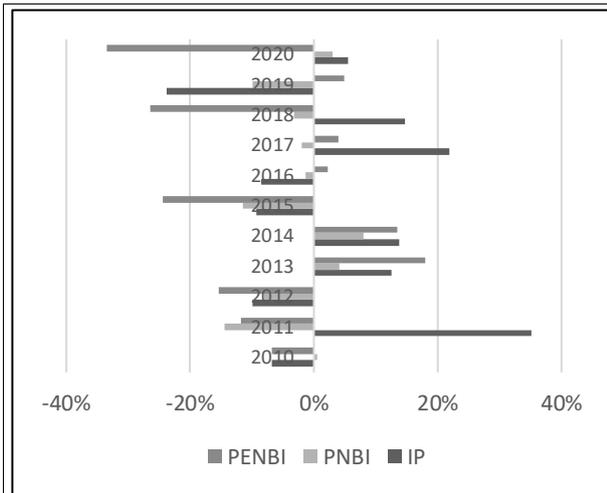


Figura 70 Test de normalidad modelo final entre Log(PENBI) y Log(IP)

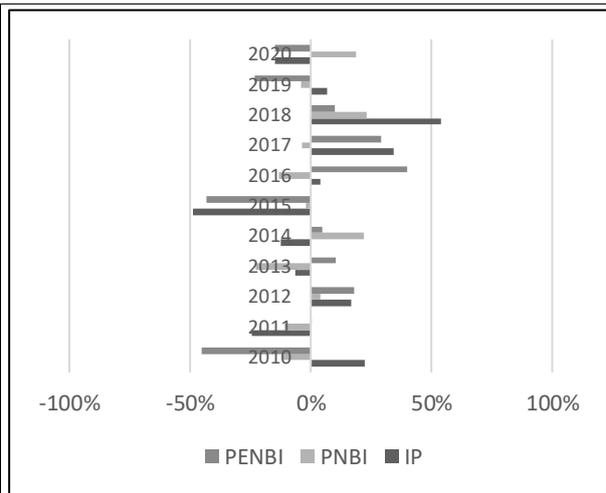
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

4.1.7 Variación de la IP, PNBI y PENBI en departamentos 2010-2020

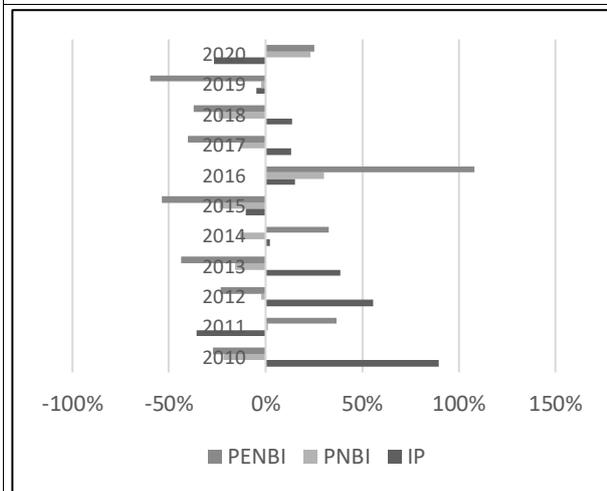
En la Figura 71, se muestra que la variación de la inversión pública tiende a crecer, mientras la pobreza en los departamentos a disminuir. De lo que se espera una relación inversa.



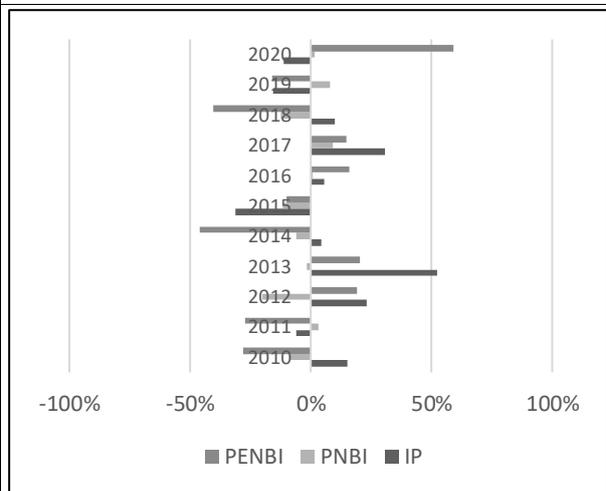
AMAZONAS



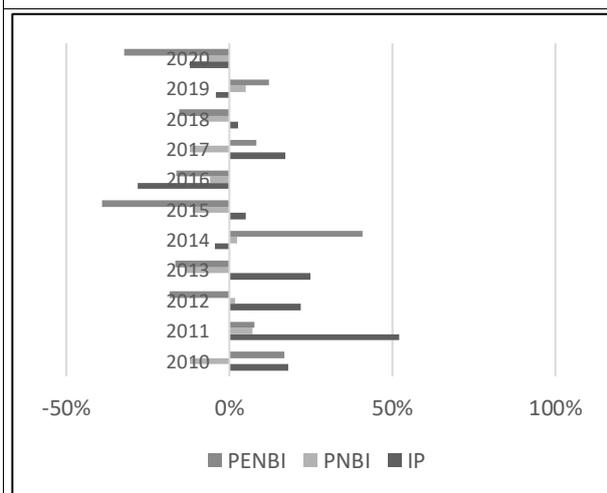
ÁNCASH



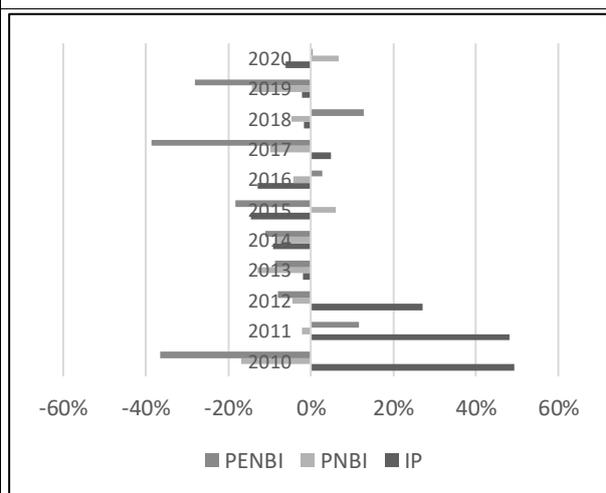
APURIMAC



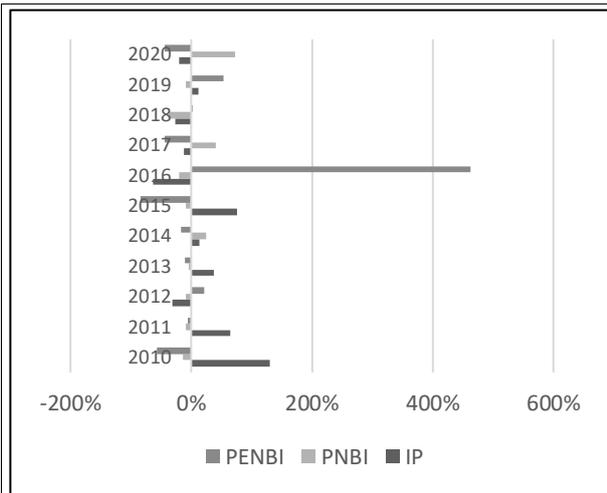
AREQUIPA



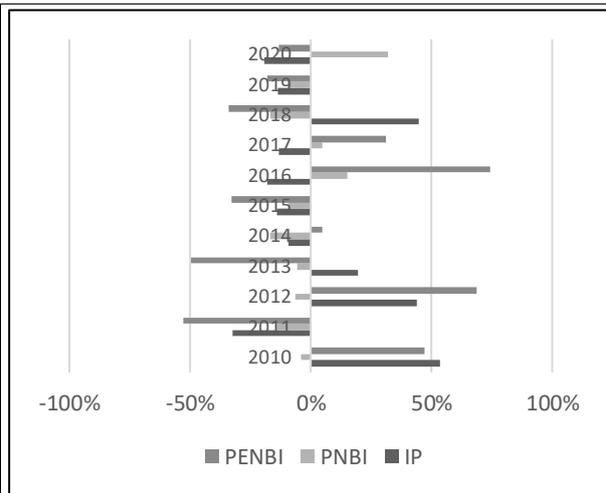
AYACUCHO



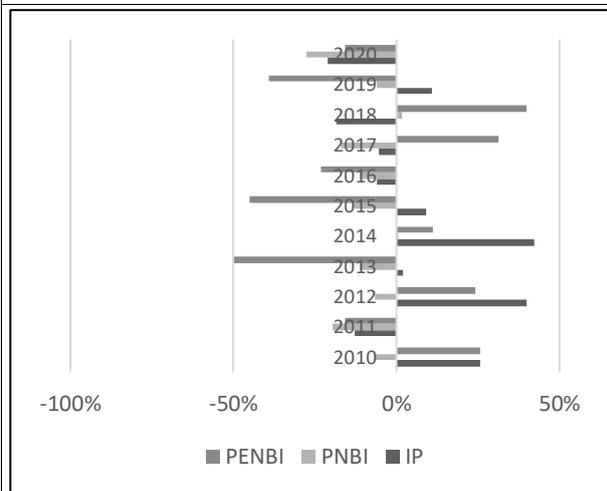
CAJAMARCA



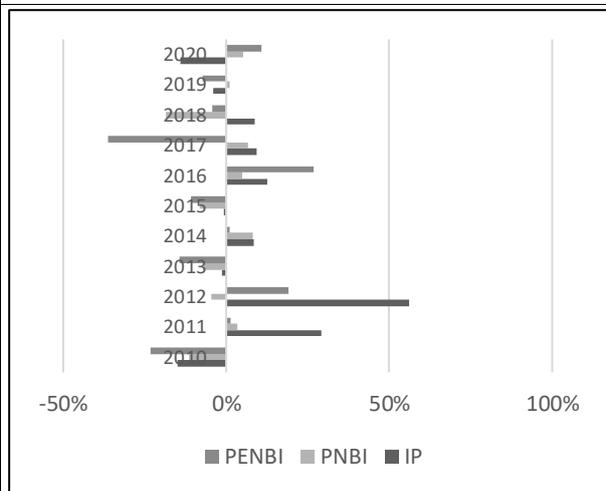
CALLAO



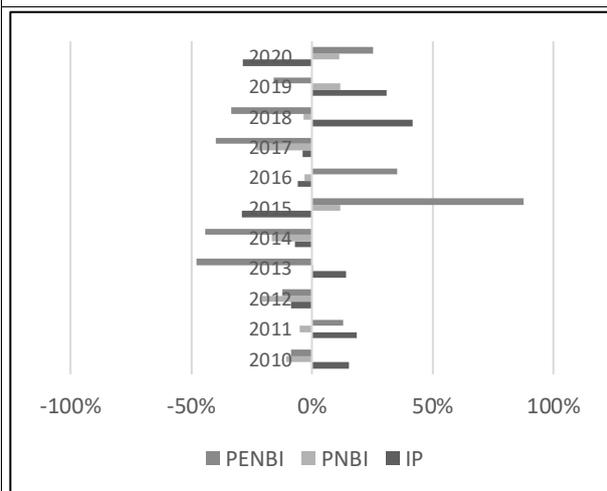
CUSCO



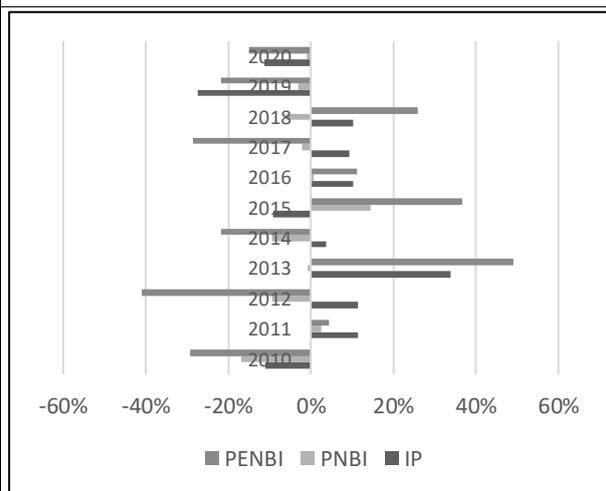
HUANCVELICA



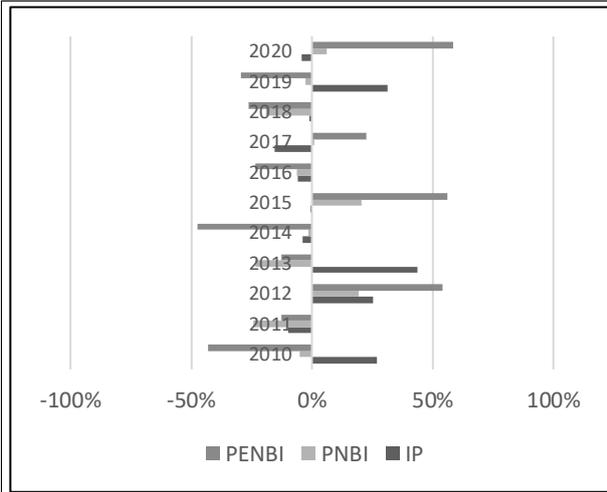
HUÁNUCO



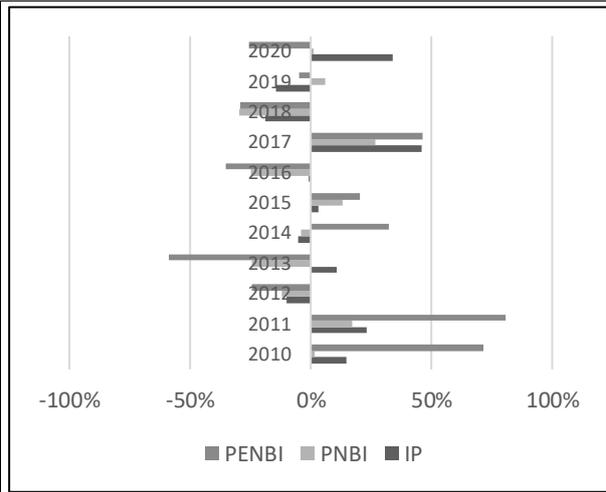
ICA



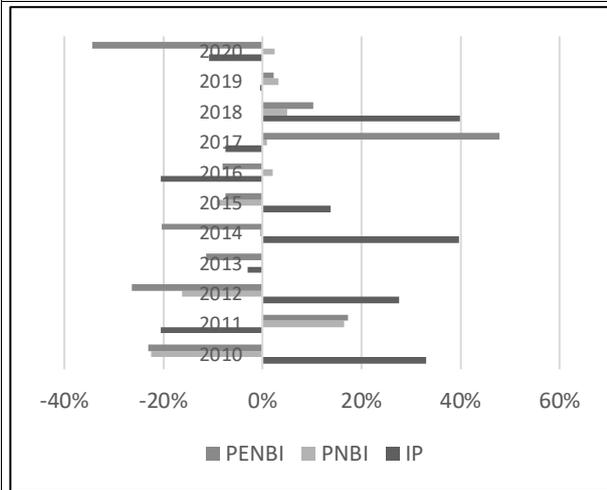
JUNIN



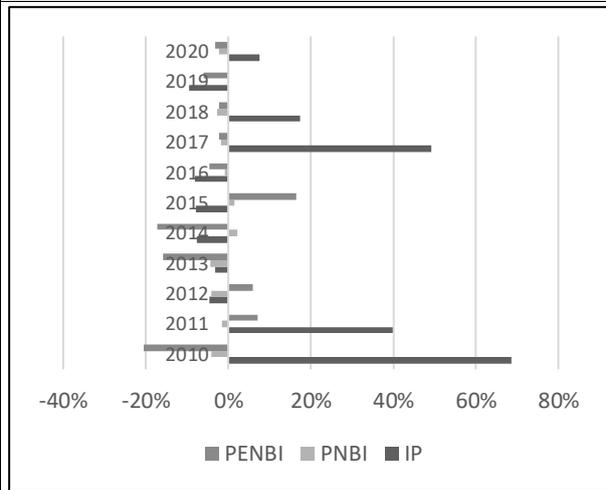
LA LIBERTAD



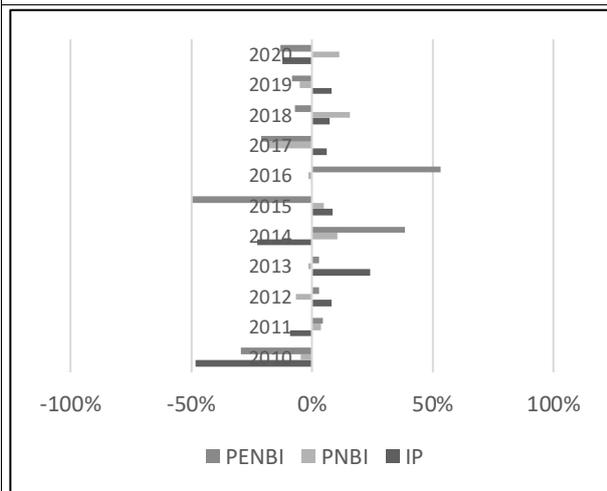
LAMBAYEQUE



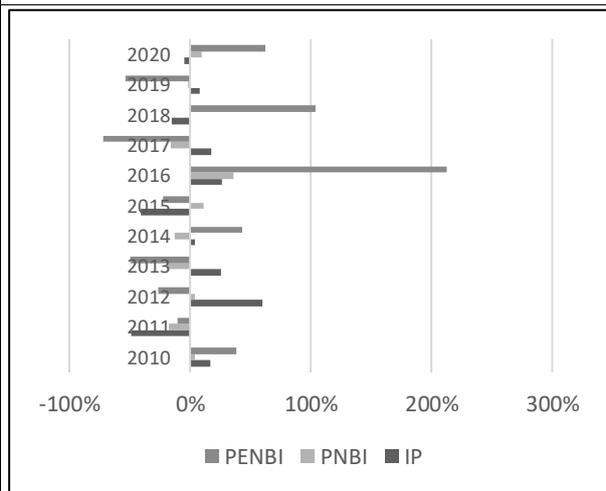
LIMA



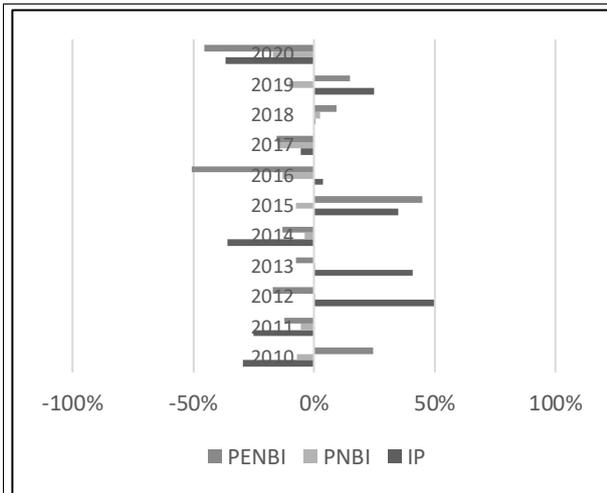
LORETO



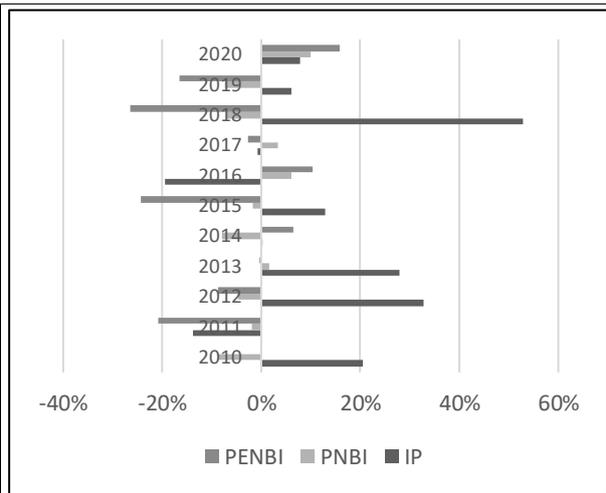
MADRE DE DIOS



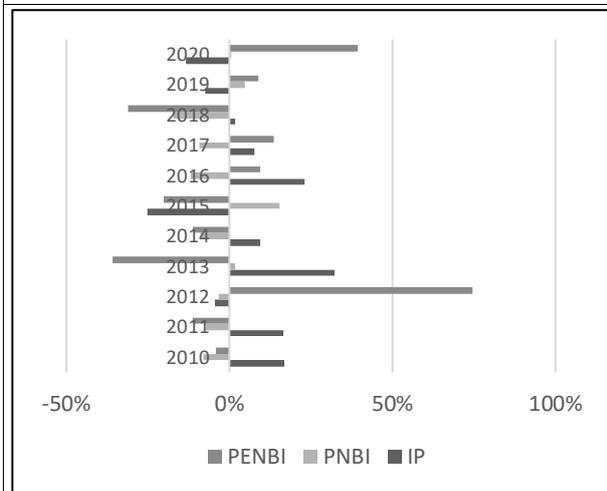
MOQUEGUA



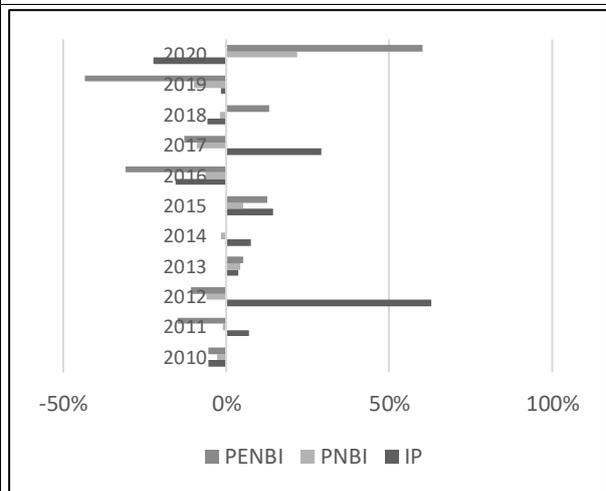
PASCO



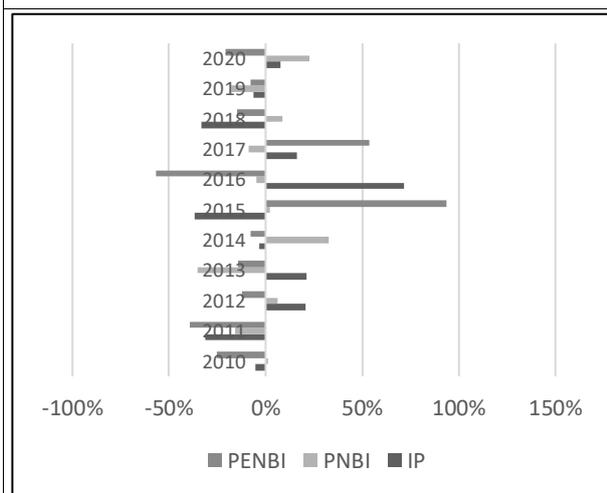
PIURA



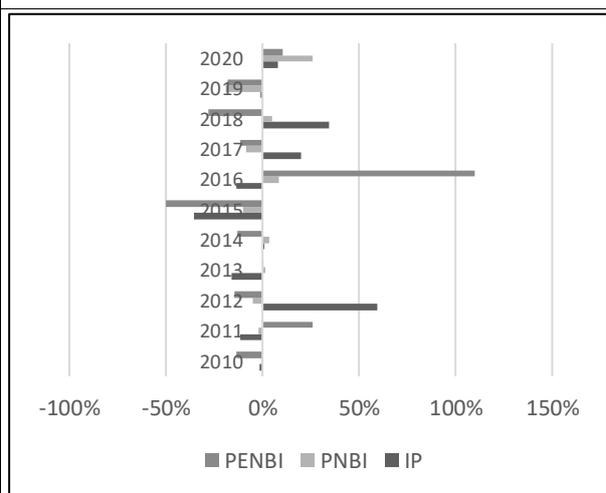
PUNO



SAN MARTÍN



TACNA



TUMBES

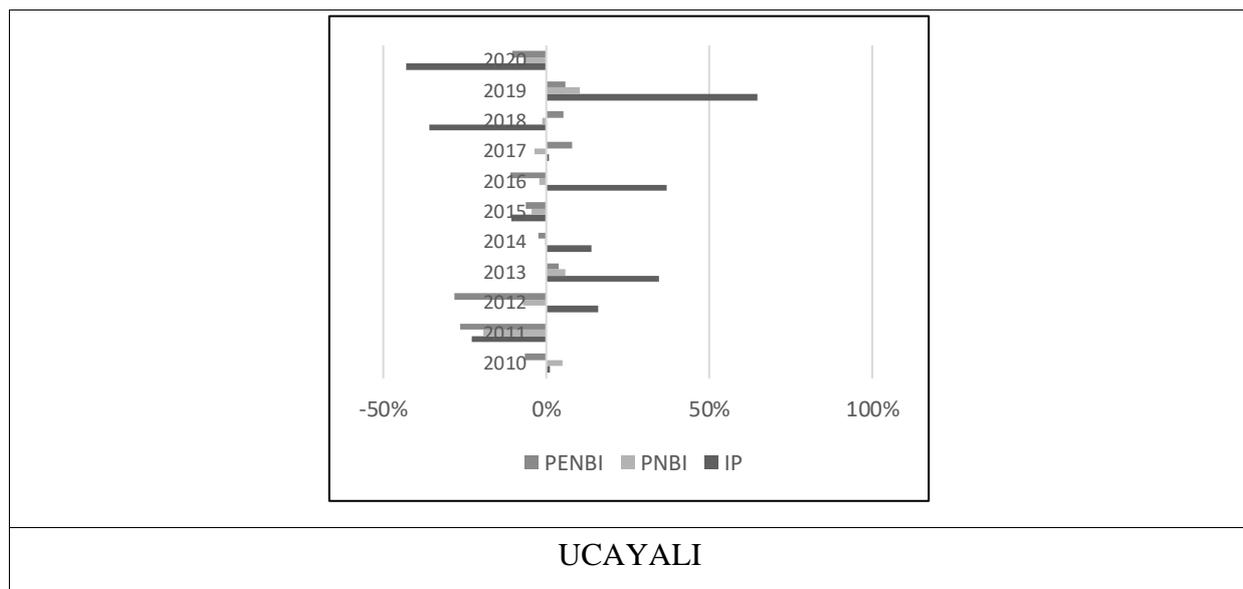


Figura 71 Variación de la inversión pública y PNBI, PENBI en departamentos del Perú
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Figura 72, se muestra que la variación acumulada de la inversión pública tiende a crecer, mientras la pobreza en los departamentos a disminuir. De lo que se espera una relación inversa.

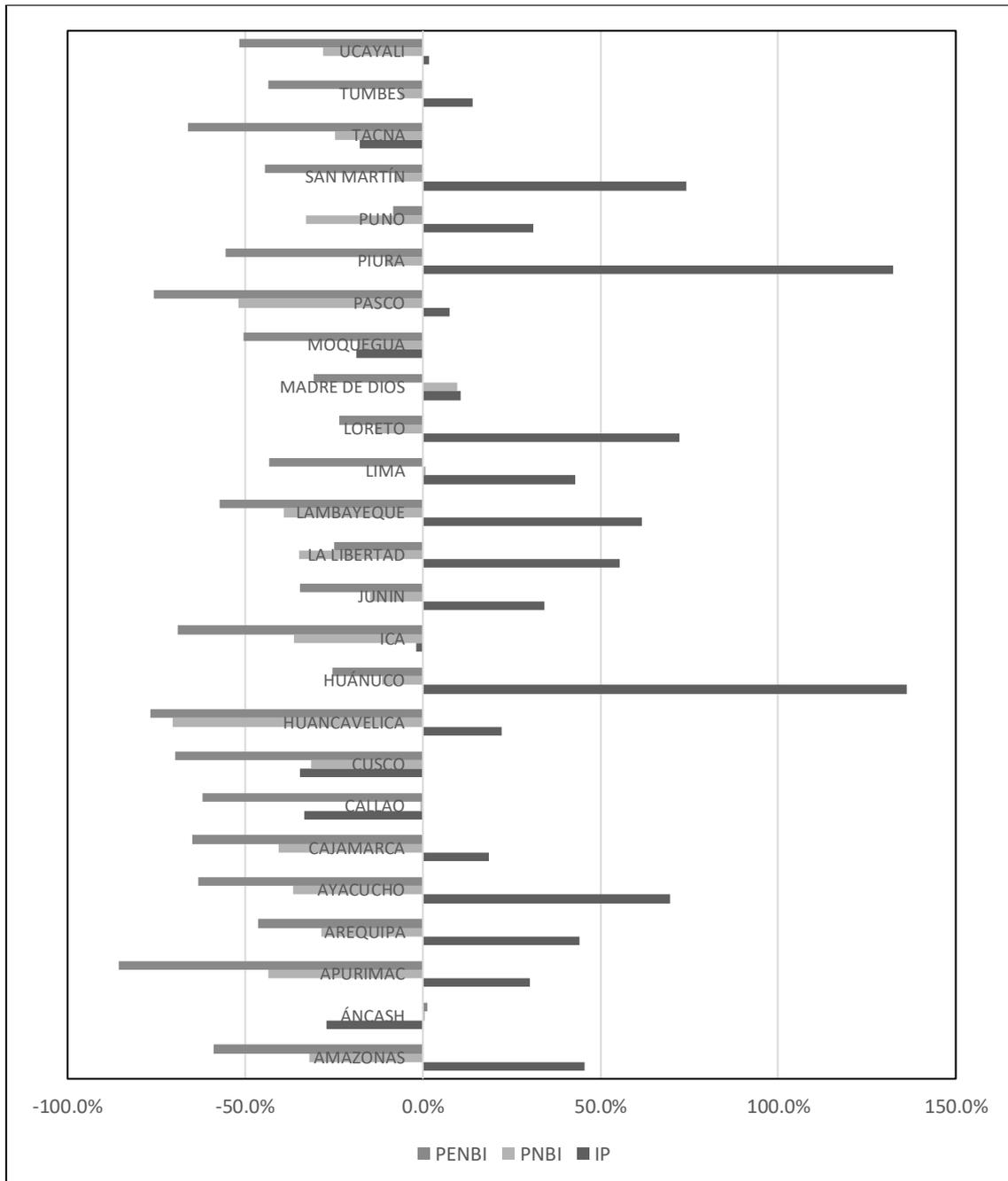


Figura 72 Variación acumulada de la inversión pública y PNBI, PENBI en departamentos del Perú
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

4.1.8 Incidencia IP en la PNBI en departamentos 2010 - 2020

De la Figura 73, se observa evolución de pobreza por necesidades básicas insatisfechas e inversión pública en términos de logaritmos a nivel de departamentos entre el año 2000 y 2020.

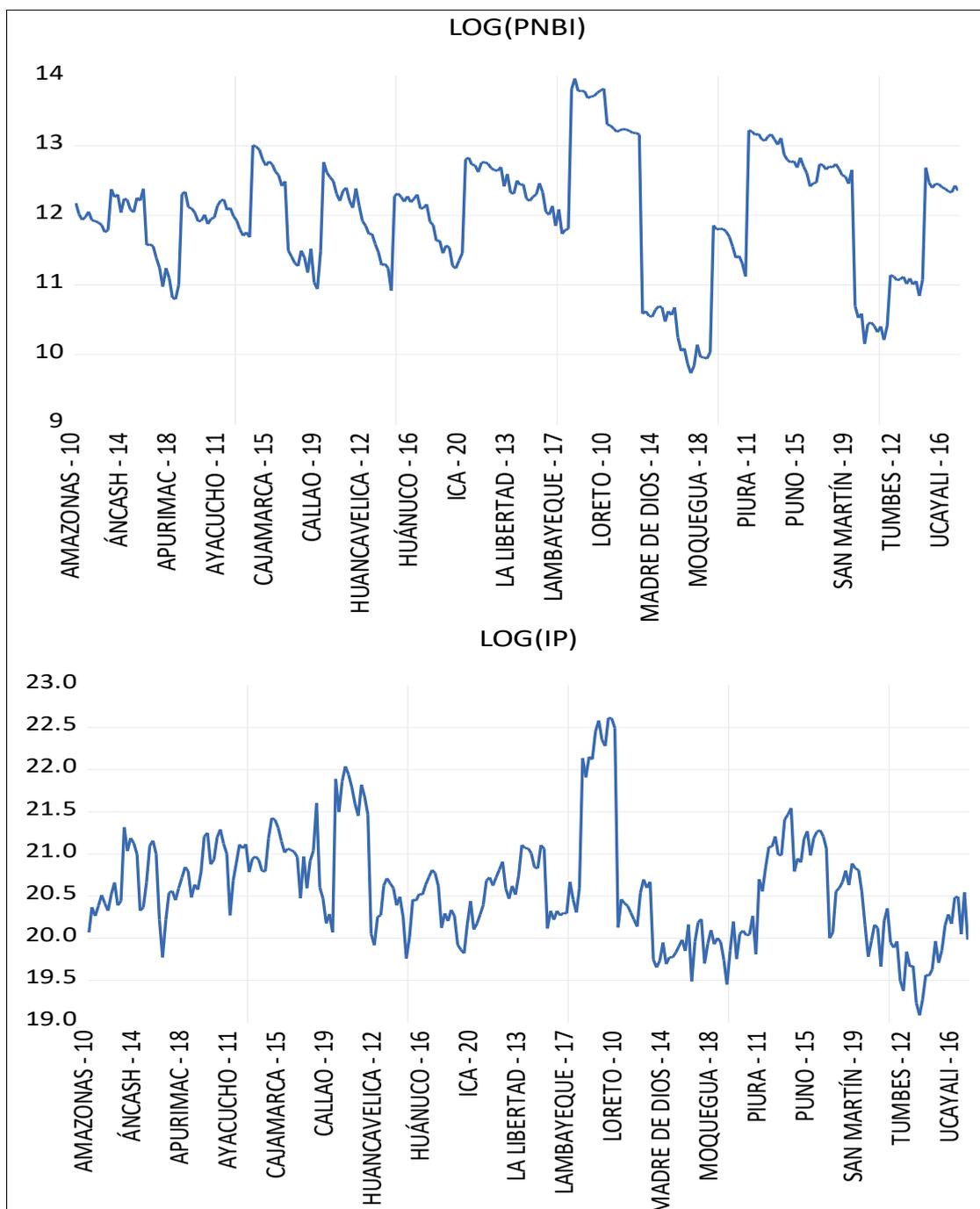


Figura 73 Evolución de la PNBI e IP en términos de logaritmo en los departamentos 2010 – 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Figura 74, se aprecia gráficas de dispersión de PNBI e IP de los departamentos del Perú en términos de logaritmos. Nótese que se aprecia relación negativa en los

departamentos de: Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Lambayeque, Lima, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Piura, Puno, San Martín, Tacna y Ucayali. Y relación positiva en: Callao, Ica, Junín, La Libertad, Loreto y Tumbes.

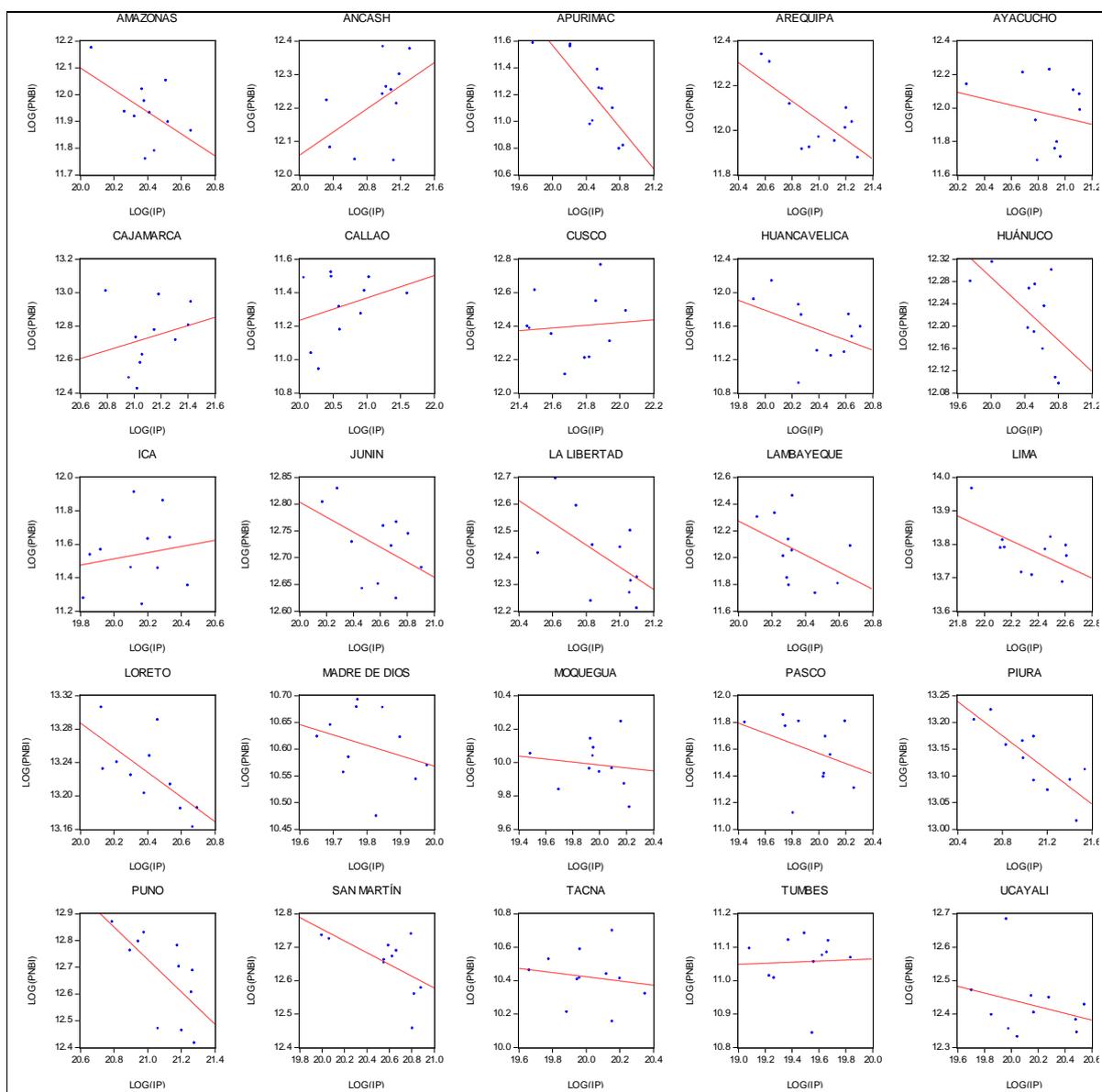


Figura 74 Dispersión de la PNBI e IP en términos de logaritmo por departamentos 2010 - 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Figura 75, se muestra la evolución de las medias de PNBI e IP en términos de logaritmo en las distintas secciones cruzadas, con una banda de confianza de ± 2 desviaciones típicas.

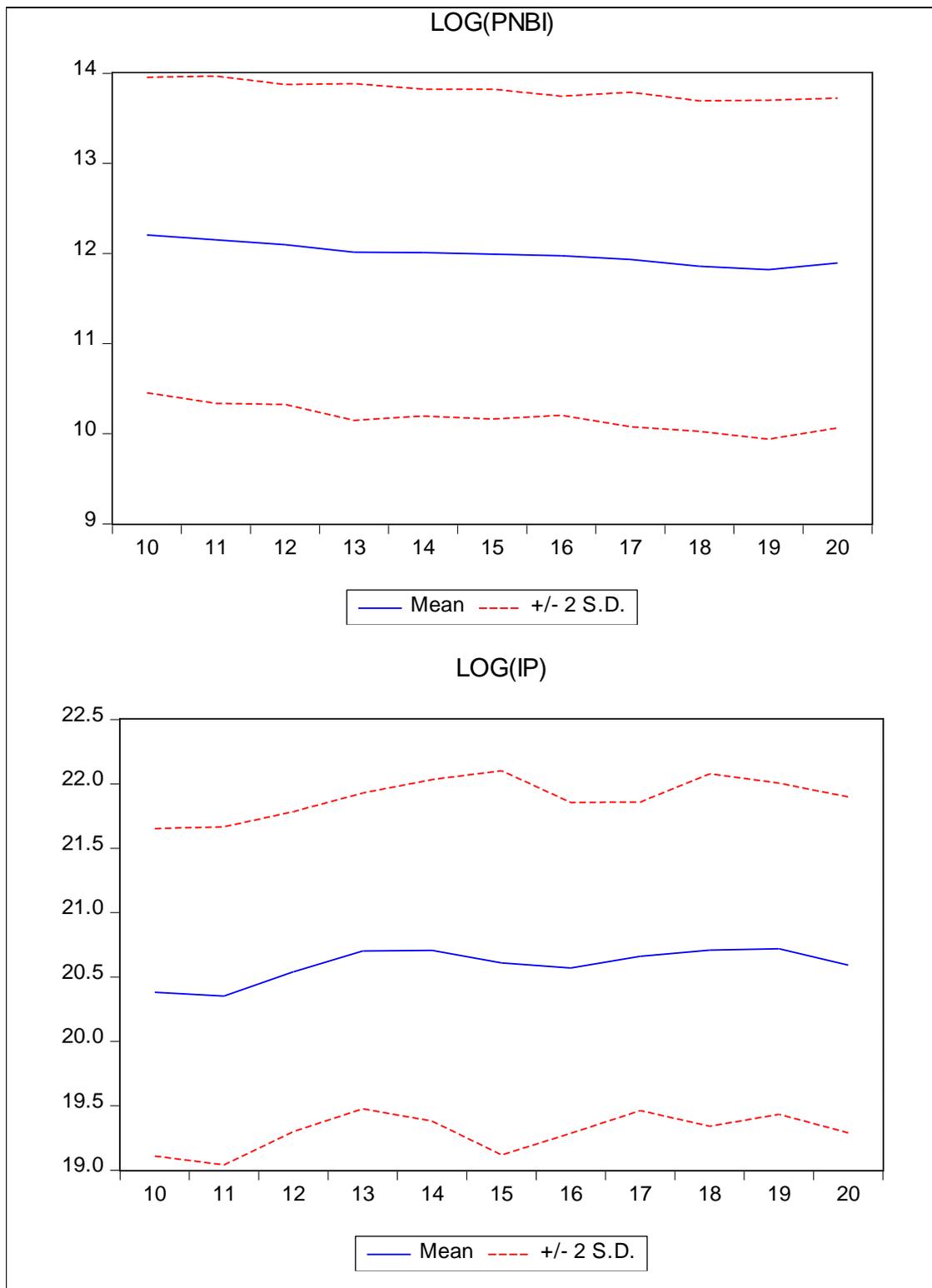


Figura 75 Evolución de las medias de Log(PNBI) y Log(IP) departamental 2010 - 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Figura 76, se aprecia una relación inversa entre PNBI e IP en términos de logaritmos a nivel de departamentos entre el periodo 2010 al 2020.

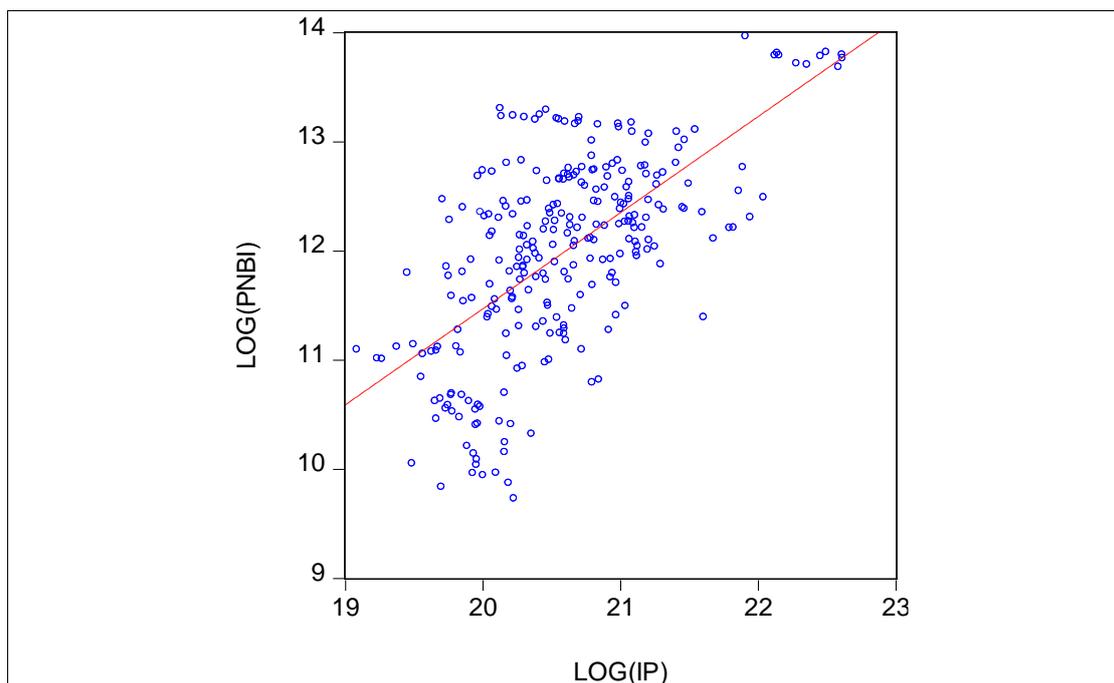


Figura 76 Dispersión de la PNBI e IP en términos de logaritmo departamental 2010 - 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

De la Tabla 37 hasta Tabla 40, se muestra test de igualdad de medias y varianzas de las variables PNBI e IP a nivel departamental. Las probabilidades de los estadísticos son adecuadas, puesto que se rechaza la igualdad de medias y varianzas en todos los casos, esto debido a que los P-Valores son menores que 0,05.

Tabla 37

Test contraste de igualdad de medias PNBI categorizados por Log(PNBI)

Test for Equality of Means of PNBI
Categorized by values of LOG(PNBI)
Date: 05/25/23 Time: 21:22
Sample: 2010 2020
Included observations: 275

Method	df	Value	Probability
Anova F-test	(4, 270)	293.5978	0.0000
Welch F-test*	(4, 99.7981)	607.6561	0.0000

*Test allows for unequal cell variances

Analysis of Variance

Source of Variation	df	Sum of Sq.	Mean Sq.
Between	4	9.40E+12	2.35E+12
Within	270	2.16E+12	8.01E+09

Total	274	1.16E+13	4.22E+10
-------	-----	----------	----------

Category Statistics

LOG(PNBI)	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err. of Mean
[9, 10)	6	19700.52	1744.799	712.3113
[10, 11)	33	38238.29	9661.389	1681.832
[11, 12)	82	107567.7	31317.13	3458.398
[12, 13)	120	257682.7	65347.31	5965.366
[13, 14)	34	670727.2	218193.8	37419.92
All	275	232462.8	205438.4	12388.40

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 38

Test contraste de igualdad de medias PNBI categorizados por Log(IP)

Test for Equality of Means of PNBI

Categorized by values of LOG(IP)

Date: 05/25/23 Time: 21:25

Sample: 2010 2020

Included observations: 275

Method	df	Value	Probability
Anova F-test	(3, 271)	101.3234	0.0000
Welch F-test*	(3, 41.8358)	82.23681	0.0000

*Test allows for unequal cell variances

Analysis of Variance

Source of Variation	df	Sum of Sq.	Mean Sq.
Between	3	6.11E+12	2.04E+12
Within	271	5.45E+12	2.01E+10
Total	274	1.16E+13	4.22E+10

Category Statistics

LOG(IP)	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err. of Mean
[19, 20)	49	79736.22	69375.00	9910.715
[20, 21)	159	215273.4	146367.2	11607.68
[21, 22)	56	285614.6	158846.2	21226.71
[22, 23)	11	890663.2	211386.6	63735.47
All	275	232462.8	205438.4	12388.40

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 39

Test contraste de igualdad de varianzas PNBI categorizado por Log(PNBI)

Test for Equality of Variances of PNBI

Categorized by values of LOG(PNBI)

Date: 05/25/23 Time: 21:28

Sample: 2010 2020

Included observations: 275

Method	df	Value	Probability
Bartlett	4	359.5175	0.0000
Levene	(4, 270)	127.2087	0.0000
Brown-Forsythe	(4, 270)	26.18905	0.0000

Category Statistics

LOG(PNBI)	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
[9, 10)	6	1744.799	1395.222	1395.222
[10, 11)	33	9661.389	7613.230	7608.129
[11, 12)	82	31317.13	27545.54	27458.80
[12, 13)	120	65347.31	55514.43	54410.69
[13, 14)	34	218193.8	195048.7	160295.7
All	275	205438.4	57497.20	52692.36

Bartlett weighted standard deviation: 89477.64

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 40

Test contraste de igualdad de varianzas PNBI categorizado por Log(IP)

Test for Equality of Variances of PNBI

Categorized by values of LOG(IP)

Date: 05/25/23 Time: 21:28

Sample: 2010 2020

Included observations: 275

Method	df	Value	Probability
Bartlett	3	37.61987	0.0000
Levene	(3, 271)	5.840224	0.0007
Brown-Forsythe	(3, 271)	4.934187	0.0024

Category Statistics

LOG(IP)	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
[19, 20)	49	69375.00	50567.27	44336.71
[20, 21)	159	146367.2	115328.5	111757.5
[21, 22)	56	158846.2	102703.5	96203.24
[22, 23)	11	211386.6	115808.4	93984.49
All	275	205438.4	101237.5	95865.99

Bartlett weighted standard deviation: 141819.0

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 41 y Tabla 42, para la serie $\log(\text{PNBI})$ y $\log(\text{IP})$ respectivamente, el test de raíz unitaria en ambos casos tiene como P-Valor < 0.05 , por lo que se rechaza la hipótesis nula. En consecuencia, las series son estacionarias.

Tabla 41

Test raíz unitaria serie Log(PNBI)

Panel unit root test: Summary

Series: LOG(PNBI)

Date: 05/27/23 Time: 17:49

Sample: 2010 2020

Exogenous variables: Individual effects

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-4.16026	0.0000	25	248
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.35135	0.0883	25	248
ADF - Fisher Chi-square	69.4151	0.0359	25	248
PP - Fisher Chi-square	91.8013	0.0003	25	250

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 42

Test raíz unitaria serie Log(IP)

Panel unit root test: Summary

Series: LOG(IP)

Date: 05/27/23 Time: 17:29

Sample: 2010 2020

Exogenous variables: Individual effects

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-9.19759	0.0000	25	243
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-4.91679	0.0000	25	243
ADF - Fisher Chi-square	106.328	0.0000	25	243
PP - Fisher Chi-square	104.458	0.0000	25	250

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 43, se muestra resultados del Modelo de Efectos Comunes (CEM), obsérvese que la pendiente es positiva. Esto es contradictorio al resultado esperado y a las gráficas de dispersión antes mostradas, por lo que el mencionado modelo fue descartado.

Tabla 43
CEM Log(PNBI) y Log(IP)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.139524	1.330120	-4.615766	0.0000
LOG(IP)	0.880568	0.064553	13.64106	0.0000
R-squared	0.405330	Mean dependent var		11.99569
Adjusted R-squared	0.403152	S.D. dependent var		0.900858
S.E. of regression	0.695967	Akaike info criterion		2.120216
Sum squared resid	132.2328	Schwarz criterion		2.146520
Log likelihood	-289.5297	Hannan-Quinn criter.		2.130772
F-statistic	186.0785	Durbin-Watson stat		0.128957
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 44 se muestra resultados del Modelo de Efectos Aleatorios (REM), obsérvese que la pendiente es negativa, la misma que coincide con los resultados esperado y con las gráficas de dispersión antes analizado. Sin embargo, en la Tabla 45 el test de Hausman (P-Valor < 0.05) indica que el mencionado REM, no es el más indicado frente al FEM.

Tabla 44
REM Log(PNBI) y Log(IP)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	14.44606	0.863616	16.72742	0.0000
LOG(IP)	-0.118979	0.041461	-2.869677	0.0044

Effects Specification

	S.D.	Rho	
Cross-section random	0.644548	0.9374	
Idiosyncratic random	0.166576	0.0626	
Weighted Statistics			
R-squared	0.026488	Mean dependent var	0.931902
Adjusted R-squared	0.022922	S.D. dependent var	0.177438
S.E. of regression	0.175393	Sum squared resid	8.398175
F-statistic	7.427899	Durbin-Watson stat	0.605595
Prob(F-statistic)	0.006837		
Unweighted Statistics			
R-squared	-0.116933	Mean dependent var	11.99569
Sum squared resid	248.3653	Durbin-Watson stat	0.020477

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 45

Hausman test al REM Log(PNBI) y Log(IP)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	30.665323	1	0.0000

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LOG(IP)	-0.164393	-0.118979	0.000067	0.0000

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LOG(PNBI)

Method: Panel Least Squares

Date: 04/22/23 Time: 14:42

Sample: 2010 2020

Periods included: 11

Cross-sections included: 25

Total panel (balanced) observations: 275

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	15.38135	0.870483	17.66991	0.0000
LOG(IP)	-0.164393	0.042264	-3.889663	0.0001

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.968929	Mean dependent var	11.99569
Adjusted R-squared	0.965809	S.D. dependent var	0.900858
S.E. of regression	0.166576	Akaike info criterion	-0.656963

Sum squared resid	6.909102	Schwarz criterion	-0.315014
Log likelihood	116.3325	Hannan-Quinn criter.	-0.519729
F-statistic	310.5941	Durbin-Watson stat	0.765850
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

La Tabla 46 y Tabla 47, muestra el Modelo de Efectos Fijos, nótese que la pendiente es negativa, la misma que es coherente con las gráficas de dispersión antes analizada y resultado esperado. Se aprecia evidencia de presencia de autocorrelación en el modelo, en la Tabla 48, un intento de corrección del mencionado problema deviene en incoherencia con la evolución de los datos mostrados en las gráficas de dispersión. Por otro lado, un modelo de efectos fijos con periodo fijo (mostrada en la Tabla 49), tampoco es coherente con los resultados de las gráficas. En consecuencia, el mejor modelo para efectos de respuesta al planteamiento de problema específico, es la representada en la Tabla 46. Este último, indica que un incremento del 1% en la Inversión pública reduce la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos alrededor de 0.16%.

Tabla 46

Representación FEM final Log(PNBI) y Log(IP)

Estimation Command:

=====
LS(CX=F) LOG(PNBI) C LOG(IP)

Estimation Equation:

=====
LOG(PNBI) = C(1) + C(2)*LOG(IP) + [CX=F]

Substituted Coefficients:

=====
LOG(PNBI) = 15.381352785 - 0.164393138493*LOG(IP) + [CX=F]

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 47

FEM final Log(PNBI) y Log(IP)

Dependent Variable: LOG(PNBI)

Method: Panel Least Squares

Date: 04/15/23 Time: 14:52

Sample: 2010 2020

Periods included: 11

Cross-sections included: 25

Total panel (balanced) observations: 275

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	15.38135	0.870483	17.66991	0.0000
LOG(IP)	-0.164393	0.042264	-3.889663	0.0001

Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.968929	Mean dependent var	11.99569
Adjusted R-squared	0.965809	S.D. dependent var	0.900858
S.E. of regression	0.166576	Akaike info criterion	-0.656963
Sum squared resid	6.909102	Schwarz criterion	-0.315014
Log likelihood	116.3325	Hannan-Quinn criter.	-0.519729
F-statistic	310.5941	Durbin-Watson stat	0.765850
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 48

FEM Log(PNBI), Log(IP) y AR(1)

Dependent Variable: LOG(PNBI)				
Method: Panel Least Squares				
Date: 04/22/23 Time: 10:11				
Sample (adjusted): 2011 2020				
Periods included: 10				
Cross-sections included: 25				
Total panel (balanced) observations: 250				
Convergence achieved after 8 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.55261	0.774639	14.91354	0.0000
LOG(IP)	0.017798	0.037516	0.474401	0.6357
AR(1)	0.636942	0.047689	13.35615	0.0000

Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.984370	Mean dependent var	11.97478
Adjusted R-squared	0.982547	S.D. dependent var	0.902404
S.E. of regression	0.119215	Akaike info criterion	-1.314057
Sum squared resid	3.169350	Schwarz criterion	-0.933740
Log likelihood	191.2572	Hannan-Quinn criter.	-1.160991
F-statistic	540.1582	Durbin-Watson stat	2.317906
Prob(F-statistic)	0.000000		
Inverted AR Roots	.64		

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 49

FEM con periodo fijo Log(PNBI) y Log(IP)

Dependent Variable: LOG(PNBI)	
Method: Panel Least Squares	
Date: 04/15/23 Time: 15:16	
Sample: 2010 2020	
Periods included: 11	
Cross-sections included: 25	

Total panel (balanced) observations: 275

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.94777	0.758900	14.42584	0.0000
LOG(IP)	0.050883	0.036847	1.380908	0.1686

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.983342	Mean dependent var	11.99569
Adjusted R-squared	0.980902	S.D. dependent var	0.900858
S.E. of regression	0.124494	Akaike info criterion	-1.207608
Sum squared resid	3.704203	Schwarz criterion	-0.734139
Log likelihood	202.0461	Hannan-Quinn criter.	-1.017591
F-statistic	403.0910	Durbin-Watson stat	1.090546
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Dado el mejor modelo, en la Tabla 50, se muestra los efectos de la inversión pública por cada departamento. Nótese que hay varios departamentos en las que el aumento de la IP generaría más PNBI, esto se debe a que el modelo seleccionado, aun requiere de más ajustes, empero ello no es objetivo del presente estudio.

Tabla 50

Efectos en los departamentos 2010 - 2020

	DEPARTAMENTO	Effect
1	AMAZONAS	-0.090889
2	ÁNCASH	0.279981
3	APURIMAC	-0.808847
4	AREQUIPA	0.118539
5	AYACUCHO	0.015203
6	CAJAMARCA	0.827246
7	CALLAO	-0.663821
8	CUSCO	0.590316
9	HUANCAVELICA	-0.468211
10	HUÁNUCO	0.205216
11	ICA	-0.532070
12	JUNIN	0.724348
13	LA LIBERTAD	0.459407
14	LAMBAYEQUE	0.014353
15	LIMA	2.075410
16	LORETO	1.200761
17	MADRE DE DIOS	-1.519291
18	MOQUEGUA	-2.110597
19	PASCO	-0.511312
20	PIURA	1.214444
21	PUNO	0.757762
22	SAN MARTÍN	0.653875
23	TACNA	-1.669604
24	TUMBES	-1.120887

25	UCAYALI	0.358668
----	---------	----------

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

La Tabla 51, muestra el test de raíz unitaria de la serie residuo del Modelo de Efectos Fijos, P-Valor < 0.05, por lo tanto, no existe raíz unitaria y por ende hay cointegración.

Tabla 51
Test raíz unitaria serie del FEM final Log(PNBI) y Log(IP)

Panel unit root test: Summary				
Series: RESID				
Date: 05/27/23 Time: 17:57				
Sample: 2010 2020				
Exogenous variables: Individual effects				
Automatic selection of maximum lags				
Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1				
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel				
Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-4.85171	0.0000	25	249
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-2.11066	0.0174	25	249
ADF - Fisher Chi-square	80.5614	0.0040	25	249
PP - Fisher Chi-square	108.851	0.0000	25	250

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

La Tabla 52, muestra test de igualdad de varianzas de los residuos del Modelo de Efectos Fijos, siendo P-Valores > 0.05, no existe heterocedasticidad en el mencionado modelo.

Tabla 52
Test heterocedasticidad FEM final Log(PNBI) y Log(IP)

Test for Equality of Variances of RESID			
Categorized by values of RESID			
Date: 04/22/23 Time: 14:52			
Sample: 2010 2020			
Included observations: 275			
Method	df	Value	Probability
Bartlett	3	1.378241	0.7106
Levene	(3, 271)	2.027789	0.1103
Brown-Forsythe	(3, 271)	0.875419	0.4543

Category Statistics

RESID	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
[-1, -0.5)	1	NA	0.000000	0.000000
[-0.5, 0)	139	0.104323	0.086533	0.080114
[0, 0.5)	134	0.094293	0.077704	0.074204
[0.5, 1)	1	NA	0.000000	0.000000
All	275	0.158795	0.081601	0.076652

Bartlett weighted standard deviation: 0.099527

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 77, muestra que no hay normalidad en la distribución de los residuos del modelo de Efectos Fijos, puesto que P-Valor < 0.05.

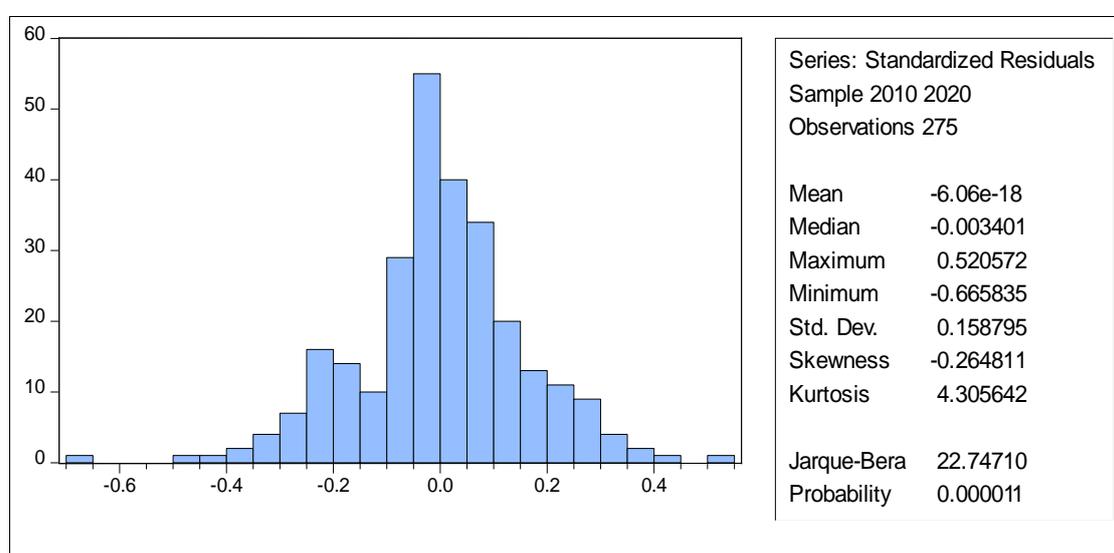


Figura 77 Test Normalidad Jarque-Bera FEM

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

4.1.9 Incidencia de IP en la PENBI en departamentos 2010-2020

De la Figura 78 se observa evolución de pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas e inversión pública en términos de logaritmos a nivel de departamentos entre el año 2000 y 2020.

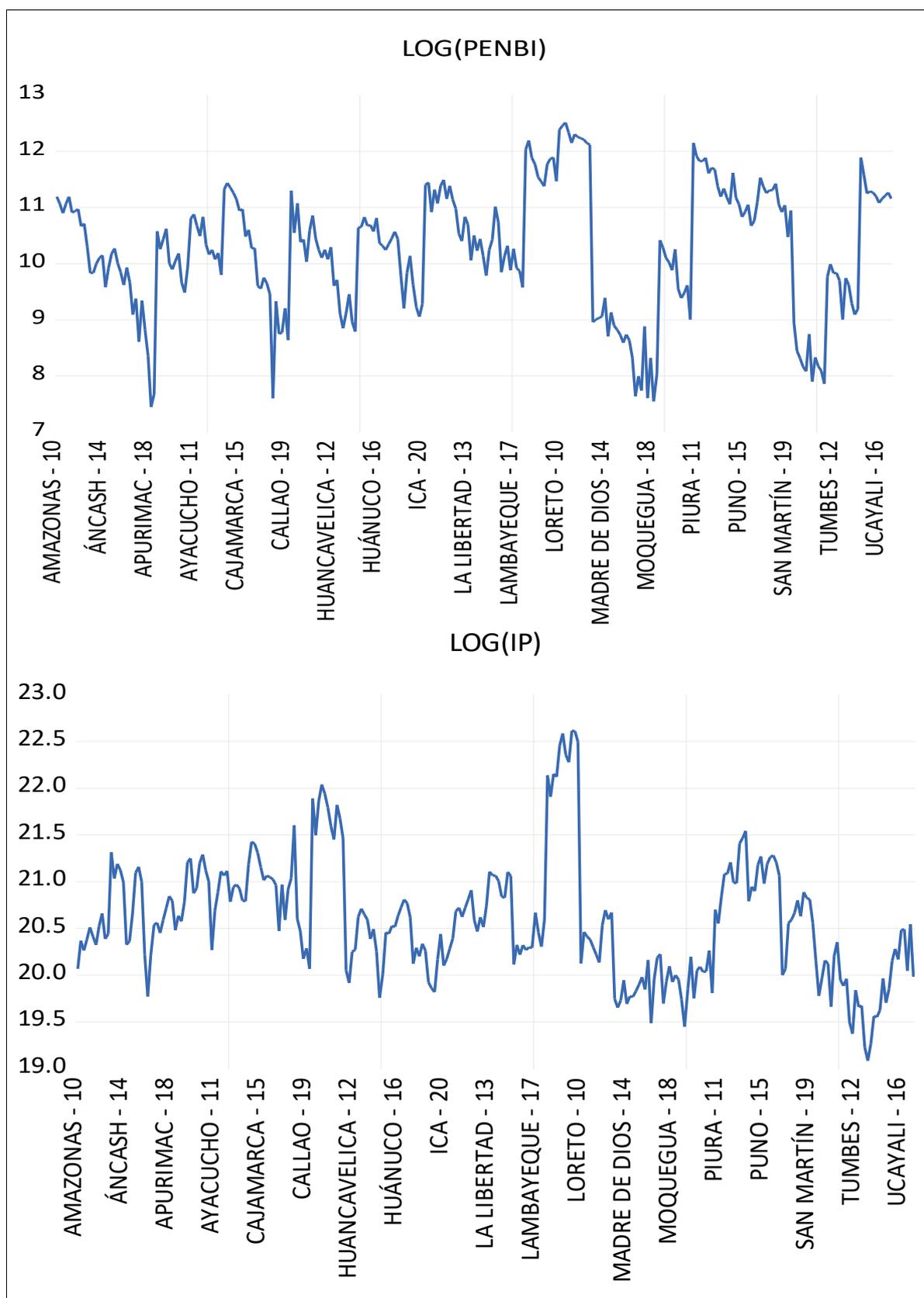


Figura 78 Evolución de la PENBI e IP en términos de logaritmo en los departamentos 2010 - 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Figura 79, se aprecia gráficas de dispersión de PENBI e IP de los departamentos del Perú en términos de logaritmos. Nótese que se aprecia relación negativa en los departamentos de: Amazonas, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Callao, Huancavelica, Huánuco, Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Piura, Puno, San Martín, Tacna y Ucayali. Y relación positiva en: Áncash, Cajamarca, Cusco, Junín y Tumbes.

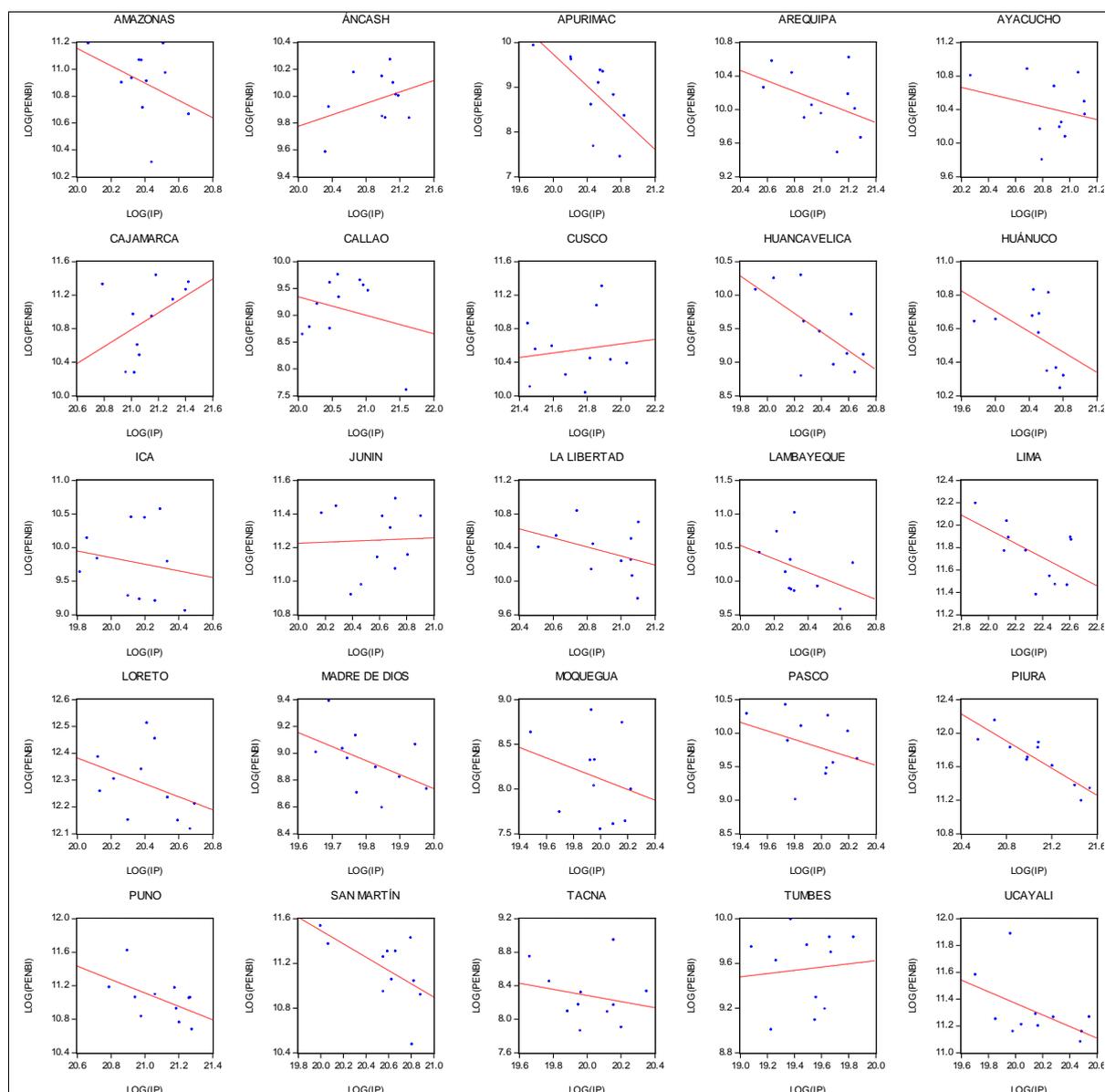


Figura 79 Dispersión de la PENBI e IP en términos de logaritmo por departamentos 2010 - 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Figura 80, se muestra la evolución de las medias de PENBI e IP en términos de logaritmo en las distintas secciones cruzadas, con una banda de confianza de ± 2 desviaciones típicas.

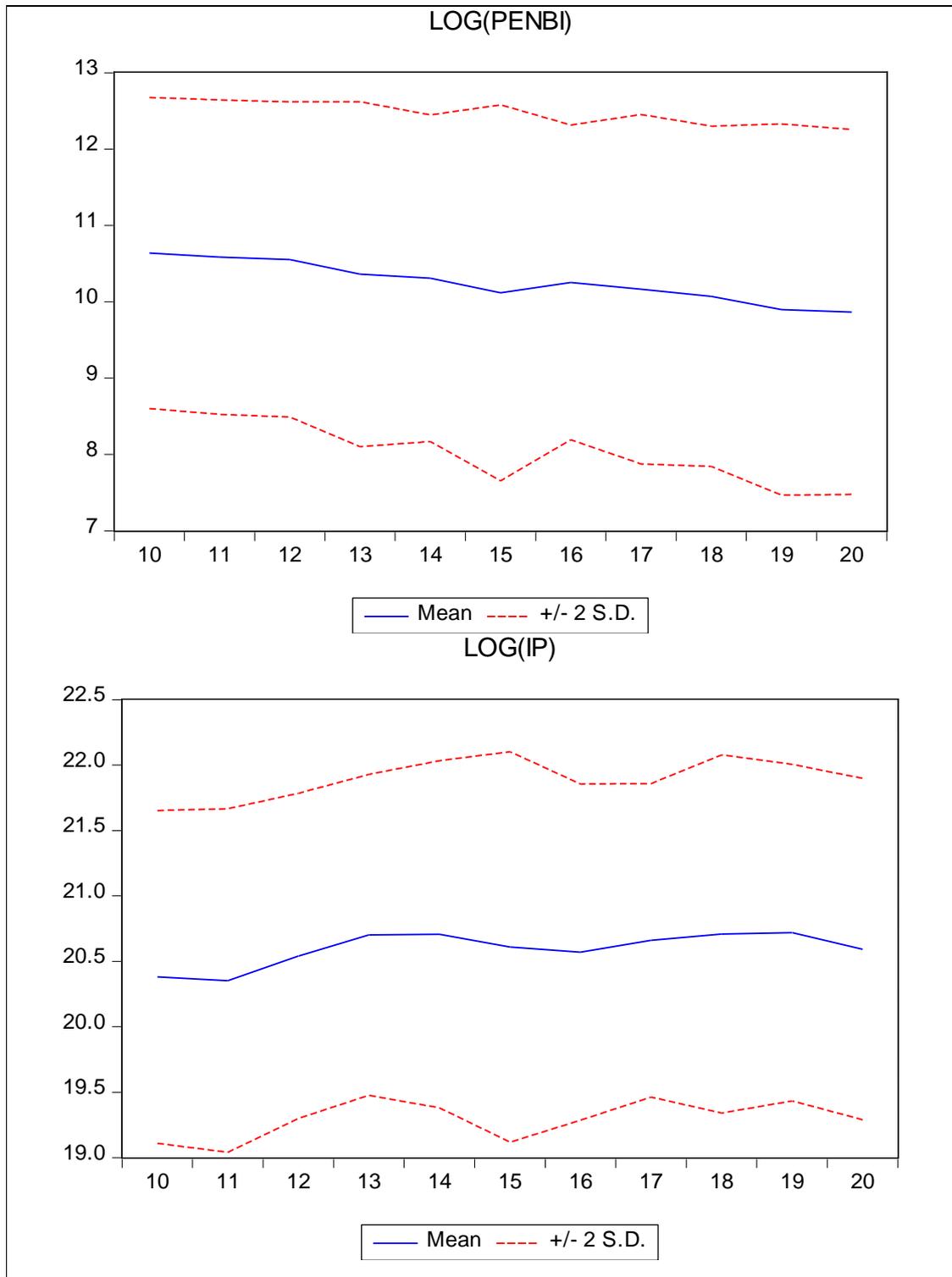


Figura 80 Evolución de las medias de Log(PENBI) y Log(IP) departamental 2010 - 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Figura 81, se aprecia una relación inversa entre PENBI e IP en términos de logaritmos a nivel de departamentos entre el periodo 2010 al 2020.

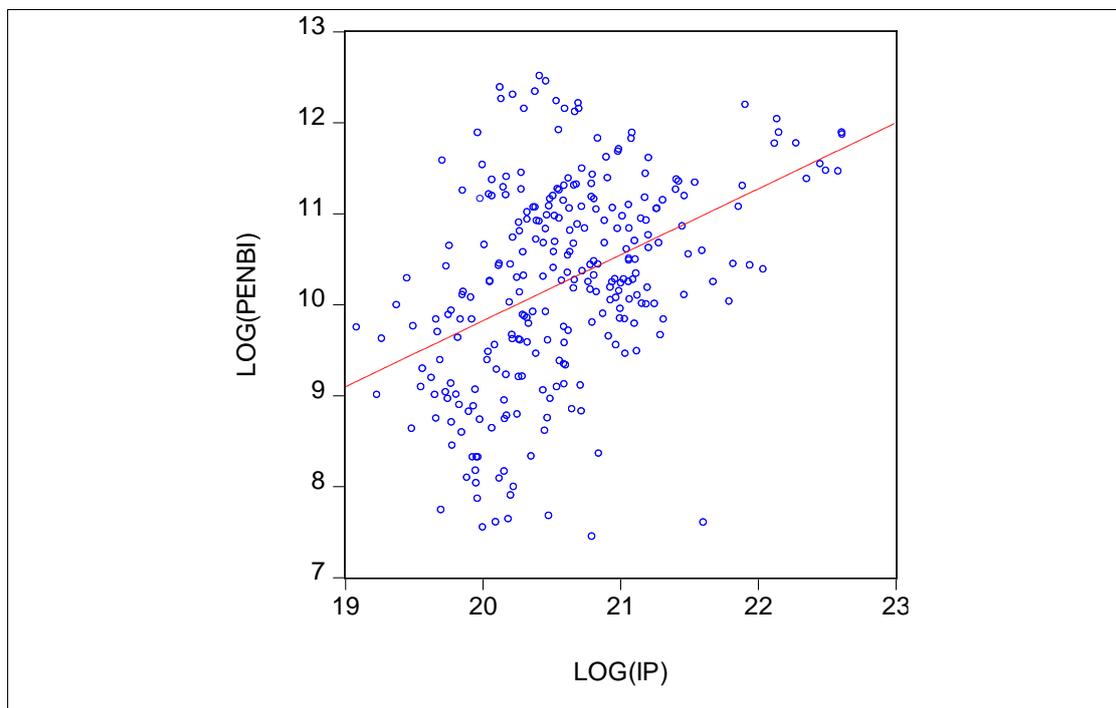


Figura 81 Dispersión de la PENBI e IP en términos de logaritmo departamental 2010 - 2020
Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

De la Tabla 53 hasta Tabla 56, se muestra test de igualdad de medias y varianzas de las variables PENBI e IP a nivel departamental. Las probabilidades de los estadísticos son adecuadas, puesto que se rechaza la igualdad de medias y varianzas en todos los casos, esto debido a que los P-Valores son menores que 0,05.

Tabla 53

Test contraste de igualdad de medias PENBI categorizados por Log(PENBI)

Method	df	Value	Probability
Anova F-test	(3, 271)	271.8669	0.0000
Welch F-test*	(3, 53.5476)	468.0617	0.0000

*Test allows for unequal cell variances

Source of Variation	df	Sum of Sq.	Mean Sq.
---------------------	----	------------	----------

Between	3	5.33E+11	1.78E+11
Within	271	1.77E+11	6.54E+08
Total	274	7.10E+11	2.59E+09

Category Statistics

LOG(PENBI)	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err. of Mean
[6, 8)	10	2242.444	394.9322	124.8885
[8, 10)	93	11601.59	5440.689	564.1732
[10, 12)	158	58900.51	32237.14	2564.649
[12, 14)	14	210641.9	29444.88	7869.476
All	275	48569.60	50915.76	3070.336

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 54

Test contraste de igualdad de medias PENBI categorizados por Log(IP)

Method	df	Value	Probability
Anova F-test	(3, 271)	13.67647	0.0000
Welch F-test*	(3, 44.7071)	26.98959	0.0000

*Test allows for unequal cell variances

Analysis of Variance

Source of Variation	df	Sum of Sq.	Mean Sq.
Between	3	9.34E+10	3.11E+10
Within	271	6.17E+11	2.28E+09
Total	274	7.10E+11	2.59E+09

Category Statistics

LOG(IP)	Count	Mean	Std. Dev.	Std. Err. of Mean
[19, 20)	49	19565.18	27074.62	3867.803
[20, 21)	159	52423.04	56024.69	4443.047
[21, 22)	56	49799.45	36034.84	4815.359
[22, 23)	11	115810.3	37935.57	11438.01
All	275	48569.60	50915.76	3070.336

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 55

Test contraste de igualdad de varianzas PENBI categorizado por Log(PENBI)

Test for Equality of Variances of PENBI				
Categorized by values of LOG(PENBI)				
Date: 05/27/23 Time: 18:05				
Sample: 2010 2020				
Included observations: 275				
Method	df	Value	Probability	
Bartlett	3	277.1336	0.0000	
Levene	(3, 271)	43.58142	0.0000	
Brown-Forsythe	(3, 271)	33.58765	0.0000	
Category Statistics				
LOG(PENBI)	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
[6, 8)	10	394.9322	318.6240	300.8713
[8, 10)	93	5440.689	4788.135	4769.154
[10, 12)	158	32237.14	25911.65	25379.57
[12, 14)	14	29444.88	23244.44	22539.91
All	275	50915.76	17701.62	17352.98

Bartlett weighted standard deviation: 25567.75

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 56

Test contraste de igualdad de varianzas PENBI categorizado por Log(IP)

Test for Equality of Variances of PENBI				
Categorized by values of LOG(IP)				
Date: 05/27/23 Time: 18:05				
Sample: 2010 2020				
Included observations: 275				
Method	df	Value	Probability	
Bartlett	3	38.49881	0.0000	
Levene	(3, 271)	6.923330	0.0002	
Brown-Forsythe	(3, 271)	4.626152	0.0036	
Category Statistics				
LOG(IP)	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
[19, 20)	49	27074.62	15714.88	13637.95
[20, 21)	159	56024.69	39474.27	36626.79
[21, 22)	56	36034.84	26522.85	24977.51
[22, 23)	11	37935.57	30113.35	28914.08
All	275	50915.76	32228.96	29849.87

Bartlett weighted standard deviation: 47712.23

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 57 y Tabla 58, para la serie $\log(\text{PENBI})$ y $\log(\text{IP})$ respectivamente, el test de raíz unitaria en ambos casos tiene como P-Valor < 0.05 , por lo que se rechaza la hipótesis nula. En consecuencia, las series son estacionarias.

Tabla 57

Test raíz unitaria serie Log(PENBI)

Panel unit root test: Summary

Series: LOG(PENBI)

Date: 05/27/23 Time: 18:07

Sample: 2010 2020

Exogenous variables: Individual effects

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-5.38988	0.0000	25	245
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.62738	0.0518	25	245
ADF - Fisher Chi-square	73.3279	0.0175	25	245
PP - Fisher Chi-square	85.3635	0.0014	25	250

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 58

Test raíz unitaria serie Log(IP)

Panel unit root test: Summary

Series: LOG(IP)

Date: 05/27/23 Time: 18:07

Sample: 2010 2020

Exogenous variables: Individual effects

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-9.19759	0.0000	25	243
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-4.91679	0.0000	25	243
ADF - Fisher Chi-square	106.328	0.0000	25	243
PP - Fisher Chi-square	104.458	0.0000	25	250

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 59 se muestra resultados del Modelo de Efectos Comunes (CEM), obsérvese que la pendiente es positiva. Esto es contradictorio al resultado esperado y a las gráficas de dispersión antes mostradas, por lo que el mencionado modelo fue descartado.

Tabla 59
CEM Log(PENBI) y Log(IP)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.677674	1.946367	-2.403285	0.0169
LOG(IP)	0.725090	0.094460	7.676141	0.0000
R-squared	0.177520	Mean dependent var		10.25547
Adjusted R-squared	0.174508	S.D. dependent var		1.120897
S.E. of regression	1.018409	Akaike info criterion		2.881606
Sum squared resid	283.1437	Schwarz criterion		2.907910
Log likelihood	-394.2208	Hannan-Quinn criter.		2.892162
F-statistic	58.92314	Durbin-Watson stat		0.188760
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

En la Tabla 60 se muestra resultados del Modelo de Efectos Aleatorios (REM), obsérvese que la pendiente es negativa, la misma que coincide con los resultados esperado y con las gráficas de dispersión antes analizado. Sin embargo, en la Tabla 61 el test de Hausman (P-Valor < 0.05) indica que el mencionado REM, no es el más indicado frente al FEM.

Tabla 60
REM Log(PENBI) y Log(IP)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.72467	1.872065	9.467976	0.0000
LOG(IP)	-0.362672	0.090442	-4.009989	0.0001
Effects Specification				
			S.D.	Rho

Cross-section random	0.930961	0.8619
Idiosyncratic random	0.372682	0.1381

Weighted Statistics

R-squared	0.052455	Mean dependent var	1.228926
Adjusted R-squared	0.048984	S.D. dependent var	0.394196
S.E. of regression	0.384420	Sum squared resid	40.34353
F-statistic	15.11305	Durbin-Watson stat	0.971571
Prob(F-statistic)	0.000127		

Unweighted Statistics

R-squared	-0.221994	Mean dependent var	10.25547
Sum squared resid	420.6790	Durbin-Watson stat	0.093175

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 61

Hausman test al REM Log(PENBI) y Log(IP)

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	18.467041	1	0.0000

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LOG(IP)	-0.481255	-0.362672	0.000761	0.0000

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LOG(PENBI)

Method: Panel Least Squares

Date: 04/22/23 Time: 16:07

Sample: 2010 2020

Periods included: 11

Cross-sections included: 25

Total panel (balanced) observations: 275

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	20.16688	1.947546	10.35502	0.0000
LOG(IP)	-0.481255	0.094558	-5.089515	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.899540	Mean dependent var	10.25547
Adjusted R-squared	0.889453	S.D. dependent var	1.120897
S.E. of regression	0.372682	Akaike info criterion	0.953591
Sum squared resid	34.58409	Schwarz criterion	1.295540

Log likelihood	-105.1187	Hannan-Quinn criter.	1.090825
F-statistic	89.18359	Durbin-Watson stat	1.153749
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

La Tabla 62, muestra el Modelo de Efectos Fijos, nótese que la pendiente es negativa, la misma que es coherente con las gráficas de dispersión antes analizada y resultado esperado, pero se aprecia existencia de autocorrelación. En Tabla 63, se muestra Modelo de Efectos Fijos con periodo fijo el cual tiene pendiente negativa pero con poco nivel de significancia puesto que la probabilidad es mayor a 0.05. En consecuencia, el mejor modelo para efectos de respuesta al planteamiento de problema específico, es la representada en la Tabla 64. Este último, indica que un incremento del 1% en la Inversión pública reduce la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos alrededor de 0.25%.

Tabla 62

FEM Log(PENBI) y Log(IP)

Dependent Variable: LOG(PENBI)

Method: Panel Least Squares

Date: 04/15/23 Time: 10:43

Sample: 2010 2020

Periods included: 11

Cross-sections included: 25

Total panel (balanced) observations: 275

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	20.16688	1.947546	10.35502	0.0000
LOG(IP)	-0.481255	0.094558	-5.089515	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.899540	Mean dependent var	10.25547
Adjusted R-squared	0.889453	S.D. dependent var	1.120897
S.E. of regression	0.372682	Akaike info criterion	0.953591
Sum squared resid	34.58409	Schwarz criterion	1.295540
Log likelihood	-105.1187	Hannan-Quinn criter.	1.090825
F-statistic	89.18359	Durbin-Watson stat	1.153749
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 63

FEM con periodo fijo Log(PENBI) y Log(IP)

Dependent Variable: LOG(PENBI)

Method: Panel Least Squares

Date: 11/08/23 Time: 20:51

Sample: 2010 2020

Periods included: 11
 Cross-sections included: 25
 Total panel (balanced) observations: 275

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.22969	1.783304	7.418636	0.0000
LOG(IP)	-0.144415	0.086585	-1.667891	0.0966

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)
 Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.940585	Mean dependent var	10.25547
Adjusted R-squared	0.931884	S.D. dependent var	1.120897
S.E. of regression	0.292543	Akaike info criterion	0.501098
Sum squared resid	20.45390	Schwarz criterion	0.974566
Log likelihood	-32.90097	Hannan-Quinn criter.	0.691114
F-statistic	108.1019	Durbin-Watson stat	1.723557
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 64
Representación FEM final Log(PENBI), Log(IP) y AR(1)

Estimation Command:
 =====
 LS(CX=F, DERIV=AA) LOG(PENBI) C LOG(IP) AR(1)

Estimation Equation:
 =====
 LOG(PENBI) = C(1) + C(2)*LOG(IP) + [CX=F] + [AR(1)=C(3)]

Substituted Coefficients:
 =====
 LOG(PENBI) = 15.3601055308 - 0.252266886531*LOG(IP) + [CX=F] + [AR(1)=0.446194897368]

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 65
FEM final Log(PENBI), Log(IP) y AR(1)

Dependent Variable: LOG(PENBI)
 Method: Panel Least Squares
 Date: 04/17/23 Time: 20:37
 Sample (adjusted): 2011 2020
 Periods included: 10
 Cross-sections included: 25
 Total panel (balanced) observations: 250
 Convergence achieved after 11 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	15.36011	2.226736	6.898037	0.0000
LOG(IP)	-0.252267	0.107959	-2.336702	0.0203
AR(1)	0.446195	0.062256	7.167107	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.921309	Mean dependent var	10.21725
Adjusted R-squared	0.912134	S.D. dependent var	1.125382
S.E. of regression	0.333588	Akaike info criterion	0.743888
Sum squared resid	24.81558	Schwarz criterion	1.124206
Log likelihood	-65.98599	Hannan-Quinn criter.	0.896955
F-statistic	100.4180	Durbin-Watson stat	2.341680
Prob(F-statistic)	0.000000		
<hr/>			
Inverted AR Roots	.45		

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Dado el mejor modelo, en la Tabla 66, se muestra los efectos de la inversión pública por cada departamento. Nótese que hay varios departamentos en las que el aumento de la IP generaría más PENBI, esto se debe a que el modelo seleccionado, aun requiere de más ajustes, empero ello no es objetivo del presente estudio.

Tabla 66
Efectos en los departamentos 2010 - 2020

	DEPARTAMENTO	Effect
1	AMAZONAS	0.601189
2	ÁNCASH	-0.106369
3	APURIMAC	-1.508469
4	AREQUIPA	-0.044959
5	AYACUCHO	0.218354
6	CAJAMARCA	0.771455
7	CALLAO	-1.159727
8	CUSCO	0.483304
9	HUANCAVELICA	-0.925840
10	HUÁNUCO	0.368746
11	ICA	-0.657522
12	JUNIN	1.042092
13	LA LIBERTAD	0.239983
14	LAMBAYEQUE	-0.122541
15	LIMA	1.964239
16	LORETO	2.058733
17	MADRE DE DIOS	-1.453395
18	MOQUEGUA	-2.317989
19	PASCO	-0.680166
20	PIURA	1.552776
21	PUNO	0.991334
22	SAN MARTÍN	0.920042
23	TACNA	-2.193070
24	TUMBES	-0.957405
25	UCAYALI	0.915206

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

La Tabla 67, muestra el test de raíz unitaria de la serie residuo del Modelo de Efectos Fijos, P-Valor < 0.05 , por lo tanto, no existe raíz unitaria y por ende hay cointegración.

Tabla 67

Test raíz unitaria serie del FEM final Log(PENBI), Log(IP) y AR(1)

Panel unit root test: Summary
 Series: RESID
 Date: 05/27/23 Time: 18:10
 Sample: 2010 2020
 Exogenous variables: Individual effects
 Automatic selection of maximum lags
 Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-12.2382	0.0000	25	220
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-6.94303	0.0000	25	220
ADF - Fisher Chi-square	147.171	0.0000	25	220
PP - Fisher Chi-square	168.314	0.0000	25	225

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

La Tabla 68, muestra test de igualdad de varianzas de los residuos del Modelo de Efectos Fijos, siendo P-Valores > 0.05 , no existe heterocedasticidad en el mencionado modelo.

Tabla 68

Test heterocedasticidad FEM final Log(PENBI) y Log(IP)

Test for Equality of Variances of RESID
 Categorized by values of RESID
 Date: 04/22/23 Time: 15:54
 Sample (adjusted): 2011 2020
 Included observations: 250 after adjustments

Method	df	Value	Probability
Bartlett	5	5.223059	0.3893
Levene	(5, 244)	2.266508	0.0486
Brown-Forsythe	(5, 244)	1.841770	0.1054

Category Statistics

RESID	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
[-1.5, -1)	2	0.244206	0.172680	0.172680

[-1, -0.5)	8	0.078064	0.063694	0.063694
[-0.5, 0)	117	0.138090	0.118239	0.115956
[0, 0.5)	111	0.126415	0.104523	0.104079
[0.5, 1)	11	0.106388	0.086994	0.085152
[1, 1.5)	1	NA	0.000000	0.000000
All	250	0.315691	0.108992	0.107645

Bartlett weighted standard deviation: 0.130969

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

La Figura 82, muestra que no hay normalidad en la distribución de los residuos del modelo de Efectos Fijos, puesto que P-Valor < 0.05.

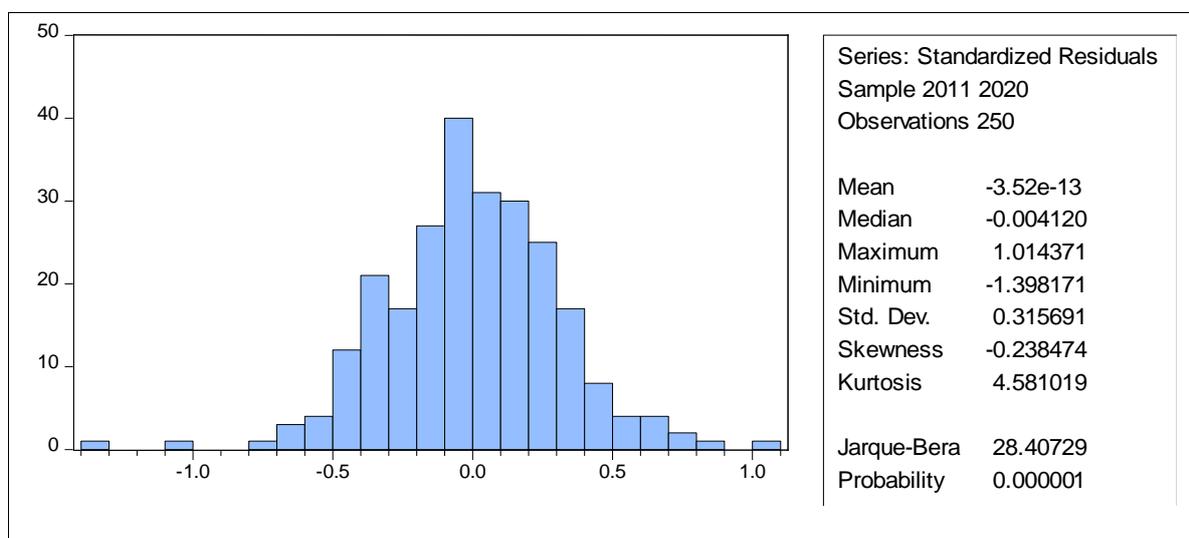


Figura 82 Test Normalidad Jarque-Bera FEM

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

4.1.10 Incidencia IP en la PNBI y PENBI en departamentos costeros

Se ha considerado todos los departamentos con litoral, al cual identificaremos con la sigla MAPPILLALTTT, la misma que está conformada por: Moquegua, Ancash, Piura, Provincia Constitucional del Callao, Ica, Lambayeque, La Libertad, Arequipa, Lima, Trujillo, Tacna y Tumbes. Respecto a la PNBI e IP, en la Tabla 69 y Tabla 70, se aprecia una relación inversa poca significativa, dado que un incremento de 1% en la IP redujo la PNBI en solo 0.0009.

Tabla 69

Representación Costa FEM final Log(PNBI), Log(IP) y AR(1)

Estimation Command:

```

=====
LS(CX=F, DERIV=AA) LOG(PNBI) C LOG(IP) AR(1)

```

Estimation Equation:

```

=====
LOG(PNBI) = C(1) + C(2)*LOG(IP) + [CX=F] + [AR(1)=C(3)]

```

Substituted Coefficients:

```

=====
LOG(PNBI) = 11.8013720425 - 0.000900060986693*LOG(IP) + [CX=F] + [AR(1)=0.357613632735]

```

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 70

Costa FEM final Log(PNBI), Log(IP) y AR(1)

Dependent Variable: LOG(PNBI)

Method: Panel Least Squares

Date: 05/27/23 Time: 20:05

Sample (adjusted): 2011 2020

Periods included: 10

Cross-sections included: 11

Total panel (balanced) observations: 110

Convergence achieved after 6 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.80137	1.157418	10.19629	0.0000
LOG(IP)	-0.000900	0.056055	-0.016057	0.9872
AR(1)	0.357614	0.084542	4.229990	0.0001

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.986425	Mean dependent var	11.79479
Adjusted R-squared	0.984745	S.D. dependent var	1.080574
S.E. of regression	0.133462	Akaike info criterion	-1.079412
Sum squared resid	1.727763	Schwarz criterion	-0.760265
Log likelihood	72.36767	Hannan-Quinn criter.	-0.949964
F-statistic	587.3617	Durbin-Watson stat	2.313484
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots .36

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Continuando con el análisis de MAPPILLATTT, respecto a la PENBI e IP, en la Tabla 71 y Tabla 72, se aprecia una relación inversa significativa, dado que un incremento de 1% en la IP redujo la PENBI en 0.37.

Tabla 71

Representación Costa FEM final Log(PENBI), Log(IP) y AR(1)

Estimation Command:

=====

LS(CX=F, DERIV=AA) LOG(PENBI) C LOG(IP) AR(1)

Estimation Equation:

=====

LOG(PENBI) = C(1) + C(2)*LOG(IP) + [CX=F] + [AR(1)=C(3)]

Substituted Coefficients:

=====

LOG(PENBI) = 17.5216185379 - 0.372389454368*LOG(IP) + [CX=F] + [AR(1)=0.27354646303]

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 72
Costa FEM final Log(PENBI), Log(IP) y AR(1)

Dependent Variable: LOG(PENBI)

Method: Panel Least Squares

Date: 05/27/23 Time: 20:09

Sample (adjusted): 2011 2020

Periods included: 10

Cross-sections included: 11

Total panel (balanced) observations: 110

Convergence achieved after 6 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.52162	3.176177	5.516574	0.0000
LOG(IP)	-0.372389	0.153975	-2.418510	0.0174
AR(1)	0.273546	0.096759	2.827099	0.0057
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.913356	Mean dependent var	9.862763	
Adjusted R-squared	0.902638	S.D. dependent var	1.179657	
S.E. of regression	0.368088	Akaike info criterion	0.949603	
Sum squared resid	13.14239	Schwarz criterion	1.268751	
Log likelihood	-39.22819	Hannan-Quinn criter.	1.079051	
F-statistic	85.21079	Durbin-Watson stat	2.248871	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.27			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

4.1.11 Incidencia IP en la PNBI y PENBI en departamentos andinos

Se ha considerado todos los departamentos con territorio predominantemente andino, al cual identificaremos con la sigla CCHHAPPAJ, la misma que está conformada por: Cusco, Cajamarca, Huánuco, Huancavelica, Apurímac, Pasco, Puno, Ayacucho y

Junín. Respecto a la PNBI e IP, en la Tabla 73 y Tabla 74, se aprecia una relación inversa poca significativa, dado que un incremento de 1% en la IP redujo la PNBI en solo 0.0070.

Tabla 73

Representación Andes FEM final Log(PNBI), Log(IP) y AR(1)

Estimation Command:

LS(CX=F, DERIV=AA) LOG(PNBI) C LOG(IP) AR(1)

Estimation Equation:

LOG(PNBI) = C(1) + C(2)*LOG(IP) + [CX=F] + [AR(1)=C(3)]

Substituted Coefficients:

LOG(PNBI) = 11.9121140671 - 0.0069591045243*LOG(IP) + [CX=F] + [AR(1)=0.865828695092]

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 74

Andes FEM final Log(PNBI), Log(IP) y AR(1)

Dependent Variable: LOG(PNBI)

Method: Panel Least Squares

Date: 05/13/23 Time: 12:49

Sample (adjusted): 2011 2020

Periods included: 10

Cross-sections included: 9

Total panel (balanced) observations: 90

Convergence achieved after 10 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.91211	1.240096	9.605802	0.0000
LOG(IP)	-0.006959	0.061119	-0.113861	0.9096
AR(1)	0.865829	0.061425	14.09579	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.970272	Mean dependent var	12.09347	
Adjusted R-squared	0.966509	S.D. dependent var	0.580247	
S.E. of regression	0.106188	Akaike info criterion	-1.533121	
Sum squared resid	0.890802	Schwarz criterion	-1.227589	
Log likelihood	79.99047	Hannan-Quinn criter.	-1.409913	
F-statistic	257.8431	Durbin-Watson stat	2.108277	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.87			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Continuando con el análisis de CCHHAPPAJ, respecto a la PENBI e IP, en la Tabla 75 y Tabla 76, se aprecia una relación inversa significativa, dado que un incremento de 1% en la IP redujo la PENBI en 0.60.

Tabla 75

Representación Andes FEM final Log(PENBI) y Log(IP)

Estimation Command:

=====
LS(CX=F) LOG(PENBI) C LOG(IP)

Estimation Equation:

=====
LOG(PENBI) = C(1) + C(2)*LOG(IP) + [CX=F]

Substituted Coefficients:

=====
LOG(PENBI) = 22.7493502346 - 0.599118639145*LOG(IP) + [CX=F]

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 76

FEM final Log(PENBI) y Log(IP)

Dependent Variable: LOG(PENBI)

Method: Panel Least Squares

Date: 05/28/23 Time: 12:18

Sample: 2010 2020

Periods included: 11

Cross-sections included: 9

Total panel (balanced) observations: 99

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	22.74935	3.772582	6.030181	0.0000
LOG(IP)	-0.599119	0.181880	-3.294036	0.0014

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.775308	Mean dependent var	10.32312
Adjusted R-squared	0.752587	S.D. dependent var	0.849838
S.E. of regression	0.422715	Akaike info criterion	1.211298
Sum squared resid	15.90321	Schwarz criterion	1.473432
Log likelihood	-49.95926	Hannan-Quinn criter.	1.317358
F-statistic	34.12206	Durbin-Watson stat	0.870777
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

4.1.12 Incidencia IP en la PNBI y PENBI en departamentos amazónicos

Se ha considerado todos los departamentos con territorio predominantemente amazónico, al cual identificaremos con la sigla MULSA, la misma que está conformada por: Madre de Dios, Ucayali, Loreto, San Martín y Amazonas. Respecto a la PNBI e IP,

en la Tabla 77 y Tabla 78, se aprecia una relación inversa poca significativa, dado que un incremento de 1% en la IP redujo la PNBI en solo 0.0017.

Tabla 77

Representación Selva FEM final Log(PNBI), Log(IP) y Ar(1)

Estimation Command:

```
LS(CX=F, DERIV=AA) LOG(PNBI) C LOG(IP) AR(1)
```

Estimation Equation:

$$\text{LOG(PNBI)} = C(1) + C(2)*\text{LOG(IP)} + [\text{CX}=F] + [\text{AR}(1)=C(3)]$$

Substituted Coefficients:

$$\text{LOG(PNBI)} = 12.1791278129 - 0.00165922675197*\text{LOG(IP)} + [\text{CX}=F] + [\text{AR}(1)=0.407994919147]$$

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 78

Selva FEM final Log(PNBI), Log(IP) y Ar(1)

Dependent Variable: LOG(PNBI)

Method: Panel Least Squares

Date: 05/13/23 Time: 11:01

Sample (adjusted): 2011 2020

Periods included: 10

Cross-sections included: 5

Total panel (balanced) observations: 50

Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	12.17913	1.103123	11.04059	0.0000
LOG(IP)	-0.001659	0.054227	-0.030598	0.9757
AR(1)	0.407995	0.110913	3.678518	0.0006
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.995682	Mean dependent var	12.15709	
Adjusted R-squared	0.995079	S.D. dependent var	0.892571	
S.E. of regression	0.062612	Akaike info criterion	-2.574537	
Sum squared resid	0.168572	Schwarz criterion	-2.306853	
Log likelihood	71.36342	Hannan-Quinn criter.	-2.472601	
F-statistic	1652.470	Durbin-Watson stat	2.065666	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.41			

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Continuando con el análisis de MULSA, respecto a la PENBI e IP, en la Tabla 79 y Tabla 80, se aprecia una relación inversa, dado que un incremento de 1% en la IP redujo la PENBI en 0.12.

Tabla 79

Representación Selva FEM final Log(PENBI), Log(IP) y Ar(1)

Estimation Command:

=====

LS(CX=F, DERIV=AA) LOG(PENBI) C LOG(IP) AR(1)

Estimation Equation:

=====

LOG(PENBI) = C(1) + C(2)*LOG(IP) + [CX=F] + [AR(1)=C(3)]

Substituted Coefficients:

=====

LOG(PENBI) = 13.1972972644 - 0.115907096431*LOG(IP) + [CX=F] + [AR(1)=0.444920643728]

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 80

Selva FEM final Log(PENBI), Log(IP) y Ar(1)

Dependent Variable: LOG(PENBI)

Method: Panel Least Squares

Date: 05/13/23 Time: 12:13

Sample (adjusted): 2011 2020

Periods included: 10

Cross-sections included: 5

Total panel (balanced) observations: 50

Convergence achieved after 11 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.19730	3.417043	3.862198	0.0004
LOG(IP)	-0.115907	0.167860	-0.690497	0.4936
AR(1)	0.444921	0.142873	3.114109	0.0033

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.973499	Mean dependent var	10.88714
Adjusted R-squared	0.969801	S.D. dependent var	1.117400
S.E. of regression	0.194179	Akaike info criterion	-0.310898
Sum squared resid	1.621333	Schwarz criterion	-0.043214
Log likelihood	14.77244	Hannan-Quinn criter.	-0.208962
F-statistic	263.2657	Durbin-Watson stat	2.273595
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots .44

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

4.2 Contrastación de hipótesis

Tabla 81

Contrastación de las hipótesis de investigación

HIPÓTESIS	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS
-----------	----------------------------

HIPÓTESIS GENERAL

Existe una relación inversa entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020.

En la Tabla 9 se muestra el modelo final log-log, dicho modelo tiene una pendiente negativa de -0.23 con una probabilidad menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis de relación inversa entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Existe una incidencia significativa de la inversión pública en la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020

En la Tabla 26 se muestra el modelo final log-log, dicho modelo tiene una pendiente negativa de -0.17 con una probabilidad mayor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis de una incidencia significativa de la inversión pública en la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020, puesto que la incidencia es minúscula.

Existe una incidencia significativa de la inversión pública en la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020.

En la Tabla 47 se muestra el modelo final de efectos fijos, dicho modelo tiene una pendiente negativa de -0.16 con una probabilidad menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis de incidencia significativa de la inversión pública en la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020.

Existe una incidencia significativa de la inversión pública en la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020.

En la Tabla 65 se muestra el modelo final de efectos fijos, dicho modelo tiene una pendiente negativa de -0.25 con una probabilidad menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis de incidencia significativa de la inversión pública en la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020.

SERIE DE DATOS

DATOS PANEL

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

La presente investigación tuvo como objetivo general establecer la relación entre la inversión pública y la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020. Frente a ello, los resultados obtenidos en gráficas y modelo log.log, evidenciaron una relación inversa, es decir, un incremento del 1% de la IP redujo en 0.23% la PNBI durante el periodo de estudio.

En el caso del primer objetivo específico de determinar la incidencia de la inversión pública en la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020. Los resultados obtenidos en gráficas y modelo log.log, evidenciaron una relación inversa poco significativa, puesto que la probabilidad de la pendiente es mayor a 0.05. Un incremento del 1% de la IP redujo en 0.17% la PENBI durante el periodo de estudio.

En el caso del segundo objetivo específico de determinar la incidencia de la inversión pública en la pobreza por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020. Los resultados obtenidos en gráficas y modelo de efectos fijos, evidenciaron una relación inversa, es decir, un incremento del 1% de la IP redujo en 0.16% la PNBI durante el periodo de estudio.

En el caso del tercer objetivo específico de determinar la incidencia de la inversión pública en la pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020. Los resultados obtenidos en gráficas y modelo de efectos fijos, evidenciaron una relación inversa, es decir, un incremento del 1% de la IP redujo en 0.25% la PNBI durante el periodo de estudio.

Bravo (2022), encontró una reducción significativa de la pobreza entre los años 2000 y 2017 acompañado de un incremento persistente de las inversiones públicas, además refiere que los logros en la disminución de los niveles de pobreza en Ecuador en los últimos 15 años anteriores al 2020 se deben a las políticas públicas aplicadas por los gobiernos, por lo que concluyó que cuantitativamente no hubo variaciones significativas en la pobreza, que la pequeña disminución del índice de GINI se debe a los efectos de las políticas públicas aplicadas a sectores de educación, salud e infraestructura; y que la poca eficacia de la inversión pública en la generación de empleo y desarrollo se constituye como uno de los grandes problemas a solucionar para mejorar su impacto en la reducción de la pobreza. Estos resultados concuerdan con lo obtenido en la presente investigación a excepción del primer objetivo específico, puesto que, en ese caso, se encontró una

relación inversa poco significativa debido a que la probabilidad obtenida de la pendiente fue mayor a 0.05.

Torres (2021), encontró que un aumento del 1% en el gasto público ecuatoriano disminuía la pobreza rural en aproximadamente 8%, por lo que concluyó que durante el periodo de estudio (2006-2016) se ha observado la existencia de una relación inversa entre el gasto público y pobreza rural, puesto que el gobierno incrementó el gasto público. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de la presente investigación, en el sentido de existencia de relación inversa entre la IP frente a la PNBI y PENBI a nivel nacional (serie de datos) y departamental (datos de panel).

Domínguez (2020), encontró una relación positiva, por lo que concluyó que en general en México (2008-2016) el gasto público no aporta a la reducción de la pobreza, y que, por lo contrario, la relación entre el gasto público y pobreza extrema es inversa. Estos resultados concuerdan parcialmente con lo obtenido en la presente investigación, en el sentido de que la IP a nivel nacional y departamental mostraron evidencia de relación inversa.

Manrique y Sanjuan (2019), encontraron una relación intermedia entre las variables de estudio, por lo que concluyeron que no se puede afirmar si es una relación positiva o negativa, puesto que no toda inversión pública en Cartagena Colombia, se encuentra enfocada en las poblaciones con pobreza multidimensional. Estos resultados no concuerdan con los hallazgos de la presente investigación, en el sentido de existencia de relación inversa entre la IP frente a la PNBI y PENBI a nivel nacional y departamental.

Tinuco, Flores, Calderón y Vargas, (2018), concluyeron que, en los departamentos de Bolivia, existe una relación significativa entre el gasto público y la línea de pobreza, empero la relación es demasiado baja. Los autores reconocen que el estudio tuvo limitantes a nivel de definiciones y conceptos que no permitieron abarcar la importancia del ingreso per cápita considerada como línea de pobreza, el cual indica solo el umbral para estratificar la pobreza. Frente a ello, otra limitante habría sido el hecho de no haber trabajado con datos de panel con un enfoque correlacional en lugar de la metodología descriptiva, explicativa, y el coeficiente de Spearman.

Quispe et al. (2021) en el artículo, “Inversión pública y pobreza monetaria en las familias de la Región de Puno - Perú (2004 – 2019)”, encontraron que en promedio anual la inversión pública creció alrededor de 23% y por lo contrario la pobreza disminuyó en 5.16%, por lo que concluyeron que la inversión pública tuvo una incidencia directa en la

reducción de la pobreza. Estos hallazgos no contravienen a los resultados de la presente investigación, puesto que para el departamento de Puno las gráficas de dispersión de la IP con PNBI y PENBI evidenciaron una relación inversa.

Vargas (2021) en su tesis, “Influencia de la inversión pública y el gasto social en la reducción de la pobreza en la región centro del Perú en el periodo 2007-2019”, encontró que a mayor inversión pública en el sector agropecuario y el de transporte, la pobreza se reducía, por lo que concluyó que las variables independientes (Gastos a nivel de devengado en: Qali Warma, Cuna Mas, Proyectos de transporte y agropecuario) explican el 97.7% de la variación negativa de la tasa de pobreza monetaria. Cabe indicar que el autor, al decir, “región centro del Perú”, se refiere a los siguientes departamentos: Huancavelica, Ancash, Ica, Junín, Ayacucho, Huánuco, Lima y Pasco. Estos hallazgos coinciden parcialmente con los resultados de la presente investigación, puesto que, por lo contrario, a lo esperado, en los departamentos de Junín e Ica, la relación entre la IP y PNBI es positiva, así mismo en Ancash y Junín, la relación entre la IP y PENBI es positiva.

Rodas (2021) en su tesis, “Los proyectos de inversión pública y la reducción de la pobreza en el distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará, departamento de Huancavelica, periodo 2005-2019”, encontró una correlación lineal positiva directa, por lo que concluyó que es evidente la existencia de la relación positiva entre la inversión pública ejecutada (en: educación, salud y saneamiento) y la reducción de pobreza medida por Necesidades Básicas Insatisfechas en el distrito de Pilpichaca. Estos hallazgos coinciden con los resultados de la presente investigación, en el sentido de existencia de relación inversa de inversión pública con la pobreza.

Quiroz (2020) en el artículo, “El gasto en la inversión pública y su impacto en la reducción de la pobreza monetaria en el Perú. Periodo 2000-2018”, encontró que el gasto en inversión pública y los niveles de pobreza tienen una relación inversa, por lo que concluyó que la gestión de la inversión público logró reducir la pobreza a lo largo del periodo estudiado. Estos hallazgos coinciden con los resultados de la presente investigación, en el sentido de existencia de relación inversa de inversión pública con la pobreza.

Caballero (2018) en su tesis, “La gestión de proyecto de inversión y su incidencia en la reducción de los niveles de pobreza del distrito de Tayabamba, provincia de Pataz, 2016-2018”, encontró que aproximadamente el 40% de la población y funcionarios del

distrito de Tayabamba consideran que la gestión de la inversión pública es regular y la reducción de la pobreza es alta, por lo que concluyó que la gestión de inversión pública incide significativamente en la disminución de los niveles de pobreza. Estos hallazgos coinciden con los resultados esperados de la presente investigación, en el sentido de existencia de relación inversa de inversión pública con la pobreza.

Huaquisto (2018) en su tesis, “Inversión pública y pobreza monetaria en el Departamento de Puno: periodo 2004-2015”, encontró que por cada 100 millones de soles en promedio ejecutado en inversión pública la pobreza se reducía en 4.45%, por lo que concluyó que los valores de la pobreza monetaria se reducen frente a un incremento positivo de la inversión pública a nivel de devengado, especialmente por la inversión pública social (educación, salud y saneamiento), seguido por la inversión pública económica (transporte, agropecuario y energía). Estos hallazgos coinciden con los resultados de la presente investigación, específicamente con las gráficas de dispersión de IP con la PNBI y PENBI, las mismas que evidencian relación inversa.

Vilca (2018) en su tesis, “Inversión Pública y su relación con los niveles de pobreza monetaria en las regiones del Perú: periodo 2004 – 2015”, encontró que los resultados corroboran la existencia de una relación lineal inversa entre la inversión pública y niveles de pobreza, por lo que concluyó que se evidenció el efecto reductor de las inversiones públicas en la tasa de pobreza monetaria, particularmente las inversiones en materia de cultura y educación, saneamiento y salud, y transporte. Estos hallazgos coinciden con los resultados de los dos últimos objetivos específicos de la presente investigación, puesto que los modelos de efectos fijos evidenciaron relación inversa.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- ✓ Los gráficos y el modelo final log-log desarrollados partir de las series de datos de inversión pública y pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020, evidencian una relación inversa entre estas, es decir, un incremento del 1% en la IP genera una reducción de 0.23% en la PNBI. El r^2 ajustado de 0.94 muestra que la variable explicativa IP representa el 94% de la variación de la PNBI.
- ✓ Los gráficos y el modelo final log-log desarrollados partir de las series de datos de inversión pública y pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en el Perú: 2010-2020, evidencian una relación inversa entre estas, es decir, un incremento del 1% en la IP genera una reducción de 0.17% en la PENBI. El r^2 ajustado de 0.94 muestra que la variable explicativa IP representa el 94% de la variación de la PENBI.
- ✓ Los gráficos y el modelo final de efectos fijos desarrollados partir de datos de panel de inversión pública y pobreza por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020, evidencian una relación inversa entre estas, es decir, un incremento del 1% en la IP genera una reducción de 0.16% en la PNBI. El r^2 ajustado de 0.97 muestra que la variable explicativa IP representa el 97% de la variación de la PNBI.
- ✓ Los gráficos y el modelo final de efectos fijos desarrollados partir de datos de panel de inversión pública y pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas en los departamentos del Perú: 2010-2020, evidencian una relación inversa entre estas, es decir, un incremento del 1% en la IP genera una reducción de 0.25% en la PNBI. El r^2 ajustado de 0.91 muestra que la variable explicativa IP representa el 91% de la variación de la PENBI.
- ✓ Respecto a los departamentos con litoral al cual identificamos con la sigla MAPPILLALTTT conformada por: Moquegua, Ancash, Piura, Provincia Constitucional del Callao, Ica, Lambayeque, La Libertad, Arequipa, Lima, Trujillo, Tacna y Tumbes, los modelos finales de efectos fijos desarrollados partir de datos de panel, evidencian relación inversa de IP con PNBI y PENBI respectivamente, es decir, un incremento del 1% en la IP genera una reducción de 0.0009% en la PNBI y 0.37% en la PENBI respectivamente.

- ✓ Respecto a los departamentos con territorio predominantemente andino, al cual identificamos con la sigla CCHHAPPAJ conformada por: Cusco, Cajamarca, Huánuco, Huancavelica, Apurímac, Pasco, Puno, Ayacucho y Junín, los modelos finales de efectos fijos desarrollados partir de datos de panel, evidencian relación inversa de IP con PNBI y PENBI respectivamente, es decir, un incremento del 1% en la IP genera una reducción de 0.007% en la PNBI y 0.60% en la PENBI respectivamente.
- ✓ Respecto a los departamentos con territorio predominantemente amazónico, al cual identificamos con la sigla MULSA conformada por: Madre de Dios, Ucayali, Loreto, San Martín y Amazonas, los modelos finales de efectos fijos desarrollados partir de datos de panel, evidencian relación inversa de IP con PNBI y PENBI respectivamente, es decir, un incremento del 1% en la IP genera una reducción de 0.0017% en la PNBI y 0.116% en la PENBI respectivamente.
- ✓ Frente a las conclusiones mencionados líneas arriba, se ha encontrado, excepciones, en las que la relación es directamente proporcional. Puesto que, para los departamentos: Provincia Constitucional del Callao, Ica, Junín, La Libertad, Loreto y Tumbes, la relación entre IP y PNBI fue positiva; y para: Áncash, Cajamarca, Cusco, Junín y Tumbes, la relación entre IP y PNBI también fue positiva.

6.2 Recomendaciones

Para posteriores investigaciones:

- ✓ Ampliar el horizonte temporal del estudio a fin de disponer de un mayor número de observaciones y grados de libertad que mejoren la eficiencia de los estimadores.
- ✓ Utilizar series de datos de la pobreza estimados con el método integrado derivado de la combinación de los métodos de la línea de pobreza (pobreza monetaria) y NBI, puesto que permitiría obtener una incidencia más integral de la inversión pública.
- ✓ Considerar la inclusión como variable exógena el gasto monetario anual realizado por el estado a nivel nacional y departamental en programas fondo mi vivienda: techo propio (adquisición vivienda nueva, construcción sitio propio colectiva – individual y mejoramiento de vivienda), mi construcción y mis materiales orientados a familias en condiciones de pobreza.

Para el estado:

- ✓ Dada la definición de PNBI como población con al menos una de las situaciones: vive en viviendas con material predominante inadecuado, vive amontonado en habitaciones compartidas, vive sin ningún tipo de desagüe, tiene niños que no asisten a algún centro educativo, tiene alta dependencia económica del jefe de hogar (INEI, 2000); e IP como intervenciones momentáneas que se pueden financiar total o parcialmente con fondos públicos, con la finalidad de crear capital físico, humano, institucional, intelectual y/o natural, de modo que se cierre las brechas de infraestructuras y/o servicios (DIRECTIVA N° 001-2019-EF/63.01); se recomienda a los tres niveles de gobierno según su competencia o mediante convenios específicos, la ejecución de inversiones con tipologías relacionadas a sistemas de saneamiento (agua potable y alcantarillado), y Educación (inicial y primaria).
- ✓ Implementación progresiva de inteligencia artificial en el aplicativo Banco de Inversiones a fin de dar celeridad y precisión en el registro de inversiones en aspectos como contribución al cierre de brecha. Esto permitiría optimizar la gestión de inversiones en aras de reducir la pobreza.
- ✓ Implementación obligatoria de la metodología Building Information Modeling (BIM) en el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (SNPMGI). Esto permitiría ahorrar costos en todo el ciclo de inversión.
- ✓ Inclusión de Unidades Orgánicas estratégicos como nuevos órganos del SNPMGI para el cumplimiento obligatorio del mantenimiento y/ operación de las inversiones en fase de funcionamiento.
- ✓ Obligatoriedad de integralidad en las intervenciones, por ejemplo, si se tiene 5 polígonos en distintas zonas del área de Influencia destinadas para parques, se debería desarrollar un único PI con ejecución en etapas. De modo que se ahorraría recursos.
- ✓ Penalizar como falta grave el incumpliendo de los procesos mínimos del SNPMGI.
- ✓ Transparentar el proceso de contratación pública referida a inversiones con inteligencia artificial de modo que no haya cabos sueltos para la corrupción y gane siempre el más idóneo.

- ✓ Penalizar el incumplimiento de los parámetros de priorización de la cartera de inversiones de modo que no exista la posibilidad de “dar la forma” para ejecutar inversiones con bajo impacto en el cierre de brecha y alto rédito político.
- ✓ Formulación y evaluación de estudios de proyectos de inversión ejecutables, penalizando el incumplimiento de verificación de ejecutabilidad.
- ✓ Implementación de tecnologías de ahorro en los activos del proyecto, por ejemplo: los lavaderos de manos y caras de entidades públicas deben estar conectados a inodoros, las luminarias de parques con paneles solares, atrapa nieblas en proyectos de áreas verdes (recreación pasiva), etc.
- ✓ Obligatoriedad a que los nuevos proyectos de inversión de alumbrado público utilicen tecnología led, más luz a menos costo.
- ✓ Autorización a los gobiernos regionales y locales la conformación de Programas de Inversión y Conglomerados de Inversión, a fin de optimizar el uso de recursos y beneficios sociales.
- ✓ Autorización a los gobiernos regionales y locales la formulación y evaluación de Proyecto de Inversión Multipropósito (PMP) y Proyecto de inversión para redes de servicio (PRED), a fin de optimizar el uso de recursos y beneficios sociales.

CAPÍTULO VII. REFERENCIAS

7.1 Fuentes documentales

Caballero, M. (2018). *La gestión de proyecto de inversión y su incidencia en la reducción de los niveles de pobreza del distrito de Tayabamba, provincia de Pataz, 2016-2018*. Lima: USMP: Universidad de San Martín de Porres. Obtenido de <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4584>

Domínguez Vergara, J. C. (2020). *Pobreza y gasto público en México a nivel estatal, 2008-2016*. Obtenido de <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/11405>

Huaquisto, R. (2018). *Inversión pública y pobreza monetaria en el Departamento de Puno: periodo 2004-2015*. Puno: UNA: Universidad Nacional del Altiplano . Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/7376>

Manrique Mendoza, L. C., & Sanjuan Gómez, A. C. (2019). *Inversión pública, Capacidades y pobreza multidimensional en Cartagena*. Cartagena de Indias. Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/9210>

Rodas, J. (2021). *Los proyectos de inversión pública y la reducción de la pobreza en el distrito de Pilpichaca, provincia de Huaytará, departamento de Huancavelica, periodo 2005-2019*. Huancayo: Universidad Continental. Obtenido de <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/9326>

Vargas, M. (2021). *Influencia de la inversión pública y el gasto social en la reducción de la pobreza en la región centro del Perú en el periodo 2007-2019*. Huancayo: UNCP: Universidad Nacional del Centro del Perú. Obtenido de <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/7182>

Vilca, J. (2018). *Inversión Pública y su relación con los niveles de pobreza monetaria en las regiones del Perú: periodo 2004 - 2015*. Cajamarca: UNC: Universidad Nacional de Cajamarca. Obtenido de <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/1887>

7.2 Fuentes bibliográficas

Adams, H. C. (1895). The Theory of Public Expenditures. *American Economic Association*, 10(3), 87-95. Obtenido de <https://www.jstor.org/stable/2485646>

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (Quinta ed.).

- Herrera, J. (2019). *Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones - Invierte.pe*. Lima: Growth Corporation S.A.C.
- INEI. (2021). *Perú: Perfil de la Pobreza por Dominios Geográficos, 2010-2020*. Jesús María, Lima: INEI. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1826/libro.pdf
- Keynes, J. M. (1936). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*.
- MEF. (2022). *Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión*. Lima: MEF. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/GUIA_EX_ANTE_InviertePe.pdf
- MEF. (2022). *Lineamientos para la identificación y registro de las Inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición*. Lima: MEF. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/Lineamientos_IOARR.pdf
- Ruíz, C. (2015). *Guía para elaboración del proyecto de tesis* (Segunda ed.). Huacho: Imprenta La Libertad E.I.R.L.
- Spicker, P., Alvarez, S., & Gordon, D. (2009). *Pobreza un glosario internacional*. Buenos Aires: CLACSO: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/clacso/crop/glosario/glosario.pdf>
- Villarespe, V. (2002). *Pobreza: teoría e historia*. México: Casa Juan Pablos, S.A. de C.V., 2002. Obtenido de <http://ru.iiec.unam.mx/1947/1/PobrezaTeoriaHistoria.pdf>
- Wooldridge, J. M. (2009). *Introducción a la econometría un enfoque moderno* (4a. ed.). Cengage Learning.

7.3 Fuentes hemerográficas

- Bravo Placeres, I. (2022). Inversión pública y pobreza: el caso ecuatoriano hasta el 2020. *Universidad y Sociedad*, 14(S1), 656-665. Obtenido de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2824/2761>
- López, C. (2007). Concepto y medición de la pobreza. *SCIELO: Revista Cubana de Salud Pública*, 33(4). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000400003&lang=es

- Quiroz, E. (2020). El gasto en la inversión pública y su impacto en la reducción de la pobreza monetaria en el Perú. Periodo 2000-2018. *IECOS: Revista del Instituto de Investigación y Ciencias Sociales de la Facultad de Ingeniería Económica Estadística y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Ingeniería*, 21(1), 56-70. doi:<https://doi.org/10.21754/iecos.v21i1.1072>
- Quispe, J., Quispe, F., Guevara, M., & et al. (2021). Inversión pública y pobreza monetaria en las familias de la Region de Puno - Perú (2004 – 2019). *Journal of the Academy - Asociación de Universidades del Perú*(4), 124-140. doi:<https://doi.org/10.47058/joa4.7>
- Real Academia Española. (2021). *DLE*. Recuperado el Junio de 2022, de Diccionario de Lengua Española: https://dle.rae.es/pobre?m=30_2
- Tinuco, S., Flores, E., Calderón, A., & Vargas, B. (2018). Gasto público Vs Línea de pobreza humana. *Investigación&Negocios*, 11(17), 75-85. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/pdf/riyn/v11n17/v11n17_a08.pdf
- Torres Salazar, A. E. (2021). *Políticas públicas y pobreza rural en Ecuador en el período 20006-2016*. Ambato - Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/32865>

7.4 Fuentes electrónicas

- INEI. (2000). *Metodologías del INEI*. Obtenido de Metodología para la Medición de la Pobreza en el Perú: <https://www.gob.pe/institucion/inei/colecciones/4493-revisar-metodologias-del-inei>
- MEF. (27 de Enero de 2021). *Invierte.pe*. Obtenido de Novedades de inversión Pública: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/pmi/Anexo_comunicadoCadena_funcional_e_indicadores_de-brechas_202101.xlsx

ANEXOS

En la Tabla 82 y Tabla 83, se muestra la base de datos utilizados en la presente investigación.

Tabla 82
Inversión pública y pobreza por NBI en Perú: 2010 - 2020

Nación	Año	Inversión pública girado	Número de pobres por NBI	N° de pobres extremos por NBI
Perú	2010	22,857,172,681	6,853,038	1,629,491
Perú	2011	21,602,467,992	6,735,403	1,563,826
Perú	2012	26,026,259,116	6,285,644	1,496,198
Perú	2013	29,982,463,848	5,961,515	1,282,659
Perú	2014	31,315,806,475	5,839,288	1,208,886
Perú	2015	30,326,034,206	5,804,392	1,133,961
Perú	2016	26,823,413,888	5,674,842	1,133,148
Perú	2017	28,224,987,156	5,571,540	1,115,428
Perú	2018	32,096,914,574	5,241,007	1,038,698
Perú	2019	31,690,107,320	5,141,689	947,527
Perú	2020	28,169,992,223	5,410,905	900,202

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Tabla 83
Inversión pública y pobreza por NBI a nivel departamental de Perú: 2010 - 2020

DEPARTAMENTO	AÑO	Inversión pública girado	N° de pobres por NBI	N° de pobres extremos por NBI
AMAZONAS	2010	519,056,839	193,783	72,521
AMAZONAS	2011	701,344,570	165,878	63,953
AMAZONAS	2012	631,555,976	152,543	54,140
AMAZONAS	2013	711,153,209	158,800	63,893
AMAZONAS	2014	808,757,213	171,538	72,517
AMAZONAS	2015	733,211,290	151,951	54,773
AMAZONAS	2016	671,260,214	149,813	55,967
AMAZONAS	2017	818,543,421	146,852	58,166
AMAZONAS	2018	939,421,537	142,065	42,823
AMAZONAS	2019	715,452,159	127,890	44,929
AMAZONAS	2020	754,948,785	131,799	29,876
ÁNCASH	2010	1,808,671,579	237,154	18,670
ÁNCASH	2011	1,364,006,090	211,738	18,702
ÁNCASH	2012	1,594,021,866	219,865	22,042
ÁNCASH	2013	1,493,114,136	169,802	24,309
ÁNCASH	2014	1,308,551,857	207,153	25,515

ÁNCASH	2015	672,147,623	203,213	14,510
ÁNCASH	2016	698,939,194	176,653	20,281
ÁNCASH	2017	939,570,509	170,328	26,231
ÁNCASH	2018	1,447,201,433	209,785	28,886
ÁNCASH	2019	1,544,462,342	201,174	22,221
ÁNCASH	2020	1,316,290,076	238,701	18,890
APURIMAC	2010	603,275,121	106,290	15,028
APURIMAC	2011	386,059,482	107,366	20,521
APURIMAC	2012	600,665,025	104,645	15,740
APURIMAC	2013	831,824,363	88,281	8,892
APURIMAC	2014	848,855,344	76,607	11,816
APURIMAC	2015	761,632,298	58,469	5,480
APURIMAC	2016	876,970,665	76,145	11,408
APURIMAC	2017	994,848,702	65,958	6,795
APURIMAC	2018	1,128,870,272	49,924	4,273
APURIMAC	2019	1,073,479,207	48,751	1,718
APURIMAC	2020	784,794,165	59,995	2,154
AREQUIPA	2010	916,350,144	221,137	39,174
AREQUIPA	2011	862,445,336	228,420	28,555
AREQUIPA	2012	1,063,024,295	182,991	34,012
AREQUIPA	2013	1,621,393,767	179,816	40,943
AREQUIPA	2014	1,691,824,897	168,870	22,128
AREQUIPA	2015	1,164,842,986	149,512	19,907
AREQUIPA	2016	1,230,665,593	150,835	23,077
AREQUIPA	2017	1,607,327,491	164,425	26,451
AREQUIPA	2018	1,764,678,621	143,863	15,716
AREQUIPA	2019	1,487,078,759	155,148	13,182
AREQUIPA	2020	1,319,532,393	157,707	20,964
AYACUCHO	2010	635,698,392	187,458	49,144
AYACUCHO	2011	966,217,555	201,042	52,998
AYACUCHO	2012	1,178,409,086	204,628	43,221
AYACUCHO	2013	1,472,608,409	176,518	36,052
AYACUCHO	2014	1,408,827,098	180,935	50,817
AYACUCHO	2015	1,479,403,108	160,559	30,927
AYACUCHO	2016	1,062,785,198	151,023	25,912
AYACUCHO	2017	1,243,963,150	132,568	28,083
AYACUCHO	2018	1,278,679,143	121,518	23,726
AYACUCHO	2019	1,226,892,147	127,482	26,580
AYACUCHO	2020	1,077,474,355	118,861	18,042
CAJAMARCA	2010	1,070,828,578	446,432	82,910
CAJAMARCA	2011	1,587,737,518	437,261	92,632
CAJAMARCA	2012	2,017,682,456	417,898	85,197
CAJAMARCA	2013	1,978,865,278	363,865	77,844
CAJAMARCA	2014	1,798,857,924	332,906	69,217
CAJAMARCA	2015	1,535,810,313	353,331	56,520
CAJAMARCA	2016	1,339,397,951	338,376	58,150

CAJAMARCA	2017	1,405,014,149	305,422	35,690
CAJAMARCA	2018	1,383,057,724	290,743	40,273
CAJAMARCA	2019	1,353,201,752	248,969	28,958
CAJAMARCA	2020	1,270,432,154	265,585	29,074
CALLAO	2010	779,183,766	98,130	14,834
CALLAO	2011	1,277,839,790	90,216	14,111
CALLAO	2012	876,842,721	82,000	17,176
CALLAO	2013	1,212,494,240	78,662	15,496
CALLAO	2014	1,368,701,259	97,893	12,799
CALLAO	2015	2,409,423,531	88,739	2,006
CALLAO	2016	885,964,807	71,560	11,283
CALLAO	2017	776,465,634	100,869	6,309
CALLAO	2018	577,419,312	62,188	6,473
CALLAO	2019	646,400,766	56,545	9,950
CALLAO	2020	519,029,506	97,459	5,649
CUSCO	2010	3,210,876,942	349,827	80,923
CUSCO	2011	2,166,950,365	300,805	38,179
CUSCO	2012	3,117,846,385	281,818	64,341
CUSCO	2013	3,726,223,167	265,934	32,349
CUSCO	2014	3,382,782,416	221,510	33,829
CUSCO	2015	2,913,891,379	200,657	22,759
CUSCO	2016	2,391,235,622	231,241	39,684
CUSCO	2017	2,072,346,375	242,254	51,986
CUSCO	2018	2,997,873,747	201,225	34,334
CUSCO	2019	2,593,370,675	181,589	28,150
CUSCO	2020	2,100,257,875	239,387	24,427
HUANCAVELICA	2010	511,259,796	186,696	28,230
HUANCAVELICA	2011	446,301,312	150,043	23,781
HUANCAVELICA	2012	623,698,398	140,294	29,566
HUANCAVELICA	2013	636,840,877	124,571	14,831
HUANCAVELICA	2014	905,770,326	125,073	16,483
HUANCAVELICA	2015	988,484,690	108,153	9,050
HUANCAVELICA	2016	928,600,266	95,874	6,962
HUANCAVELICA	2017	877,628,957	79,728	9,151
HUANCAVELICA	2018	715,484,053	81,004	12,796
HUANCAVELICA	2019	793,204,457	76,256	7,796
HUANCAVELICA	2020	624,929,688	55,151	6,576
HUÁNUCO	2010	380,887,693	215,306	41,822
HUÁNUCO	2011	491,686,721	222,882	42,355
HUÁNUCO	2012	767,243,790	212,628	50,472
HUÁNUCO	2013	756,181,578	198,062	43,281
HUÁNUCO	2014	820,092,783	214,107	43,779
HUÁNUCO	2015	813,796,890	196,612	39,112
HUÁNUCO	2016	915,696,440	205,965	49,648
HUÁNUCO	2017	1,001,671,188	219,714	31,688
HUÁNUCO	2018	1,089,702,006	179,294	30,299

HUÁNUCO	2019	1,047,130,791	181,152	28,114
HUÁNUCO	2020	900,074,286	190,721	31,171
ICA	2010	548,075,577	148,712	34,478
ICA	2011	650,672,793	141,482	38,990
ICA	2012	594,212,578	112,500	34,154
ICA	2013	678,063,107	113,310	17,822
ICA	2014	630,965,376	94,392	9,931
ICA	2015	448,830,999	105,490	18,640
ICA	2016	421,854,499	102,427	25,235
ICA	2017	405,196,438	78,894	15,232
ICA	2018	574,996,738	76,105	10,155
ICA	2019	753,335,505	85,162	8,551
ICA	2020	537,862,510	94,764	10,727
JUNIN	2010	576,928,433	363,528	89,576
JUNIN	2011	643,537,212	372,783	93,534
JUNIN	2012	717,870,752	337,457	55,142
JUNIN	2013	961,068,974	334,817	82,178
JUNIN	2014	997,328,892	303,580	64,372
JUNIN	2015	905,931,316	347,639	87,977
JUNIN	2016	998,058,357	350,085	97,847
JUNIN	2017	1,091,979,431	342,573	69,918
JUNIN	2018	1,203,425,219	321,593	88,119
JUNIN	2019	873,261,913	311,899	68,851
JUNIN	2020	774,403,808	309,204	58,543
LA LIBERTAD	2010	901,821,640	326,262	37,662
LA LIBERTAD	2011	812,490,287	246,799	32,887
LA LIBERTAD	2012	1,019,380,431	294,690	50,745
LA LIBERTAD	2013	1,465,966,989	225,393	44,255
LA LIBERTAD	2014	1,411,779,265	222,496	23,316
LA LIBERTAD	2015	1,405,290,069	268,530	36,426
LA LIBERTAD	2016	1,325,630,360	252,244	27,837
LA LIBERTAD	2017	1,122,916,440	254,397	34,128
LA LIBERTAD	2018	1,111,874,960	206,404	25,201
LA LIBERTAD	2019	1,461,167,229	200,826	17,819
LA LIBERTAD	2020	1,400,878,483	212,947	28,235
LAMBAYEQUE	2010	544,503,877	219,887	33,641
LAMBAYEQUE	2011	670,949,446	257,993	60,729
LAMBAYEQUE	2012	603,813,015	226,619	45,854
LAMBAYEQUE	2013	669,702,470	171,144	18,953
LAMBAYEQUE	2014	635,307,457	164,345	25,100
LAMBAYEQUE	2015	654,247,850	186,073	30,217
LAMBAYEQUE	2016	649,905,395	139,748	19,621
LAMBAYEQUE	2017	947,133,134	177,336	28,695
LAMBAYEQUE	2018	767,407,607	124,642	20,325
LAMBAYEQUE	2019	657,412,102	132,282	19,382
LAMBAYEQUE	2020	879,641,245	133,875	14,419

LIMA	2010	4,115,165,408	996,983	168,430
LIMA	2011	3,270,519,674	1,162,466	197,528
LIMA	2012	4,173,046,462	974,222	145,480
LIMA	2013	4,044,831,337	973,530	129,002
LIMA	2014	5,649,610,375	968,708	102,876
LIMA	2015	6,430,181,439	878,447	95,142
LIMA	2016	5,113,645,163	897,601	87,406
LIMA	2017	4,736,600,928	905,189	129,219
LIMA	2018	6,625,899,886	950,209	142,529
LIMA	2019	6,594,148,122	980,675	145,826
LIMA	2020	5,878,953,420	1,005,799	95,656
LORETO	2010	550,228,567	600,611	239,152
LORETO	2011	769,260,589	591,722	256,274
LORETO	2012	733,455,787	566,813	271,533
LORETO	2013	710,320,843	541,883	228,504
LORETO	2014	655,709,150	553,799	189,098
LORETO	2015	604,141,576	562,529	220,457
LORETO	2016	555,903,938	558,087	210,538
LORETO	2017	829,036,682	547,764	205,815
LORETO	2018	973,477,093	532,637	201,070
LORETO	2019	881,489,941	532,231	188,829
LORETO	2020	948,288,642	520,582	182,906
MADRE DE DIOS	2010	376,543,733	39,533	7,782
MADRE DE DIOS	2011	342,936,432	41,072	8,135
MADRE DE DIOS	2012	370,856,022	38,407	8,370
MADRE DE DIOS	2013	460,017,007	37,920	8,619
MADRE DE DIOS	2014	356,669,649	41,980	11,946
MADRE DE DIOS	2015	386,955,043	43,998	6,033
MADRE DE DIOS	2016	385,644,674	43,402	9,241
MADRE DE DIOS	2017	409,070,286	35,408	7,286
MADRE DE DIOS	2018	439,050,986	41,031	6,776
MADRE DE DIOS	2019	475,591,627	38,926	6,204
MADRE DE DIOS	2020	416,701,087	43,372	5,388
MOQUEGUA	2010	570,133,936	28,105	6,240
MOQUEGUA	2011	290,284,280	23,196	5,611
MOQUEGUA	2012	464,865,467	24,049	4,113
MOQUEGUA	2013	584,440,609	19,365	2,074
MOQUEGUA	2014	607,779,665	16,845	2,968
MOQUEGUA	2015	358,773,052	18,706	2,297
MOQUEGUA	2016	454,065,263	25,388	7,180
MOQUEGUA	2017	533,692,697	21,271	2,011
MOQUEGUA	2018	450,843,978	21,206	4,100
MOQUEGUA	2019	485,433,588	20,810	1,898
MOQUEGUA	2020	462,905,386	22,889	3,084
PASCO	2010	373,076,896	140,805	33,459
PASCO	2011	280,007,492	133,290	29,327

PASCO	2012	418,796,499	134,028	24,373
PASCO	2013	590,372,731	134,347	22,513
PASCO	2014	378,843,163	129,224	19,615
PASCO	2015	510,626,904	119,773	28,458
PASCO	2016	530,406,169	104,239	14,074
PASCO	2017	502,418,188	88,526	11,926
PASCO	2018	505,246,961	90,784	13,042
PASCO	2019	632,015,329	81,366	14,969
PASCO	2020	400,764,344	67,647	8,157
PIURA	2010	976,949,266	552,929	188,853
PIURA	2011	842,959,456	542,812	149,631
PIURA	2012	1,119,562,755	517,990	136,650
PIURA	2013	1,431,730,569	526,075	136,233
PIURA	2014	1,436,236,680	484,496	145,189
PIURA	2015	1,622,261,314	475,780	109,949
PIURA	2016	1,306,484,741	505,138	121,337
PIURA	2017	1,297,679,906	521,659	117,974
PIURA	2018	1,983,416,930	485,248	86,872
PIURA	2019	2,103,879,003	449,279	72,487
PIURA	2020	2,270,251,640	494,400	83,966
PUNO	2010	1,070,212,691	388,178	71,621
PUNO	2011	1,248,187,193	360,797	63,519
PUNO	2012	1,191,314,789	348,683	110,866
PUNO	2013	1,576,168,500	355,194	71,194
PUNO	2014	1,726,394,952	323,372	63,221
PUNO	2015	1,294,154,135	372,951	50,569
PUNO	2016	1,591,840,113	328,443	55,430
PUNO	2017	1,715,679,784	298,418	62,917
PUNO	2018	1,745,259,352	246,821	43,289
PUNO	2019	1,618,587,982	258,543	47,083
PUNO	2020	1,404,173,268	260,370	65,614
SAN MARTÍN	2010	485,321,336	339,488	102,062
SAN MARTÍN	2011	519,545,634	335,754	86,697
SAN MARTÍN	2012	846,159,030	315,325	77,289
SAN MARTÍN	2013	878,622,531	329,216	81,271
SAN MARTÍN	2014	944,182,110	324,176	81,421
SAN MARTÍN	2015	1,079,966,045	340,610	91,565
SAN MARTÍN	2016	910,845,215	318,498	63,229
SAN MARTÍN	2017	1,177,737,355	289,962	55,179
SAN MARTÍN	2018	1,108,792,635	284,685	62,414
SAN MARTÍN	2019	1,090,279,632	256,925	35,371
SAN MARTÍN	2020	845,544,210	312,618	56,678
TACNA	2010	568,165,695	44,315	7,658
TACNA	2011	389,147,619	37,324	4,658
TACNA	2012	468,887,097	39,631	4,092
TACNA	2013	568,175,232	25,703	3,513

TACNA	2014	548,438,731	34,103	3,245
TACNA	2015	346,381,448	34,919	6,278
TACNA	2016	594,363,004	33,220	2,701
TACNA	2017	690,466,845	30,373	4,151
TACNA	2018	461,334,383	33,047	3,546
TACNA	2019	433,311,200	27,173	3,269
TACNA	2020	467,026,400	33,376	2,597
TUMBES	2010	292,929,457	68,952	17,345
TUMBES	2011	259,545,277	67,600	21,833
TUMBES	2012	413,206,010	64,058	18,626
TUMBES	2013	346,126,382	65,115	18,642
TUMBES	2014	349,741,987	67,416	16,238
TUMBES	2015	225,021,800	60,702	8,140
TUMBES	2016	194,378,540	65,876	17,064
TUMBES	2017	233,254,738	60,344	15,092
TUMBES	2018	313,376,899	63,318	10,859
TUMBES	2019	310,057,536	51,163	8,881
TUMBES	2020	334,298,130	64,567	9,809
UCAYALI	2010	468,506,629	322,640	145,353
UCAYALI	2011	361,835,868	260,674	106,994
UCAYALI	2012	419,684,941	242,075	76,945
UCAYALI	2013	564,620,424	256,176	79,859
UCAYALI	2014	643,279,693	254,885	77,961
UCAYALI	2015	574,186,642	243,776	73,037
UCAYALI	2016	785,899,364	238,483	64,909
UCAYALI	2017	792,650,335	229,591	70,027
UCAYALI	2018	508,173,740	226,595	73,757
UCAYALI	2019	837,057,556	249,610	78,133
UCAYALI	2020	476,811,135	232,099	70,104

Fuente: elaborado a partir de los datos de pobreza por necesidades insatisfechas del INEI e inversión pública girado anualmente del MEF.

Mg. Econ. Irina Patricia Calvo Rivera
Asesora

Dr. Santiago Ernesto Ramos Y Yovera
Presidente

Dr. Cesar Abraham Neri Ayala
Secretario

Mg. Gleny Amelia Ching Campos
Vocal