



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN ECONOMÍA MENCIÓN PROYECTOS DE
INVERSIÓN**

TESIS

**INVERSIÓN PÚBLICA EN EL SECTOR AGROPECUARIO,
CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA POBREZA RURAL**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
ECONOMÍA MENCIÓN PROYECTOS DE INVERSIÓN**

AUTOR

Br. ROMARIO CASAS HUAYLLANI

ASESOR:

Dr. LEONCIO ROBERTO ACURIO CANAL

CODIGO ORCID: 0000-0002-2814-188X

CUSCO- PERÚ

2025



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor Leoncio Roberto Acurio Corral
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: INVERSIÓN PÚBLICA EN EL SECTOR
..... AGROPECUARIO, CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA POBREZA
..... RURAL

Presentado por: Tomario Cesas Huayllani DNI N° 98335257

presentado por: DNI N°:

Para optar el título Profesional/Grado Académico de maestro en Economía mención
..... proyectos de inversión

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de**
Similitud en la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 5 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	☒
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	☐
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	☐

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto**
las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 01 de octubre de 2025

.....
Firma

Post firma Leoncio Roberto Acurio Corral

Nro. de DNI. 27877750

ORCID del Asesor. 0000-0002-2814-188X

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: **oid:** 27259:505370634

ROMARIO CASAS HUAYLLANI

INVERSIÓN PÚBLICA EN EL SECTOR AGROPECUARIO, CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA POBREZA RURAL

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cuzco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::27259:505370634

136 páginas

Fecha de entrega

29 sep 2025, 7:39 p.m. GMT-5

32.638 palabras

Fecha de descarga

29 sep 2025, 7:52 p.m. GMT-5

181.549 caracteres

Nombre del archivo

TESIS para turniting.pdf

Tamaño del archivo

1.5 MB

5% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 4%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión



Caracteres reemplazados

40 caracteres sospechosos en N.º de páginas

Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.



Texto oculto

88 caracteres sospechosos en N.º de página

El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



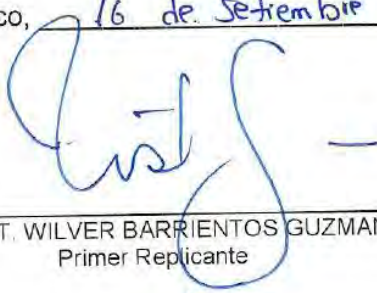
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

INFORME DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES A TESIS

Dr. TITO LIVIO PAREDES GORDON, Director (e) de la Escuela de Posgrado, nos dirigimos a usted en condición de integrantes del jurado evaluador de la tesis intitulada **INVERSIÓN PÚBLICA EN EL SECTOR AGROPECUARIO, CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA POBREZA RURAL** del Br. ROMARIO CASAS HUAYLLANI. Hacemos de su conocimiento que el sustentante ha cumplido con el levantamiento de las observaciones realizadas por el Jurado el día **VEINTIOCHO DE AGOSTO DE 2025**.

Es todo cuanto informamos a usted fin de que se prosiga con los trámites para el otorgamiento del grado académico de MAESTRO EN ECONOMÍA MENCIÓN PROYECTOS DE INVERSIÓN.

Cusco, 16 de Setiembre de 2025


MGT. WILVER BARRIENTOS GUZMAN
Primer Replicante


MGT. INGRID SUÁREZ SANCHEZ
Segundo Replicante


MGT. CESAR EDINHO DEL POZO LOAYZA
Primer Dictaminante


MGT. WILBERT ESTRADA CUNO
Segundo Dictaminante

DEDICATORIA

A la memoria de mi padre y de mi abuelo, cuya vida fue ejemplo de esfuerzo, humildad, sabiduría y entrega. Su legado de valores, disciplina, trabajo y amor por el campo vive en mí y me ha guiado en cada paso de este camino.

A mi familia, por su apoyo incondicional, su paciencia y por ser mi sostén en los momentos de mayor exigencia. Esta meta alcanzada también es suya.

A las comunidades rurales del Perú, fuente de inspiración de esta investigación, con la esperanza de que el conocimiento contribuya a una vida más digna y justa para ellas.

Romario Casas Huayllani

AGRADECIMIENTO

Al universo y a Dios, por la vida, la salud y la fortaleza para superar cada desafío a lo largo de este proceso.

A mi familia, especialmente a mi madre, por su amor, paciencia y apoyo incondicional, pilares fundamentales en mi formación personal y profesional.

A la memoria de mi padre y mi abuelo, cuya guía espiritual y enseñanzas siguen presentes en cada paso que doy.

A mi asesor de tesis, Dr. Leoncio Roberto Acurio Canal, por su valiosa orientación, exigencia académica y constante disposición para compartir sus conocimientos, que fueron esenciales para la culminación de este trabajo.

A los docentes de la Escuela de Posgrado de la UNSAAC, por haber contribuido con su formación rigurosa y compromiso académico al desarrollo de mis capacidades analíticas y profesionales.

A mis compañeros de maestría, por las experiencias compartidas, el aprendizaje colectivo y la amistad construida a lo largo del camino.

Finalmente, a las instituciones públicas que brindan acceso a información económica y social, como el INEI, el BCRP, el MEF y PRODUCE, cuya data fue esencial para el desarrollo empírico de esta investigación.

Romario Casas Huayllani

ÍNDICE

ÍNDICE	iii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii
I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION	1
1.1 Situación problemática	1
1.2 Formulación del problema.....	4
1.2.1 Problema General	4
1.2.2 Problemas específicos	5
1.3 Justificación de la investigación.....	5
1.4 Objetivos de la investigación	6
1.4.1 Objetivo general	6
1.4.2 Objetivos específicos.....	6
II MARCO TEORICO	7
2.1 Bases Teóricas.....	7
2.1.1 Crecimiento económico	7
2.1.2 Teorías sobre el crecimiento económico en el sector agropecuario	9
2.1.3 Teoría del crecimiento desequilibrado	12
2.1.4 Teorías sobre inversión pública y desarrollo	15
2.1.5 Inversión pública como instrumento de desarrollo regional.....	22
2.1.6 Pobreza.....	25

2.1.7	Teorías del desarrollo humano, enfoque de capacidades y pobreza multidimensional.....	28
2.1.8	Pobreza y desarrollo rural	30
2.1.9	Modelos empíricos y enfoques aplicados a la investigación	32
2.1.10	Crecimiento económico agropecuario y su vínculo con la inversión pública y la pobreza rural	34
2.2	Marco Conceptual.....	36
2.2.1	Crecimiento económico	36
2.2.2	Crecimiento económico agropecuario.....	36
2.2.3	Producto Bruto Interno (PBI) agropecuario.....	37
2.2.4	Producto Interno Bruto (PBI)	38
2.2.5	Valor Agregado Bruto (VAB)	38
2.2.6	Inversión publica	39
2.2.7	Inversión pública en sector agropecuario.....	39
2.2.8	Modelo de crecimiento endógeno	40
2.2.9	Pobreza.....	40
2.2.10	Pobreza rural	41
2.2.11	Pobreza monetaria	41
2.2.12	Incidencia de la pobreza	41
2.2.13	Proyecto de inversión pública (PIP)	41
2.3	Antecedentes empíricos de la investigación.....	42
2.3.1	Antecedentes internacionales.....	42

2.3.2	Antecedentes nacionales	44
III	HIPOTESIS Y VARIABLES.....	49
3.1	Hipótesis	49
3.1.1	Hipótesis general	49
3.1.2	Hipótesis específicas	49
3.2	-Identificación de variables e indicadores	49
3.3	Operacionalización de variables.....	50
IV	METODOLOGÍA	51
4.1	Ámbito de estudio	51
4.1.1	Ubicación	51
4.2	Enfoque de investigación.....	52
4.3	Nivel y tipo de investigación.....	52
4.4	Diseño de investigación	53
4.5	Método de investigación.....	54
4.6	Unidad de análisis	54
4.7	Población y muestra.....	55
4.7.1	Población de estudio.....	55
4.7.2	Tamaño muestra	55
4.8	Técnicas de recolección de información.....	55
4.9	Instrumento de recolección de información	56
4.10	Técnicas de análisis e interpretación de datos	56
4.11	Técnicas para demostrar la veracidad o falsedad de la hipótesis planteada	

V	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	61
5.1	Pobreza rural.....	61
5.1.1	Incidencia de la pobreza monetaria a nivel nacional.....	61
5.1.2	Incidencia de la pobreza monetaria según área de residencia	62
5.2	Crecimiento económico	63
5.2.1	Producción agropecuaria.....	63
5.2.2	Valor Agregado Bruto, sector agropecuario	63
5.2.3	PBI, sector agropecuario	65
5.3	Inversión pública en el sector agropecuario	67
5.4	Análisis del modelo econométrico-efecto de la inversión pública en el sector agropecuario y crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza monetaria del sector rural en el Perú	69
5.4.1	Planteamiento del modelo.....	70
5.4.2	Resultados de la regresión	74
5.4.3	Validación del modelo econométrico.....	82
5.5	Prueba de hipótesis.....	93
	CONCLUSIONES	98
	RECOMENDACIONES	100
	BIBLIOGRAFÍA	101
	ANEXOS	105
a.	Matriz de consistencia.....	105
b.	Inversión pública en sector agropecuaria (a nivel devengado)	106
c.	Variación porcentual de la inversión pública en el sector agropecuario	107
d.	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura: Valor Agregado Bruto	108

e.	Producto bruto interno por sectores productivos (variaciones porcentuales reales) - Agropecuario	109
f.	Perú rural: evolución de la incidencia de la pobreza monetaria total, 2010-2023	110
e.	Base de datos mensualizada de las variables estudiadas	111
f.	Población rural	116
g.	Planteamiento del modelo econométrico.....	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	50
Tabla 2 Producción agropecuaria	63
Tabla 3 Valor Agregado Bruto, sector agropecuario (Valores a precios constantes de 2007)	64
Tabla 4 Inversión pública en el sector agropecuario, 2007-2023 (S/.)	67
Tabla 5 Coeficientes de las variables	74
Tabla 6 coeficientes de estimación del modelo econométrico y Nivel de significancia (Probabilidad - p-valor)	79
Tabla 7 R-cuadrado y R-cuadrado ajustado del modelo ARMAX	81
Tabla 8 Prueba individual de significancia (Prueba t de Student)	83
Tabla 9 Prueba global de significancia (Prueba F de Fisher)	85
Tabla 10 Bondad de ajuste del modelo ARMAX.....	86
Tabla 11 Prueba de autocorrelación	88
Tabla 12 Resultados del Test de White de heterocedasticidad.....	90
Tabla 13 Resumen general de validación del modelo.....	92
Tabla 14 Resultados del modelo- efecto del crecimiento económico e inversión pública en el sector agropecuario sobre la pobreza rural.....	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Perú: evolución de la incidencia de la pobreza monetaria total, 2007-2023	61
Figura 2 Evolución de la incidencia de la pobreza monetaria total, 2007-2023	62
Figura 3 Valor Agregado Bruto, sector agropecuario (Valores a precios constantes de 2007)	65
Figura 4 PBI, sector agropecuario (variaciones porcentuales reales)	66
Figura 5 Inversión pública en el sector agropecuario, 2007-2023 (S/.)	68
Figura 6 Inversión pública, sector agropecuario (variaciones porcentuales reales)...	68

RESUMEN

La investigación titulada; “INVERSIÓN PÚBLICA EN EL SECTOR AGROPECUARIO, CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA POBREZA RURAL”, tiene como objetivo principal determinar el efecto de la inversión pública del sector agropecuario y del crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú durante el período 2007–2024. El análisis parte del supuesto de que el fortalecimiento del sector agropecuario constituye un eje estratégico para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones rurales, particularmente en un país como el Perú, donde la agricultura familiar representa la principal fuente de sustento de millones de hogares.

El estudio adopta un enfoque cuantitativo, de nivel explicativo y de tipo aplicado, y utiliza un diseño no experimental y longitudinal, sustentado con el método hipotético deductivo. Se trabajó con datos agregados anuales de fuentes secundarias (INEI, BCRP, MEF y PRODUCE), comprendiendo un total de 216 observaciones. Para la estimación se empleó un modelo econométrico ARMAX, validando los supuestos correspondientes. En este modelo, la pobreza rural se considera la variable endógena, mientras que las variables explicativas son el crecimiento económico agropecuario y la inversión pública agropecuaria.

Los resultados muestran que la variación del nivel de pobreza rural es explicada en un 89% por las variables exógenas, con un nivel de significancia estadística inferior al 5%, lo que confirma la existencia de una relación significativa entre la inversión pública agropecuaria, el crecimiento económico del sector y la reducción de la pobreza rural en el Perú.

Palabras claves: inversión pública, sector agropecuario, crecimiento económico y pobreza rural

ABSTRACT

The research entitled “Public Investment in the Agricultural Sector, Economic Growth, and Rural Poverty in Peru, 2007–2024” aims to determine the effect of public investment in the agricultural sector and agricultural economic growth on rural poverty in Peru during the study period. The analysis is based on the premise that strengthening the agricultural sector constitutes a strategic axis for improving the living conditions of rural populations, particularly in a country such as Peru, where family farming represents the main source of livelihood for millions of households.

The study adopts a quantitative, explanatory, and applied approach, with a non-experimental and longitudinal design, supported by the hypothetico-deductive method. Annual aggregated data from secondary sources (INEI, BCRP, MEF, and PRODUCE) were used, comprising a total of 216 observations. An ARMAX econometric model was applied, validating the corresponding assumptions. In this model, rural poverty is considered the endogenous variable, while the explanatory variables are agricultural economic growth and public investment in the agricultural sector.

The results show that the variation in rural poverty levels is explained by 89% of the exogenous variables, with a statistical significance level below 5%. This confirms the existence of a significant relationship between public investment in agriculture, the economic growth of the sector, and the reduction of rural poverty in Peru.

Keywords: public investment, agricultural sector, economic growth, rural poverty

INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario ha sido históricamente un pilar fundamental para el desarrollo económico y social de muchas naciones, desempeñando un papel crucial en la generación de empleo, la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza. En el contexto rural, la actividad agropecuaria no solo representa una fuente de ingresos para millones de familias, sino que también influye directamente en el bienestar de las comunidades y en la sostenibilidad del crecimiento económico a largo plazo. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados, la pobreza rural sigue siendo una problemática persistente en muchas regiones, lo que pone en duda la efectividad de las políticas públicas implementadas para promover.

En este contexto, la inversión pública en el sector agropecuario ha sido una herramienta clave utilizada por los gobiernos para impulsar el crecimiento económico y mejorar las condiciones de vida en las zonas rurales. Esta inversión se ha orientado a mejorar la infraestructura agrícola, fomentar la innovación tecnológica, brindar asistencia técnica y facilitar el acceso a mercados, entre otros aspectos. Sin embargo, los resultados obtenidos han sido variados y muchas veces insuficientes para revertir las disparidades económicas y sociales en el ámbito rural.

El presente estudio se centra en analizar la relación entre la inversión pública en el sector agropecuario, el crecimiento económico y la pobreza rural en el período comprendido entre 2007 y 2023. De modo que la investigación cuenta con 5 capítulos, los cuales fueron desarrollados de la siguiente forma:

Capítulo I “planteamiento del problema de investigación”: Apartado donde se desarrolla la situación problemática con respecto a las inversiones públicas realizadas en el sector agropecuario, crecimiento económico agropecuario y la pobreza rural, asimismo

se identifica el problema central. Por otro lado, se justifica la investigación desde el punto de vista: metodológico, teórico y práctico. Por último, en este apartado se define los objetivos de la investigación.

Capítulo II “marco teórico”: En este apartado se desarrolla los antecedentes internacionales y nacionales relacionados al tema de investigación. También, se desarrolla las teorías que explican la investigación con respecto a las inversiones publica en sector agropecuario, crecimiento económico y pobreza rural. Por último, se define los principales conceptos que sustentan la investigación.

Capítulo III “hipótesis y variables”: En este apartado se ha determinado la hipótesis de la investigación. Asimismo, se ha determinado las variables (variables independientes y dependiente), como también, se desarrolló la operacionalización de las variables estudiadas.

Capítulo IV “metodología”: En este apartado se desarrolló la metodología de la investigación, así como: enfoque de la investigación, nivel de la investigación, tipo de investigación, diseño de la investigación y el método de la investigación. También se determinó las herramientas de recolección de información de fuente secundaria e instrumentos para procesar la data.

Capítulo V “análisis e interpretación de resultados” en el último apartado se presenta los resultados obtenidos (haciendo el uso de Excel y EvIEWS 12) con su respectivo análisis e interpretación, así como las pruebas de las hipótesis y la presentación de los resultados por los objetivos planteados en la investigación

I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Situación problemática

En el globo, los sistemas alimentarios sólidos, sostenibles e inclusivos son esenciales para lograr los objetivos de desarrollo a nivel mundial. El desarrollo del sector agropecuario se constituye uno de los medios más importantes para poner fin a la pobreza en las áreas rurales, impulsar la prosperidad compartida y alimentar a una población que se espera llegar a 10,000 millones de habitantes en 2050. El crecimiento de la agricultura es entre dos y cuatro veces más eficaz que el de otros sectores para incrementar ingresos monetarios de la población pobre. También, la agricultura es fundamental para el crecimiento económico, representa el 4% del PIB y en países menos desarrollados puede llegar a representar más del 25% del PIB (Sunjoyo, 2024).

Asimismo, la pequeña agricultura representa un componente esencial no solo por su rol en la producción de alimentos, sino también como estrategia clave de subsistencia y resiliencia económica para millones de familias rurales. Según la FAO (2021), los pequeños agricultores producen más del 80% de los alimentos en países en desarrollo, a pesar de enfrentar limitaciones en acceso a financiamiento, tecnología, infraestructura y mercados.

Así como también, el crecimiento económico generado por la agricultura, la reducción de la pobreza y la seguridad alimentaria se encuentran en riesgo, desde las alteraciones ocasionadas por el COVID-19 hasta fenómenos meteorológicos extremos, plagas y conflictos sociales, estas afectan directamente los sistemas alimentarios (agricultura y ganadería). En consecuencia, el objetivo global de poner fin al hambre para el 2030 está actualmente lejos de concretarse. En efecto, en el globo alrededor de 2500

millones de personas enfrentan inseguridad alimentaria aguda (Global Report on Food Crises, 2024)

Por otro lado, la pobreza rural representa el 63% de la pobreza de todo el mundo, alcanza el 90% en algunos países como Bagladesh y entre el 65% y 90% en África al sur de Sahara. En mayoría de los países, las condiciones en las que viven los pobres rurales, con respecto al consumo personal y acceso a educación, atención a salud, agua potable y saneamiento, vivienda, transporte y comunicaciones, son mucho más peores que las que padecen los pobres de las áreas urbanas. La persistencia de elevados niveles de pobreza rural, con o sin crecimiento económico global, ha contribuido al rápido crecimiento demográfico y a las migraciones de las zonas urbanas (Hasan Khan, 2001).

En el contexto nacional, durante el año 2023, la pobreza en el Perú fue de 29% (promedio anual), una cifra muy cercana al 30% registrado en el 2020, es decir, el año de la pandemia. Sin embargo, a diferencia de lo ocurrido ese año donde los picos de pobreza fueron alcanzados a partir de un empobrecimiento abrupto, pero temporal de los hogares, la cifra de 2023 se alcanza luego de un proceso de empobrecimiento paulatino y persistente de la población. Esta tendencia, que es crucial para entender la evolución de la pobreza, se invisibiliza cuando se calculan solo los datos anuales, pero resulta más clara cuando se desagrega la evolución trimestral del indicador. Si bien nuestras estimaciones son referenciales, usando los valores puntuales calculados se observa que entre el cuatro trimestre de 2020 y el cuatro trimestre de 2023 la pobreza habría crecido en alrededor de 6 puntos porcentuales (Macroconsult, 2024).

En el Perú, la pequeña agricultura familiar constituye el 97% de las unidades agropecuarias y aporta cerca del 70% de la producción nacional de alimentos (MIDAGRI, 2023). No obstante, la mayoría de estos productores se encuentran en situación de vulnerabilidad económica y social, altamente expuestos a riesgos climáticos,

inestabilidad de precios y deficiente apoyo estatal. La inversión pública agropecuaria, que debería cerrar estas brechas estructurales, muchas veces no logra ser focalizada eficientemente hacia este segmento, reproduciendo desigualdades y limitando su capacidad de generar ingresos sostenibles.

Asimismo, el sector agropecuario representa una de las principales actividades económicas en las zonas rurales, no solo por su contribución al abastecimiento alimentario, sino también por ser un motor potencial del crecimiento económico y la reducción de la pobreza rural. Sin embargo, esta contribución no ha sido suficiente para revertir los persistentes niveles de pobreza en el ámbito rural. La pobreza monetaria rural alcanzó el 39.8% en 2023, mientras que la pobreza extrema rural fue de 15.1% (INEI, 2024), cifras que revelan una situación estructural de exclusión económica y social.

Un elemento central de esta problemática es la situación crítica de la pequeña agricultura, que constituye aproximadamente el 97% de las unidades agropecuarias del país (MIDAGRI, 2023). Estos productores operan en condiciones precarias, con limitado acceso a tecnologías, infraestructura productiva, servicios de extensión, financiamiento y mercados. La mayor parte de sus actividades se encuentra en condiciones de subsistencia, lo que restringe su capacidad de generar ingresos sostenibles y los mantiene en un ciclo de pobreza intergeneracional.

Durante el período 2007-2024, el Estado peruano ha destinado importantes recursos a la inversión pública en el sector agropecuario, a través de proyectos orientados a infraestructura hidráulica, riego tecnificado, asistencia técnica, mejoramiento genético y acceso a mercados. Sin embargo, existen dudas sobre el grado de focalización, eficiencia y sostenibilidad de estas inversiones, especialmente respecto a su impacto real en la mejora de las condiciones de vida de los pequeños productores rurales.

En el 2023, el sub sector de la agricultura presencio la peor caída en más de tres décadas debido a la escasez de fertilizantes en el ámbito mundial, la alta inflación, la presencia de fuertes lluvias en el norte y la presencia de la sequía a fines del 2022, a costa del impacto potencial del fenómeno del Niño (FEN) en el 2024. De modo que, el sector agrícola fue de lo más golpeado durante el 2023, cayó en alrededor de 4.1%, su peor caída desde 1992. Esta contracción se explica por los rendimientos de los cultivos de agroexportación (-5.2%) y aquellos cultivos orientados al mercado interno (-4.8%) cayeron significativamente (Instituto Peruano de Economía - IPE, 2024).

Además, la pandemia del COVID-19 y eventos climáticos extremos como sequías y lluvias intensas han exacerbado esta situación, revelando la fragilidad de los sistemas agroalimentarios rurales. Si bien se han ejecutado proyectos de inversión pública agropecuaria, no existe evidencia suficiente de un impacto directo y sostenido sobre la mejora del ingreso y condiciones de vida de los pequeños productores rurales, lo cual plantea interrogantes sobre la eficacia del gasto público.

En este contexto, se vuelve necesario evaluar en qué medida la inversión pública en el sector agropecuario ha contribuido al crecimiento económico del sector y a la reducción de la pobreza rural, particularmente en lo que respecta al impacto en la pequeña agricultura, que constituye la base de la producción agroalimentaria nacional y el sustento de millones de peruanos. Esta evaluación es clave para redefinir prioridades y estrategias de política pública en el marco de una planificación más inclusiva, territorial y sostenible.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál es el efecto de la inversión pública del sector agropecuario y crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024?

1.2.2 Problemas específicos

- i. ¿Cuál es el efecto de la inversión pública del sector agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024?
- ii. ¿Cuál es el efecto del crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024?

1.3 Justificación de la investigación

La inversión pública en el sector agropecuario no solo es importa por su contribución al PIB, reducción de la pobreza en las áreas rurales, asimismo, contribuye a la generación de empleo en las áreas rurales, asegurar la seguridad alimentaria y entre otros. Esta investigación busca anticipar y comprender los posibles efectos, positivos y negativos, que la inversión pública en el sector agropecuario podría experimentar, proporcionando así información valiosa para los tomadores de decisiones de las políticas públicas.

Las zonas rurales del Perú que muestran los niveles más altos de indicadores de pobreza son aquellas las zonas más aisladas del país y la mayoría de viviendas carecen de servicios básicos. A esto se suma la falta de cobertura educativa y sanitaria y un deficiente nivel de atención. Ante esta situación, el gobierno está impulsando políticas, programas y proyectos sociales en un esfuerzo por reducir las amplias brechas entre las familias urbanas y las poblaciones rurales. Las políticas tienen como objetivo mejorar las oportunidades y la calidad de vida de los grupos más desfavorecidos de la sociedad provocando cambios significativos en sus realidades económicas, sociales y culturales. Un ejemplo de esto son los proyectos ejecutados en las áreas rurales, que está beneficiando a las zonas más pobres del país.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar el efecto de la inversión pública del sector agropecuario y crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú, durante el período 2007-2024.

1.4.2 Objetivos específicos

- i. Estimar el efecto de la inversión pública del sector agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú, durante el período 2007-2024.
- ii. Estimar el efecto del crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú, durante el período 2007-2024.

II MARCO TEORICO

2.1 Bases Teóricas

2.1.1 Crecimiento económico

El crecimiento económico se refiere al incremento sostenido en la producción de bienes y servicios dentro de una economía. Este crecimiento se evalúa mediante el aumento del Producto Interno Bruto (PIB) real a lo largo de un período de más de dos años, varios años o décadas (Labrunee, 2018). Cuando un país experimenta crecimiento económico, generalmente significa que las condiciones de vida del ciudadano promedio han mejorado. Por esta razón, para muchos economistas a resultado de gran interés este tema.

Las teorías de crecimiento económico tienen sus raíces en el desarrollo de la teoría económica durante los siglos XVIII y XIX. En ese período, Adam Smith abandonó la relación entre la especialización laboral y el progreso tecnológico. David Ricardo introdujo los conceptos de rendimientos decrecientes y su vínculo con la acumulación de capital físico, mientras que Thomas Malthus propuso el crecimiento poblacional exponencial como un factor para el crecimiento económico (Sala I Martin, 2000). Más tarde, el modelo de Solow-Swan emergió como el modelo más sólido y relevante en el campo del crecimiento económico, sirviendo de base para muchas teorías posteriores, siendo las más resaltantes, las realizadas por Romer, Ramsey y Lucas.

2.1.1.1 Modelos de crecimiento endógeno

La teoría del crecimiento endógeno es beneficiosa para los países en desarrollo, ya que propone una vía de crecimiento sin depender de factores externos, como el comercio internacional. Su enfoque se dirige hacia la educación, la inversión interna, la

capacitación laboral, el desarrollo de tecnologías para el mercado global y la investigación en ciencias aplicadas.

Modelo de Romer (1990)

Paul Romer argumenta que el crecimiento a largo plazo es impulsado por la acumulación de conocimiento y la innovación. La I+D y el capital humano son esenciales, y las empresas pueden beneficiarse de las externalidades de conocimiento.

Modelo de Acumulación de Capital (AK)

Este modelo sugiere que la producción puede aumentar de manera indefinida a través de la acumulación de capital, sin rendimientos decrecientes. La inversión en capital físico y humano puede llevar a un crecimiento continuo (Paul, Romer 1986).

Modelo de Externalidades

Este modelo se centra en las externalidades positivas que surgen de la inversión en I+D y educación. Las decisiones individuales de inversión generan beneficios para toda la economía, fomentando un crecimiento sostenido.

Posteriormente, la nueva teoría del crecimiento endógeno ha identificado varios factores que pueden incidir en el proceso de crecimiento a largo plazo, como por ejemplo con la intervención del gobierno a través de la política fiscal por medio de los impuestos y los gastos. Otra variable que influye en el proceso de crecimiento es la inversión pública en infraestructura, que generalmente complementa a la inversión privada. Esta inversión tiene un efecto directo sobre el crecimiento al aumentar el stock de capital de la economía. Además, el gasto en capital también puede alterar el crecimiento indirectamente al elevar la productividad marginal de los factores de producción privado, a través del gasto en educación, salud y otros servicios que contribuyen a la acumulación del capital humano (Argénor, 2004). Argenor (2004) también alude a la intervención del gobierno como otro

mecanismo endógeno que puede inferir de manera directa en la tasa de crecimiento a largo plazo.

Por otro lado, para Tanzi y Howell (1997) el gasto público puede generar externalidades en el sector privado al aumentar la productividad de este sector, afectando el crecimiento de la economía. Adicionalmente, mencionar que la literatura sobre modelos de crecimiento económico endógeno ha relacionado principalmente al stock de infraestructura pública como variable fundamental para explicar el crecimiento económico. No obstante, estos autores indican que no solo se debe limitar al estudio del gasto en infraestructura como principal determinante del crecimiento, sino que se debe considerar otras variables, como la inversión en educación, que mejoren el capital humano.

2.1.2 Teorías sobre el crecimiento económico en el sector agropecuario

El sector agropecuario ha sido objeto de múltiples enfoques teóricos para explicar su rol en el crecimiento económico y en el desarrollo social. Estas teorías permiten entender cómo la inversión, la productividad y la innovación en el agro inciden en el producto interno bruto (PBI), la generación de empleo y la reducción de la pobreza.

2.1.2.1 Teoría clásica del crecimiento y el sector agropecuario

Autores como Adam Smith (1776) y David Ricardo (1817) asignaron a la agricultura un papel central en la acumulación de riqueza. Smith planteaba que la división del trabajo y la especialización, aplicadas al agro, elevaban la productividad. Ricardo introdujo la “ley de los rendimientos decrecientes”, señalando que, a medida que se incrementa la producción agrícola sin innovación tecnológica, la productividad marginal de la tierra tiende a caer.

Aplicación al estudio: la inversión pública en el agro permite contrarrestar los rendimientos decrecientes mediante innovación tecnológica (riego tecnificado, semillas mejoradas, mecanización), asegurando que el crecimiento agropecuario contribuya de forma sostenida al crecimiento económico nacional.

2.1.2.2 *Teoría del crecimiento equilibrado y desequilibrado*

Para Ragnar Nurkse (1953), el agro debía expandirse en paralelo con otros sectores para crear mercados internos (“crecimiento equilibrado”). En contraste, Albert Hirschman (1958) argumentó que el desarrollo agropecuario podía impulsarse mediante desequilibrios deliberados, generando encadenamientos productivos hacia atrás (insumos agrícolas) y hacia adelante (procesamiento y agroindustria).

Aplicación al estudio: la inversión pública en proyectos agropecuarios estratégicos (p. ej., irrigación de gran escala) puede inducir efectos multiplicadores, dinamizando no solo la producción agrícola sino también sectores conexos como transporte, comercio y agroindustria.

2.1.2.3 *Teoría dual de Arthur Lewis (1954)*

Lewis describe las economías en desarrollo como estructuras duales, donde coexiste un sector moderno de alta productividad con un sector tradicional de baja productividad (predominantemente agrícola). El crecimiento ocurre cuando el excedente de mano de obra agrícola se traslada hacia sectores más dinámicos de la economía.

Aplicación al estudio: en el Perú rural, la inversión pública en el agro puede reducir la brecha de productividad entre la agricultura tradicional y la moderna, elevando ingresos en el campo y evitando migraciones forzadas hacia las ciudades.

2.1.2.4 *Teoría del crecimiento endógeno y el agro*

Las teorías de Romer (1986, 1990) y Lucas (1988) destacan que la innovación, el capital humano y la infraestructura son motores internos del crecimiento. En el agro, esto implica que la inversión en investigación, extensión agrícola, capacitación y conectividad rural genera aumentos sostenidos de productividad.

Aplicación al estudio: la inversión pública agropecuaria fomenta la innovación tecnológica y la acumulación de capital humano, lo que impulsa un crecimiento agropecuario sostenido y contribuye a la reducción de la pobreza rural.

2.1.2.5 *Enfoque estructuralista y del desarrollo*

Desde la CEPAL y autores como Prebisch (1950), se plantea que el agro en América Latina arrastra problemas de heterogeneidad estructural, donde la coexistencia de productores de subsistencia y empresas modernas limita el crecimiento. El desarrollo requiere inversión pública deliberada que corrija desequilibrios productivos y promueva la integración de los pequeños agricultores a cadenas dinámicas.

Aplicación al estudio: la inversión pública agropecuaria puede reducir la brecha estructural entre agricultores familiares y agroexportadores, integrando a los primeros en procesos productivos más competitivos y reduciendo la pobreza rural.

2.1.2.6 *Enfoque contemporáneo: sostenibilidad y resiliencia*

En la literatura reciente (Banco Mundial, 2020; CEPAL, 2016), se destaca que el crecimiento agropecuario debe ser eficiente, inclusivo y ambientalmente sostenible. La inversión pública debe orientarse hacia agricultura climáticamente inteligente, mitigación del cambio climático y fortalecimiento de la resiliencia de los productores frente a shocks externos.

Aplicación al estudio: los proyectos públicos en irrigación sostenible, innovación verde y cadenas de valor inclusivas permiten un crecimiento agropecuario resiliente, que no solo genera ingresos, sino que también protege los medios de vida rurales y contribuye a la reducción sostenible de la pobreza.

Las teorías del crecimiento económico aplicadas al agro coinciden en que este sector es estratégico para el desarrollo de países como el Perú, tanto por su capacidad de generar empleo e ingresos rurales como por su potencial de encadenamientos productivos. En el marco de tu investigación: Inversión pública agropecuaria → Aumento de productividad y competitividad → Crecimiento económico agropecuario → Reducción de la pobreza rural.

2.1.3 Teoría del crecimiento desequilibrado

La teoría del crecimiento desequilibrado fue propuesta por Albert O. Hirschman en su obra *The Strategy of Economic Development* (1958). Esta teoría surge como una alternativa al planteamiento del crecimiento equilibrado, defendido por autores como Ragnar Nurkse (1953), quienes sostenían que las economías subdesarrolladas debían impulsar simultáneamente múltiples sectores para evitar cuellos de botella en la producción.

Hirschman (1958) critica esta idea señalando que los países en desarrollo enfrentan escasez de recursos financieros, tecnológicos e institucionales, lo que hace imposible impulsar un crecimiento homogéneo en todos los sectores. En lugar de ello, plantea que el desarrollo económico debe avanzar a través de desequilibrios deliberados, es decir, mediante la concentración de recursos en sectores estratégicos capaces de generar efectos multiplicadores en el resto de la economía.

El mecanismo central de esta teoría son los encadenamientos productivos (linkages): i) Encadenamientos hacia atrás (backward linkages): cuando una inversión genera mayor demanda de insumos y servicios de otros sectores. ii) Encadenamientos hacia adelante (forward linkages): cuando una inversión provee insumos o servicios que facilitan la expansión de actividades posteriores en la cadena productiva (Hirschman, 1977).

De esta forma, los desequilibrios iniciales no son vistos como fallas a corregir, sino como estímulos que inducen nuevas inversiones, innovación y expansión de la capacidad productiva. El Estado, bajo esta perspectiva, cumple un rol clave como promotor y coordinador, identificando los proyectos con mayor potencial de encadenamientos y asegurando que los desequilibrios desemboquen en transformaciones positivas y sostenibles.

En términos generales, la teoría de Hirschman sostiene que el crecimiento económico en los países en desarrollo no sigue un camino equilibrado y armónico, sino que se produce mediante saltos y presiones que, adecuadamente gestionados, permiten la expansión progresiva del sistema productivo (Hirschman, 1958).

2.1.3.1 Teoría del Crecimiento Desequilibrado de Albert O. Hirschman aplicada al sector agropecuario

La teoría del crecimiento desequilibrado, formulada por Albert O. Hirschman (1958), constituye un marco relevante para analizar la relación entre la inversión pública en el sector agropecuario, el crecimiento económico y la reducción de la pobreza rural en el Perú. Hirschman parte de la premisa de que, en contextos de escasez de recursos financieros, tecnológicos e institucionales, resulta inviable impulsar de manera simultánea todos los sectores económicos. En este escenario, propone que el desarrollo debe avanzar a través de desequilibrios deliberados, que se producen al priorizar

inversiones en actividades estratégicas capaces de inducir efectos multiplicadores en el resto de la economía.

En el caso del sector agropecuario peruano, los proyectos de inversión pública en infraestructura de riego, tecnificación agrícola, caminos rurales, electrificación y servicios de extensión constituyen ejemplos claros de inversiones con encadenamientos productivos. Por un lado, los encadenamientos hacia atrás generan una mayor demanda de insumos, maquinaria agrícola, fertilizantes y servicios técnicos, dinamizando sectores vinculados a la producción primaria. Por otro lado, los encadenamientos hacia adelante se manifiestan en la provisión de materias primas a la agroindustria, el acceso a mercados nacionales e internacionales y la diversificación productiva con mayor valor agregado (Hirschman, 1977).

La presencia de estos desequilibrios, lejos de ser un obstáculo, funciona como estímulo para nuevas inversiones privadas y públicas. Por ejemplo, la ampliación de la frontera agrícola mediante riego tecnificado puede generar una presión para mejorar la infraestructura de transporte y almacenamiento, así como para impulsar la industrialización de productos con ventajas comparativas en mercados de exportación. De esta manera, la inversión pública agropecuaria actúa como un “sector líder”, generando un círculo virtuoso de expansión productiva que repercute en el crecimiento económico nacional y en la reducción de la pobreza rural.

Desde la perspectiva de Hirschman (1958), el desequilibrio inicial derivado de una inversión focalizada en el agro no debe interpretarse como una falla de planificación, sino como un mecanismo de desarrollo inducido. El reto del Estado consiste en acompañar estos procesos, garantizando que los encadenamientos productivos se consoliden y beneficien de manera equitativa a las poblaciones rurales, que

históricamente han estado rezagadas en términos de acceso a infraestructura y servicios básicos.

Así, aplicada al período 2007–2024, la teoría del crecimiento desequilibrado permite interpretar la inversión pública agropecuaria como una estrategia de desarrollo territorial que busca no solo elevar la productividad y el crecimiento, sino también reducir las brechas de pobreza rural, mediante la creación de oportunidades económicas, empleo y mejoras en los ingresos de los hogares rurales.

2.1.4 Teorías sobre inversión pública y desarrollo

La relación entre la inversión pública y el desarrollo económico ha sido ampliamente discutida en la literatura económica, especialmente en el ámbito del crecimiento y de las políticas públicas en países en desarrollo. De manera general, se reconocen tres grandes enfoques teóricos que explican cómo la inversión pública puede contribuir al desarrollo.

2.1.4.1 Enfoque clásico y keynesiano

Desde la perspectiva clásica, la inversión pública se concebía principalmente como un complemento a la inversión privada, orientada a la provisión de bienes públicos e infraestructura básica. Sin embargo, es con John Maynard Keynes (1936) que se formaliza el papel de la inversión pública como motor de la demanda agregada, capaz de dinamizar la actividad económica en contextos de crisis o insuficiencia de la inversión privada. En esta línea, la inversión pública en infraestructura, servicios básicos y proyectos productivos cumple un rol contracíclico y de estímulo al empleo y la producción.

En la tradición clásica, la función del Estado en la economía debía ser limitada, y la inversión pública se justificaba solo en la provisión de bienes públicos esenciales que

el mercado no podía generar eficientemente, como infraestructura de riego, caminos o servicios básicos (Smith, 1776; Ricardo, 1817). Bajo este enfoque, la inversión pública en el sector agropecuario sería vista como un medio para reducir costos de transacción y mejorar la productividad de la tierra y el trabajo, permitiendo al capital privado desplegarse con mayor eficiencia.

Sin embargo, los clásicos asumían que la economía tendía naturalmente al equilibrio y al pleno empleo, por lo que la inversión pública no se concebía como un motor directo del crecimiento económico o de la reducción de la pobreza, sino más bien como un facilitador de la acumulación privada. En ese sentido, aplicada a tu estudio, la inversión pública agropecuaria sería un complemento indirecto al crecimiento del PBI agropecuario y, a través de este, una vía secundaria para mejorar el ingreso rural y reducir la pobreza.

Con Keynes (1936), la visión cambia radicalmente: la inversión pública se convierte en un instrumento central para dinamizar la demanda agregada y superar la insuficiencia de la inversión privada, especialmente en contextos de recesión, baja productividad o pobreza persistente.

Aplicado al sector agropecuario peruano, el enfoque keynesiano sostiene que: i) La inversión pública agropecuaria (en riego, asistencia técnica, infraestructura productiva, caminos rurales) genera efectos multiplicadores directos en la demanda de insumos, empleo rural y consumo de los hogares. ii) El incremento en la producción derivado de dicha inversión impulsa el crecimiento del PBI agropecuario, al elevar la productividad de la tierra y mejorar la competitividad del sector. iii) El aumento del ingreso y el empleo rural genera una reducción de la pobreza monetaria rural, ya que más hogares superan el umbral de consumo mínimo establecido por el INEI.

Además, bajo la lógica del multiplicador keynesiano, cada sol invertido en proyectos agropecuarios no solo beneficia al sector directamente, sino que también dinamiza actividades conexas, como transporte, agroindustria y comercio local. De este modo, la relación entre las variables de estudio puede representarse como un circuito de transmisión: Inversión pública agropecuaria → Crecimiento económico agropecuario → Reducción de la pobreza rural.

En síntesis: Clásicos: la inversión pública agropecuaria es un facilitador indirecto, que corrige fallas de mercado y habilita la acción del capital privado; su efecto en el crecimiento y la pobreza es más lento y mediado y Keynesianos: la inversión pública agropecuaria es un motor directo de la producción, el empleo y el ingreso rural, con impactos inmediatos y significativos sobre el crecimiento agropecuario y la reducción de la pobreza rural.

2.1.4.2 Enfoque estructuralista y del desarrollo

Desde la tradición estructuralista y del desarrollo (Prebisch, 1950; Hirschman, 1958; Nurkse, 1953), la inversión pública se considera un instrumento fundamental para corregir desequilibrios estructurales, superar restricciones de oferta y promover la diversificación productiva. En este marco, la inversión pública en sectores estratégicos —como agricultura, energía, transporte o industrialización— se entiende como palanca de transformación estructural, generando encadenamientos hacia atrás y hacia adelante que multiplican el impacto en el crecimiento y en la reducción de la pobreza.

El enfoque estructuralista y del desarrollo, impulsado por la CEPAL con autores como Raúl Prebisch (1950), así como por Albert Hirschman (1958) y Ragnar Nurkse (1953), parte de la premisa de que las economías latinoamericanas presentan desequilibrios estructurales que limitan su capacidad de crecimiento y reproducción social. Estos desequilibrios se manifiestan en la baja productividad agrícola, la

dependencia de exportaciones primarias, la debilidad institucional y las amplias brechas de pobreza.

Desde esta perspectiva, la inversión pública se concibe como un instrumento de transformación estructural, capaz de modificar la composición productiva y sentar las bases para un crecimiento más diversificado, sostenido e inclusivo.

En el marco estructuralista, la inversión pública en el sector agropecuario no se limita a proveer infraestructura básica, sino que actúa como un motor de cambio estructural:

- i. Corrige cuellos de botella productivos (falta de riego, caminos rurales, electrificación, asistencia técnica).
- ii. Genera encadenamientos productivos hacia atrás (demanda de insumos, fertilizantes, servicios técnicos) y hacia adelante (procesamiento agroindustrial, exportaciones).
- iii. Promueve la modernización tecnológica de la agricultura familiar, reduciendo la heterogeneidad estructural entre productores de subsistencia y productores dinámicos.

El estructuralismo considera que el crecimiento económico agropecuario no surge de manera espontánea, sino como resultado de intervenciones deliberadas del Estado para superar los desequilibrios históricos. Así, la inversión pública impulsa:

- i. Aumento de la productividad agrícola al mejorar infraestructura de riego y acceso a tecnología.
- ii. Diversificación productiva, al fomentar cultivos de mayor valor agregado y articulados a cadenas agroindustriales.

- iii. Integración territorial, reduciendo las brechas entre regiones urbanas y rurales.

De esta manera, la inversión pública agropecuaria constituye una palanca estratégica para elevar el PBI agropecuario, generando un crecimiento con mayor capacidad de arrastre.

El enfoque estructuralista sostiene que la pobreza rural no es solo un problema de ingresos, sino una manifestación de la heterogeneidad estructural, es decir, de la coexistencia de sectores modernos de alta productividad con sectores tradicionales de baja productividad. En este sentido:

- i. La inversión pública en el agro contribuye a reducir desigualdades estructurales, integrando a los pequeños agricultores en mercados más dinámicos.
- ii. El crecimiento agropecuario inducido por la inversión pública se traduce en mejoras de ingresos y empleo rural, disminuyendo la pobreza monetaria.
- iii. Además, el acceso a infraestructura y servicios rurales mejora las condiciones de vida no monetarias, reduciendo la vulnerabilidad de los hogares frente a choques externos.

El enfoque estructuralista y del desarrollo interpreta la relación entre tus variables como un circuito de transformación estructural: Inversión pública agropecuaria → Transformación productiva y tecnológica → Crecimiento agropecuario sostenido → Reducción de la pobreza rural.

2.1.4.3 Enfoque contemporáneo: eficiencia y sostenibilidad

En la literatura más reciente, la inversión pública no solo se vincula al crecimiento económico, sino también a la equidad social y sostenibilidad ambiental. El Banco Mundial (1997, 2020) y la CEPAL (2016) enfatizan que el gasto público en infraestructura social (educación, salud, agua, saneamiento) y en proyectos verdes (energía renovable, agricultura sostenible) contribuye a un desarrollo más inclusivo y resiliente. La eficiencia en la gestión de la inversión pública y la calidad institucional se convierten así en factores determinantes para maximizar sus impactos.

El énfasis contemporáneo está puesto en tres ejes:

- i. Eficiencia: lograr que cada unidad de inversión pública produzca el máximo impacto en productividad, inclusión social y reducción de la pobreza.
- ii. Sostenibilidad social y ambiental: asegurar que los proyectos públicos promuevan el uso sostenible de los recursos naturales, la adaptación al cambio climático y la equidad intergeneracional.
- iii. Calidad institucional: garantizar que los procesos de planificación, ejecución y evaluación de la inversión pública sean transparentes y orientados a resultados.

Aplicado a la investigación, este enfoque implica que la inversión pública agropecuaria debe:

- i. Ser eficiente, priorizando proyectos con mayores retornos sociales, como riego tecnificado, asistencia técnica y conectividad rural.

- ii. Ser sostenible ambientalmente, evitando la sobreexplotación de suelos y aguas, e incorporando prácticas de agricultura climáticamente inteligente.
- iii. Estar respaldada por instituciones sólidas, que aseguren la transparencia en la ejecución y la participación de los beneficiarios.

Así, la inversión pública agropecuaria no solo busca incrementar la producción, sino hacerlo de manera que optimice recursos y garantice sostenibilidad a largo plazo.

El crecimiento agropecuario derivado de la inversión pública debe ser:

- i. Eficiente, en tanto logre mayores incrementos de productividad con menor costo y mejor uso de los recursos.
- ii. Diversificado, promoviendo cadenas de valor de mayor valor agregado (agroindustria, exportaciones sostenibles).
- iii. Resiliente, capaz de sostenerse frente a choques externos como el cambio climático, la volatilidad de precios internacionales o crisis sanitarias.

En este sentido, la calidad de la inversión pública determina no solo la tasa de crecimiento agropecuario, sino también su sostenibilidad en el tiempo.

La reducción de la pobreza rural bajo el enfoque contemporáneo no se mide únicamente en ingresos monetarios, sino también en términos de bienestar sostenible. Esto implica que:

- i. La inversión pública debe priorizar proyectos que incrementen ingresos rurales de manera inclusiva, integrando a los pequeños productores en cadenas dinámicas de valor.

- ii. Los programas deben contribuir a mejorar servicios básicos rurales (agua, electrificación, salud, educación), fortaleciendo las capacidades de los hogares rurales.
- iii. La sostenibilidad garantiza que los beneficios de la inversión pública no sean coyunturales, sino que permitan reducir la pobreza de forma estructural y duradera.

El enfoque contemporáneo de eficiencia y sostenibilidad articula tus variables de estudio de la siguiente forma: Inversión pública agropecuaria eficiente y sostenible → Crecimiento agropecuario inclusivo, diversificado y resiliente → Reducción estructural y sostenible de la pobreza rural.

En resumen, las teorías sobre inversión pública y desarrollo coinciden en que esta desempeña un rol estratégico como motor del crecimiento económico, la reducción de la pobreza y la transformación estructural. Mientras que los enfoques keynesianos destacan su efecto inmediato en la demanda agregada, las teorías endógenas resaltan su impacto en la productividad de largo plazo, y las visiones estructuralistas la ubican como eje de cambio en economías en desarrollo.

2.1.5 Inversión pública como instrumento de desarrollo regional

Albert O. Hirschman (1973) reconoce que la asignación de fondos de inversión pública a las comunidades locales de un país ofrece información valiosa para evaluar el nivel de crecimiento o el estancamiento económico de dicho país. Es importante recordar que la inversión pública puede verse como una herramienta eficaz del gobierno para fomentar el crecimiento económico a nivel nacional. El autor describe tres posibles enfoques para llevar a cabo la inversión pública, según la decisión del gobierno central: la distribución dispersa de fondos, la concentración de fondos en áreas ya desarrolladas y, finalmente, los esfuerzos para impulsar el desarrollo regional. Además, establece una

temporalidad específica para cada una de estas orientaciones en la asignación de los fondos de inversión.

La historia muestra que la diversificación de los fondos de inversión pública suele ocurrir en países que han establecido metas de desarrollo económico por primera vez. Los múltiples y variados problemas del subdesarrollo pueden llevar a los gobiernos a intentar resolverlos todos a la vez. Además, también pueden surgir problemas políticos que amenacen la unidad nacional, especialmente si el país carece de regiones prósperas con influencia política. En estos casos, cualquier gobierno se vuelve susceptible a adoptar un enfoque de dispersión en la distribución de los fondos de inversión pública.

La segunda orientación destacada por Hirschman es la concentración de recursos en zonas ya desarrolladas, las cuales emergen naturalmente como polos de crecimiento en distintas regiones del país. Para que esta estrategia sea efectiva, el gobierno central debe identificar las áreas prósperas. Es relevante recordar que, en un país en desarrollo, uno de los principales objetivos de la política económica es maximizar la acumulación de riqueza, impulsando así la prosperidad económica. Con este fin, es fundamental aprovechar el potencial de los recursos externos y de aglomeración presentes en el país, especialmente en las áreas con crecimiento económico inicial y en aquellas que ya son prósperas.

La tercera orientación para realizar la inversión pública se basa en el impulso del desarrollo en las regiones menos avanzadas. Este enfoque suele aplicarse en países donde los primeros núcleos de crecimiento han alcanzado tal nivel de congestión que empiezan a evidenciar deseconomías externas, lo cual genera debates y preocupación por las desigualdades regionales. En estas áreas rezagadas, los partidos políticos podrían comenzar a presionar al gobierno central para que incremente su inversión pública en la

región. Si el gobierno persiste en priorizar únicamente el crecimiento económico, podría surgir una amenaza para la cohesión nacional.

Harry W. Richardson (1977) plantea otra discusión relevante sobre el desarrollo y las desigualdades regionales, centrando su análisis en el momento en que el gobierno central debería priorizar políticas específicas para el desarrollo regional y abordar la desigualdad territorial. Richardson comienza reconociendo que la desigualdad regional es una característica inherente a todo proceso de crecimiento económico y que, contrariamente a lo que sugieren los economistas clásicos, las fuerzas del libre mercado aportan poco a la solución de este problema de desigualdad regional.

Richardson enfatiza que el momento adecuado para formular políticas regionales es específico en cada economía. Intentar implementar una estrategia y programas regionales en una economía con alto grado de subdesarrollo, donde apenas surgen los primeros focos de crecimiento, podría obstaculizar el objetivo de acumulación de capital. En cambio, aplicar estos mismos planes en una economía con un cierto nivel de desarrollo económico, en la que los polos de crecimiento inicial se consolidan y empiezan a presentar deseconomías externas a corto plazo, resulta necesario y oportuno.

Así, el diseño de políticas regionales se vuelve urgente para los países menos desarrollados, donde la población y las actividades industriales y comerciales están actualmente concentradas en ciertas áreas geográficas. No tomar esta medida podría poner en peligro el crecimiento y desarrollo económico tanto a nivel regional como nacional en el futuro.

2.1.5.1 *El gasto social como inversión social*

R. Martínez y M. Paz (2009) afirman que los recursos destinados a la gestión social deben considerarse más como una inversión que como un gasto, y su impacto puede analizarse de tres formas distintas pero complementarias:

- i. El impacto social se refiere a la variación en los indicadores sociales que respaldan la realización de acciones en diversas áreas, como salud y educación, entre otras. Se mide como la diferencia entre la situación de la población objetivo antes de la implementación de una gestión social (ex ante) y los resultados obtenidos después de su ejecución (ex post).
- ii. El beneficio económico proveniente del impacto social generado por los bienes y servicios transferidos a los hogares se cuantifica en términos del aumento de los activos y del potencial productivo que resulta de ello.
- iii. El impacto redistributivo se refiere a la valoración económica de los bienes y servicios transferidos a la población, medido por la incidencia que esta valoración tiene sobre el ingreso total de los hogares. Este impacto permite identificar el grado de transferencia de recursos entre los hogares y evaluar si el gasto es progresivo o regresivo

Asimismo, destacan que en cada región es necesario adoptar una visión integral de estos impactos, ya que, aunque se conoce relativamente bien la cantidad de recursos que invierten los Estados, las evaluaciones de impacto de los programas sociales y las políticas implementadas aún son incipientes y carecen de un enfoque sistemático.

2.1.6 Pobreza

Antes de discutir la determinación de la pobreza, es esencial definir qué se entiende por este término. Según el Banco Mundial, la pobreza se refiere a una condición en la que las personas no tienen acceso a oportunidades para mejorar su calidad de vida,

debido a la falta de recursos o habilidades técnicas e intelectuales para enfrentar esa situación. Esto genera un ciclo vicioso, en el que los bajos ingresos limitan el acceso a servicios básicos en un hogar o comunidad (Comisión económica para América Latina, 2000).

Si nos enfocamos únicamente en el aspecto económico, la pobreza puede definirse como la situación en la que un hogar o una persona no tiene acceso a una canasta básica de consumo, lo que se conoce como la línea de pobreza. Este indicador es útil porque permite identificar qué familias están por debajo del nivel necesario para obtener los nutrientes esenciales para el funcionamiento básico. Además, también refleja la capacidad de los hogares para destinar recursos a bienes y servicios adicionales, no solo alimentarios (Romero, 2000).

Una vez definida la pobreza y sus diferentes enfoques, es relevante destacar el concepto de pobreza humana propuesto por la Organización de las Naciones Unidas. Según la ONU, la pobreza se refiere a la falta de ingresos suficientes para cubrir alimentos y bienes esenciales. Además, la ONU subraya la importancia de no limitar el análisis a un solo tipo de pobreza, sino de considerar múltiples formas, como la pobreza multidimensional y el índice de incidencia de la pobreza (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2018).

2.1.6.1 Medición de la pobreza

La forma más habitual de medir la pobreza es a través de los ingresos, utilizando la técnica de la línea de pobreza. Esta se determina calculando el costo de una canasta básica de alimentos y bienes no alimentarios para una familia, y se establece un costo de referencia. Dependiendo de los datos de cada institución, esta línea de pobreza varía según los valores o costos considerados. Por ejemplo, el Banco Interamericano de Desarrollo la

estima en \$2 diarios, mientras que el Banco Mundial la fija en \$1 diario (Comisión Económica para América Latina., 2019).

Otro enfoque que toma en cuenta las necesidades de un hogar es el método de las "Necesidades Básicas Insatisfechas". Este método fue diseñado para evaluar, dentro del contexto particular de cada familia, las necesidades que aún no han sido cubiertas. Aunque su aplicación requiere más tiempo y la falta de datos inmediatos puede dificultar su uso, ofrece un análisis más profundo que el método basado en la línea de pobreza. Como se ha mencionado, su implementación requiere conocer las circunstancias específicas de cada familia (Macero, 2001).

Por otro lado, no se puede ignorar el método propuesto por la Organización Mundial de la Salud para evaluar no solo el nivel de pobreza de un país o región, sino también sus características sociales, como la longevidad, el conocimiento y la dignidad de vida. Este enfoque, conocido como el Índice de Desarrollo Humano (IDH), fue introducido en la década de 1990 y sigue siendo utilizado para medir el desarrollo de países y regiones. El IDH se basa en un análisis compuesto por tres indicadores: nivel educativo, esperanza de vida al nacer y PIB per cápita (BCRP, 2024).

En la presente investigación se optó por utilizar la medición de la pobreza monetaria debido a que constituye el indicador oficial adoptado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el Perú y permite establecer comparaciones consistentes en el tiempo. A diferencia de otros enfoques, como el de necesidades básicas insatisfechas (NBI) o la pobreza multidimensional, la pobreza monetaria posibilita captar con mayor precisión los cambios en el bienestar de los hogares vinculados al ingreso y al consumo, variables directamente relacionadas con la dinámica económica y la inversión pública. Esta elección resulta coherente con el objetivo de analizar el impacto de la inversión agropecuaria y el crecimiento económico sobre la pobreza rural, dado que la

medición monetaria es más sensible a variaciones en el ingreso proveniente de actividades productivas, permitiendo así una evaluación empírica más rigurosa en el período 2007–2024.

2.1.7 Teorías del desarrollo humano, enfoque de capacidades y pobreza multidimensional

2.1.7.1 Teoría del desarrollo humano

La teoría del desarrollo humano surgió como una alternativa a los modelos centrados exclusivamente en el crecimiento económico. Según esta perspectiva, el desarrollo debe entenderse como la expansión de las libertades reales que disfrutaban las personas para vivir la vida que valoran, y no solo como el aumento del ingreso per cápita (Sen, 1999).

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) operacionalizó esta visión a través del Índice de Desarrollo Humano (IDH), que incorpora indicadores de salud (esperanza de vida al nacer), educación (años promedio de escolaridad y años esperados) e ingresos (PIB per cápita). Esta visión enfatiza que una persona puede ser pobre no solo por carecer de ingreso, sino también por no tener acceso a salud, educación, libertad política o seguridad (PNUD, 2010).

“El desarrollo humano se centra en ampliar las capacidades de las personas, no simplemente en el crecimiento del ingreso” (PNUD, 2010, p. 16).

2.1.7.2 Enfoque de capacidades

El enfoque de capacidades, propuesto por Amartya Sen, sostiene que la pobreza debe entenderse como la privación de capacidades básicas, es decir, de las libertades sustantivas que permiten a las personas llevar adelante vidas dignas. A diferencia del enfoque tradicional que mide la pobreza por ingresos, Sen propone valorar qué pueden ser y hacer las personas en su entorno (Sen, 1992).

Por ejemplo, dos personas con el mismo ingreso pueden experimentar diferentes niveles de bienestar si una vive en una zona rural sin acceso a servicios básicos. Así, el enfoque de capacidades reconoce la diversidad de contextos y necesidades y plantea que las políticas públicas deben enfocarse en generar oportunidades reales para que las personas desarrollen su potencial.

“La pobreza no es solo falta de ingreso, sino la incapacidad de desarrollar funciones esenciales como alimentarse, educarse, participar en la sociedad” (Sen, 1999, p. 87).

Este enfoque ha servido como base conceptual para el desarrollo de índices alternativos como el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), adoptado por el PNUD y la Universidad de Oxford.

2.1.7.3 Pobreza multidimensional

La pobreza multidimensional reconoce que el bienestar humano es multifacético y no puede ser reducido a una sola variable como el ingreso. Según Alkire y Foster (2011), este enfoque incorpora múltiples dimensiones simultáneas como educación, salud, vivienda, acceso a agua, empleo y seguridad.

El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) mide cuántas privaciones experimenta una persona de forma simultánea y qué intensidad tienen. Por ejemplo, una persona puede no ser pobre por ingresos, pero sí por carecer de acceso a servicios básicos y educación. El IPM permite identificar poblaciones con múltiples carencias acumuladas, visibilizando así la pobreza estructural y territorial.

“El enfoque multidimensional permite diseñar políticas públicas más específicas y efectivas, que respondan a los verdaderos rostros de la pobreza” (Alkire & Santos, 2010, p. 14).

Este enfoque es especialmente relevante en el caso de la pobreza rural en el Perú, donde las carencias suelen ser múltiples: acceso a salud, educación de calidad, caminos, riego, tecnologías y mercados.

2.1.7.4 Teoría estructuralista de la pobreza

Desde una perspectiva estructuralista, la pobreza se explica como resultado de la estructura desigual de distribución de recursos y oportunidades en la sociedad. Autores como Celso Furtado y la CEPAL han argumentado que la pobreza es producto de modelos de desarrollo excluyentes, que concentran los beneficios del crecimiento económico en sectores urbanos o formales, marginando a las zonas rurales y periféricas (CEPAL, 2010).

Esta teoría sostiene que el crecimiento económico por sí solo no garantiza una mejora en las condiciones de vida de los pobres, si no está acompañado de políticas redistributivas, inversión pública territorial, y acceso a servicios y activos productivos.

“La pobreza no es una anomalía, sino una consecuencia directa de los patrones de acumulación y exclusión que estructuran la economía” (CEPAL, 2010, p. 32).

2.1.8 Pobreza y desarrollo rural

2.1.8.1 Enfoque clásico y neoclásico

Desde la economía clásica, la pobreza se explicaba como resultado de la baja productividad del trabajo agrícola y de los rendimientos decrecientes de la tierra (Ricardo, 1817). Para los neoclásicos, la pobreza se debe a la insuficiente acumulación de capital humano y físico, por lo que la solución radica en la inversión y en la movilidad de factores hacia actividades más productivas

2.1.8.2 Enfoque keynesiano

Para Keynes (1936), la pobreza no es solo un problema de oferta, sino también de insuficiencia de demanda agregada. La inversión pública, especialmente en

infraestructura rural, puede dinamizar la economía local, generar empleo y aumentar ingresos rurales, reduciendo la pobreza.

2.1.8.3 *Teoría estructuralista y de la heterogeneidad*

Autores como Prebisch (1950) y la CEPAL señalan que la pobreza en América Latina está asociada a la heterogeneidad estructural, donde coexisten sectores modernos de alta productividad con sectores tradicionales atrasados. En este contexto, el desarrollo rural requiere políticas públicas que corrijan desigualdades estructurales y eleven la productividad del agro familiar.

2.1.8.4 *Enfoque del desarrollo humano y capacidades*

Amartya Sen (1999) propone entender la pobreza como una privación de capacidades para llevar una vida plena. Desde este enfoque, reducir la pobreza rural no se limita a incrementar ingresos, sino a expandir oportunidades en educación, salud, participación y seguridad alimentaria.

2.1.8.5 *Bases del desarrollo rural*

El desarrollo rural se concibe como un proceso integral que busca mejorar de manera sostenible las condiciones de vida de la población rural, mediante:

- i. Incremento de la productividad agropecuaria (Schultz, 1964).
- ii. Diversificación de la economía rural, incorporando agroindustria, comercio y servicios.
- iii. Inversión en capital humano e infraestructura social (educación, salud, caminos, electrificación).
- iv. Gestión sostenible de recursos naturales, clave para la resiliencia de los medios de vida rurales.

Aplicado a tu investigación: la inversión pública agropecuaria es una herramienta fundamental para dinamizar el desarrollo rural, al mejorar la productividad, facilitar la diversificación y reducir la vulnerabilidad de los hogares frente a la pobreza.

2.1.9 Modelos empíricos y enfoques aplicados a la investigación

2.1.9.1 Enfoque macroeconómico del desarrollo

Este enfoque analiza la relación entre inversión pública, crecimiento económico y pobreza a nivel agregado. La literatura sostiene que la inversión pública puede actuar como un motor de crecimiento sectorial y, a través de los encadenamientos productivos, contribuir a la reducción de la pobreza rural (Hirschman, 1958; CEPAL, 2016).

Aplicación: en el Perú, la inversión pública agropecuaria se interpreta como un instrumento para mejorar la productividad agrícola y generar un efecto multiplicador sobre ingresos y empleo rural.

2.1.9.2 Enfoque sectorial agropecuario

Desde el punto de vista sectorial, el agro cumple un doble rol:

- i. Productivo, al aportar al PBI y generar divisas mediante exportaciones.
- ii. Social, al ser la principal fuente de ingresos y empleo para la población rural.

Aplicación: en la investigación, el sector agropecuario se analiza como variable intermedia entre la inversión pública (input) y la pobreza rural (outcome), bajo la hipótesis de que el crecimiento agropecuario constituye un canal de transmisión.

2.1.9.3 *Enfoque de pobreza monetaria*

La investigación adopta el enfoque de pobreza monetaria, que mide la capacidad de los hogares para cubrir una canasta básica de consumo (INEI, 2023). Este enfoque es pertinente porque:

- i. Está disponible de manera sistemática en el período 2007–2024.
- ii. Es sensible a variaciones en ingresos derivados de la actividad agropecuaria.
- iii. Permite modelar la relación directa entre crecimiento económico y bienestar monetario de la población rural.

2.1.9.4 *Modelos de series de tiempo: ARMA y ARMAX*

Para captar la dinámica temporal, se utilizan modelos de series de tiempo:

- i. ARMA (p, q): combina componentes autorregresivos (AR) y de medias móviles (MA) para modelar la dependencia temporal de la pobreza rural.
- ii. ARMAX (p, q, X): extiende el ARMA al incorporar variables exógenas, en este caso la inversión pública agropecuaria y el crecimiento económico agropecuario.

El modelo ARMAX puede expresarse así:

$$PR_t = \alpha + \sum_{i=1}^p \phi_i PR_{t-i} + \sum_{j=1}^q \theta_j \varepsilon_{t-j} + \beta_1 IPA_t + \beta_2 CEA_t + \varepsilon$$

Este enfoque es pertinente porque:

- i. Permite controlar la autocorrelación temporal de la pobreza rural.
- ii. Incrementa la precisión en la estimación del impacto de la inversión pública y del crecimiento económico.

- iii. Facilita evaluar la relación causal y dinámica entre las variables de estudio.

La investigación se sustenta en un enfoque macroeconómico y sectorial, donde la inversión pública agropecuaria se concibe como motor de productividad y de transformación estructural en el ámbito rural. Bajo la perspectiva de la pobreza monetaria, se analiza cómo la inversión pública y el crecimiento económico agropecuario inciden en la reducción de la pobreza rural.

En el plano metodológico, se emplean modelos empíricos de series de tiempo:

- i. El modelo ARMA captura la dinámica temporal de la pobreza, considerando su comportamiento histórico.
- ii. El modelo ARMAX amplía este análisis al incorporar variables exógenas (inversión pública y crecimiento agropecuario), lo que permite evaluar su impacto directo y dinámico sobre la pobreza rural.

Estos enfoques y modelos permiten explicar tanto el efecto directo de la inversión pública en el sector agropecuario sobre la pobreza rural, como su efecto indirecto a través del crecimiento económico agropecuario, aportando evidencia empírica para la formulación de políticas públicas en el período 2007–2024.

2.1.10 Crecimiento económico agropecuario y su vínculo con la inversión pública y la pobreza rural

2.1.10.1 Crecimiento económico agropecuario

El crecimiento económico agropecuario hace referencia al aumento sostenido del valor agregado del sector agropecuario, que comprende las actividades agrícolas, ganaderas, forestales y pesqueras, expresado en precios constantes. Este crecimiento se asocia generalmente con mejoras en la productividad, acceso a tecnología, infraestructura

rural, asistencia técnica y capital humano vinculado al agro, y se considera un elemento clave para el desarrollo rural sostenible.

Según la FAO (2017), el crecimiento del sector agropecuario puede ser entre dos y cuatro veces más efectivo para reducir la pobreza que el crecimiento de otros sectores económicos, dado su efecto directo sobre los ingresos rurales y el empleo agrícola. En países en desarrollo como el Perú, donde predomina la agricultura familiar, este crecimiento no solo implica expansión económica, sino también un impacto social en la seguridad alimentaria y la resiliencia comunitaria.

“La agricultura es esencial para el crecimiento económico, la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza rural, especialmente en países con una gran proporción de población dependiente de esta actividad” (FAO, 2017, p. 14).

El crecimiento económico agropecuario se mide usualmente mediante la variación anual del Producto Bruto Interno (PBI) agropecuario real, que representa el valor de todos los bienes y servicios finales producidos por el sector en un período determinado, ajustado por inflación (Banco Mundial, 2021).

2.1.10.2 Relación causal entre inversión pública, crecimiento económico agropecuario y pobreza rural

Diversos estudios sostienen que la inversión pública agropecuaria constituye un determinante directo e indirecto del crecimiento del sector agropecuario y, por extensión, de la reducción de la pobreza rural (Tanzi & Davoodi, 1998; Fan, Hazell & Thorat, 2000). Esta inversión comprende recursos estatales destinados a infraestructura rural (riego, caminos, electrificación), innovación tecnológica, asistencia técnica, formación de capital humano, sanidad agraria y acceso a mercados.

Desde la perspectiva del modelo de crecimiento endógeno, la inversión pública en sectores productivos como el agro puede mejorar el crecimiento a largo plazo al

incrementar la productividad marginal del capital privado y al fortalecer el capital humano y físico en zonas rurales (Romer, 1990; Barro & Sala-i-Martin, 2004). Esto ocurre, por ejemplo, cuando una mayor infraestructura de riego o capacitación técnica permite a los agricultores aumentar su producción y diversificación.

“La inversión pública tiene efectos multiplicadores sobre el crecimiento económico, especialmente cuando se orienta a sectores con alto impacto en el empleo y en la reducción de desigualdades, como el agropecuario” (Barro & Sala-i-Martin, 2004, p. 183).

Por otro lado, el crecimiento agropecuario puede contribuir significativamente a la reducción de la pobreza rural, al generar empleos directos, aumentar los ingresos de los pequeños productores y dinamizar las economías locales. Según estudios del Banco Mundial (Christiaensen et al., 2011), un aumento del 1% en el PBI agropecuario puede reducir la pobreza entre 0.6% y 1%, dependiendo de la estructura económica del país.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Crecimiento económico

El crecimiento económico se refiere al incremento sostenido en la producción de bienes y servicios dentro de una economía. Este crecimiento se evalúa mediante el aumento del Producto Interno Bruto (PIB) real a lo largo de un período de más de dos años, varios años o décadas (Labrunee, 2018).

2.2.2 Crecimiento económico agropecuario

El crecimiento económico agropecuario se refiere al aumento sostenido en el valor agregado bruto (VAB) del sector agropecuario, que incluye la producción agrícola, ganadera, forestal y de pesca, expresado a precios constantes. Este crecimiento implica una mayor capacidad productiva del sector y está asociado a mejoras en el rendimiento, tecnología, acceso a mercados, infraestructura y capital humano vinculado a la actividad

rural. Es considerado un motor clave para la reducción de la pobreza rural y la seguridad alimentaria en países en desarrollo.

El crecimiento económico agropecuario es un componente del crecimiento económico sectorial, y suele medirse mediante la evolución del Producto Bruto Interno (PBI) agropecuario real a lo largo del tiempo, reflejando la expansión de la producción agropecuaria en términos constantes (Food and Agriculture Organization [FAO], 2017; Banco Mundial, 2021).

2.2.3 Producto Bruto Interno (PBI) agropecuario

El Producto Bruto Interno (PBI) agropecuario es el valor monetario total de los bienes y servicios finales producidos por las actividades agrícolas, pecuarias, forestales y de pesca, dentro del territorio nacional, durante un período determinado, y a precios constantes. Esta variable refleja la evolución del crecimiento económico del sector agropecuario, en términos reales, eliminando el efecto de la inflación.

Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el PBI agropecuario forma parte del PBI sectorial y se calcula con base en el Sistema de Cuentas Nacionales, en concordancia con los estándares del System of National Accounts 2008 (SNA 2008).

Nivel de información utilizada:

- i. Nivel de agregación: Nacional (Perú)
- ii. Frecuencia: Anual
- iii. Cobertura temporal: 2007–2024
- iv. Unidad de medida: Millones de soles constantes (a precios del año base 2007 o 2014, según serie empleada)

- v. Fuente principal: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)

La serie anual del PBI agropecuario ha sido obtenida de los informes de cuentas nacionales anuales del INEI, que reportan el valor agregado bruto del sector agropecuario desagregado por subsector (agrícola y pecuario). Se ha seleccionado la serie a precios constantes (2007 o 2014) para evitar el efecto de la inflación y captar el crecimiento real del sector.

Para su incorporación en el modelo econométrico, se ha aplicado transformación logarítmica natural ($\ln$), lo que permite interpretar los coeficientes como elasticidades, mejorar la linealidad y reducir la heterocedasticidad en el análisis econométrico.

2.2.4 Producto Interno Bruto (PBI)

Según Mankiw (2014, pág. 70), el Producto Interno Bruto (PIB) se define como “el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un período determinado” (p. 70). Esta medida constituye el principal indicador de la actividad económica, ya que refleja el nivel de producción y, en consecuencia, el ingreso generado por la economía en su conjunto.

2.2.5 Valor Agregado Bruto (VAB)

El valor agregado bruto (VAB) es una medida económica que representa el valor total de bienes y servicios producidos en una economía o sector, menos el valor de los insumos necesarios para su producción. Es un indicador clave que permite evaluar el aporte de cada sector al Producto Interno Bruto (PIB) y se calcula sumando el valor de la producción final de un sector y restando el costo de los bienes intermedios utilizados en el proceso productivo (Banco Mundial, 2021).

2.2.6 Inversión pública

Se refiere a la distribución de recursos públicos que buscan mejorar, crear e incrementar el capital tanto físico como humano, en el que un país pueda expandir su capacidad en cuanto a la producción de bienes y prestación de servicios. Además, debe estar orientada a que lo invertido genere un mayor bienestar a toda la población, mediante la propuesta de proyectos (Ministerio de Economía y Finanzas, 2010).

2.2.7 Inversión pública en sector agropecuario

La inversión pública en el sector agropecuario se refiere a la asignación de recursos para la adquisición de bienes y la implementación de actividades que contribuyen a aumentar el patrimonio de las instituciones públicas dentro del sector. El propósito es impulsar, expandir, mejorar, modernizar, renovar o restaurar la capacidad de estas entidades para producir bienes o prestar servicios. Esta inversión busca fortalecer las infraestructuras y capacidades productivas del sector agropecuario (Vinelli Ruiz, 2023).

La inversión pública en el sector agropecuario se refiere a los recursos financieros que el gobierno destina a proyectos y programas que buscan mejorar la producción agrícola y ganadera. Esta inversión puede incluir:

- i. **Infraestructura:** Construcción de caminos, canales de riego, almacenamiento y mercados.
- ii. **Investigación y desarrollo:** Financiamiento de proyectos que buscan innovaciones tecnológicas y prácticas sostenibles.
- iii. **Capacitación y extensión agrícola:** Programas de formación para agricultores y ganaderos sobre técnicas modernas y sostenibles.

- iv. **Subsidios y financiamiento:** Apoyo económico directo a productores para la compra de insumos, maquinaria y tecnologías.
- v. **Políticas de seguridad alimentaria:** Iniciativas para garantizar el acceso a alimentos, mejorar la nutrición y fortalecer las cadenas de suministro.

La inversión pública en este sector es crucial para fomentar la productividad, aumentar la seguridad alimentaria y promover el desarrollo rural.

2.2.8 Modelo de crecimiento endógeno

Es una teoría económica que sostiene que el crecimiento económico puede ser impulsado internamente a través de la inversión en capital humano, investigación, desarrollo, innovación y otros factores internos. En lugar de depender exclusivamente de elementos externos como los avances tecnológicos o la inversión extranjera, este enfoque resalta la importancia de los recursos y esfuerzos propios para lograr un crecimiento económico sostenido.

2.2.9 Pobreza

la pobreza puede definirse como la situación en la que un hogar o una persona no tiene acceso a una canasta básica de consumo, lo que se conoce como la línea de pobreza. Este indicador es útil porque permite identificar qué familias están por debajo del nivel necesario para obtener los nutrientes esenciales para el funcionamiento básico. Además, también refleja la capacidad de los hogares para destinar recursos a bienes y servicios adicionales, no solo alimentarios (Romero, 2000)

Según el Banco Mundial, la pobreza se refiere a una condición en la que las personas no tienen acceso a oportunidades para mejorar su calidad de vida, debido a la falta de recursos o habilidades técnicas e intelectuales para enfrentar esa situación. Esto

genera un ciclo vicioso, en el que los bajos ingresos limitan el acceso a servicios básicos en un hogar o comunidad (Comisión económica para América Latina, 2000).

2.2.10 Pobreza rural

la pobreza rural no solo implica bajos niveles de ingresos, sino también condiciones de vida precarias y una alta vulnerabilidad a los cambios económicos y medioambientales. Esta situación se ve exacerbada por la marginación social y geográfica, lo que limita el acceso de las personas a los mercados, servicios públicos y programas de apoyo del gobierno.

2.2.11 Pobreza monetaria

La pobreza monetaria es el termino aplicado al gasto per cápita que tiene una familia o un hogar, la cual es insuficiente para obtener o satisfacer sus necesidades básicas como: salud, vivienda, alimentación, vestido, educación, etc. Por otro lado, existen pobres extremos cuyos gastos per cápita son mucho más inferiores para conseguir una canasta básica de alimentos (INEI, 2024)

2.2.12 Incidencia de la pobreza

La incidencia de la pobreza representa al conjunto de los pobres y pobres extremos con referencia a la población total. Viendo de otro modo, es el porcentaje de la población que se encuentra por debajo del valor de la línea de la pobreza (INEI, 2019).

2.2.13 Proyecto de inversión pública (PIP)

Es cualquier intervención temporal que emplea recursos públicos de manera total o parcial para desarrollar, ampliar, mejorar, modernizar o recuperar la capacidad de producir bienes o servicios. Estos beneficios se generarán durante la duración del proyecto y serán independientes de los de otros proyectos.

2.3 Antecedentes empíricos de la investigación

2.3.1 Antecedentes internacionales

Chancusin Toapanta (2022) en su investigación analizo los efectos que genera la inversión pública en el crecimiento económico de las provincias de Ecuador durante el periodo de 2007-2017. Este estudio incluye el factor espacial para verificar si la ubicación geográfica de inversión pública incidió en el crecimiento, usando para ello un modelo de rezago espacial (SAR). Los resultados de la investigación, muestran que la intervención del gobierno en el proceso de crecimiento y desarrollo económico de un país es de suma importancia, ya que el inadecuado enfoque del gasto público en diferentes sectores de la economía provoca impactos negativos en el crecimiento de la economía. La inversión pública debe focalizarse de mejor manera en el territorio, a fin de generar impactos positivos en la región y lograr mitigar la desigualdad y promover un crecimiento sostenido de la economía.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (2018) en su investigación busco determinar en qué magnitud y a qué velocidad, las inversiones públicas realizadas en el sector agropecuario impactarían sobre el crecimiento económico y la reducción de la pobreza en Nicaragua al 2030. Para determinar el impacto de la inversión pública en infraestructura productiva, se ha utilizado un modelo llamado; “equilibrio general computable y analítica”, dicho modelo representa a la economía nicaragüense en su conjunto, sus restricciones macroeconómicas y de financiamiento, sus diversos mercados, y el comportamiento de los agentes económicos, entre otros aspectos económicos del país. También, El modelo de equilibrio general computable de Nicaragua desarrollado por FAO, permite evaluar los efectos macroeconómicos (por ejemplo, sobre el PIB), meso económicos (por ejemplo, sobre la estructura sectorial de la producción), distributivos (por ejemplo, sobre el ingreso de

distintos grupos de hogares), en el corto y en el largo plazo, producto de incrementos en la inversión en infraestructura productiva, ya sea por parte del sector público y/o el privado.

La investigación concluye que, “La inversión pública en el sector agropecuario contribuye al crecimiento económico y a la reducción de la pobreza”, según escenario, genera efectos macroeconómicos positivos en el mediano y largo plazo. En consecuencia, indicadores tales como PIB, el empleo y el consumo privado, crecen en promedio a tasas mayores a las registradas en el escenario base. Por ejemplo, la tasa promedio de crecimiento del PIB incrementara en torno 0,09% y 0,1% por año, hasta el 2030. Asimismo, el sub sector de la ganadería es la que muestra impactos significativos.

Por otro lado, dicho análisis generó evidencias cuantitativas sobre el impacto de inversión en el sector agricultura en crecimiento económico y reducción de la pobreza. Se evidencia que un incremento por un valor de 0.5% o 1% del PIB de las inversiones públicas en el sector agropecuario genera un incremento de la economía, que refleja en un incremento del PIB al 2023 que varía entre 0.8% y 3.5%, según el escenario. Asimismo, se observa que al 2030, la diferencia entre puntos porcentuales de la tasa de pobreza total en las áreas rurales con respecto al escenario base oscilará entre 0,5 y 2.25 puntos, según escenarios de la inversión agropecuaria. Este mismo indicador observado en la pobreza extrema varía entre 0,1 y 0,31 puntos.

Jorge (2016) en su investigación buscó determinar los efectos de la inversión pública en crecimiento económico y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe, hacia los ODS: inversión para crecimiento y erradicación de la pobreza extrema. Asimismo, el estudio se realizó con los datos de CEPAL, sobre la base de tabulaciones especiales de las encuestas de hogares de los respectivos países. En donde, halló relación

positiva entre la inversión pública y el crecimiento económico en la región. Del mismo modo, la inversión pública en la región contribuyó a la reducción de la pobreza.

Los antecedentes internacionales revisados muestran evidencia empírica robusta sobre la relación positiva entre la inversión pública agropecuaria, el crecimiento económico del sector y la reducción de la pobreza rural (Fan et al., 2000; Christiaensen et al., 2011). Estos estudios destacan que la inversión en infraestructura rural, tecnología y servicios agrícolas tiene efectos multiplicadores sobre el ingreso y bienestar de las poblaciones rurales.

Este conjunto de estudios respalda el propósito de la presente investigación, al proporcionar fundamentos teóricos y empíricos para analizar, en el contexto peruano, el efecto de la inversión pública agropecuaria y el crecimiento del sector sobre la pobreza rural, tal como se plantea en los objetivos e hipótesis de este estudio.

2.3.2 Antecedentes nacionales

A nivel nacional, Guinea Hilario (2024) en su investigación busco establecer la relación entre la inversión pública y la pobre en el Perú, durante 2000-2021. El estudio tuvo por clasificación el no experimental y longitudinal, con un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo). También, el estudio utilizo datos estadísticos de series de tiempo de fuentes oficiales de MEF e INEI, asimismo, para demostrar la veracidad fue necesario utilizar modelo econométrico (Modelo Econométrico Logarítmicos Lineales).

Guinea Hilario (2024) en el estudio realizado evidencio, que la inversión pública llevado durante el periodo de estudio influye en la reducción de la pobreza monetaria, este hecho se corrobora bajo registro de los datos cuantitativos que se tomó. En efecto, el crecimiento promedio de la asignación presupuestal para ejecución de inversiones en el Perú, en promedio ha venido creciendo en 17.2% anual, mientras el comportamiento de

la ejecución del PIM lo viene haciendo en 11.7% promedio anual. Por consiguiente, un incremento del 1% en la inversión pública por los tres niveles de gobierno en el Perú, van generando una disminución del 0.33% de la pobreza, dichos resultados se explican a un nivel de confianza del 89.996% según la R-cuadrada del modelo Log-Log.

Velasco Arce (2021) analizo las diversas evidencias referidas al efecto positivo y significativo a nivel estadístico de la inversión pública en crecimiento económico departamental del Perú, asimismo, si la inversión pública es uno de los principales motores para lograr un crecimiento económico sostenido en el país. Para estos fines, utilizo como base conceptual el modelo de Barro (1990), y aplico herramientas econométricas como el panel de datos.

Velasco Arce (2021) concluye, que, en el mundo de la inversión pública, el Programa Multianual de Inversiones (PMI), se evidencia que es un instrumento de gestión útil y valiosa para las políticas pública y para una ejecución eficiente de los proyectos públicos. Debido a que, implica un análisis, y contextualización de la situación de las brechas de infraestructura o acceso a servicios, en un tiempo determinado, y territorio. El uso y adecuada aplicación del PMI traería como resultado, a nivel de la inversión pública, el incremento tanto de sus beneficios sociales, como de sus efectos positivos en el crecimiento económico a nivel departamental, acelerando su proceso de convergencia.

Orco Diaz (2020) investigo gasto público en inversiones y reducción de la pobreza regional en el Perú, periodo 2009-2018. La investigación es de tipo cuantitativo, no experimental, y utiliza un diseño longitudinal de panel. Su alcance es tanto descriptivo como explicativo. La parte descriptiva se centra en identificar los patrones del nivel de pobreza regional mediante el uso de estadísticos descriptivos y gráficos. Por otro lado, el enfoque explicativo busca analizar la relación entre el gasto en inversiones en diferentes sectores públicos y el nivel de pobreza regional en el Perú durante el período 2009-2018.

La muestra consistió en 240 observaciones del nivel de pobreza registradas en 24 regiones del Perú, excluyendo la provincia constitucional del Callao, durante el período de 2009 a 2018. Se utilizó el software estadístico STATA versión 14, por su versatilidad, su amplia gama de herramientas estadísticas y la variedad de comandos que ofrece para el análisis de datos de panel.

Del análisis del comportamiento histórico de estas dos variables, se deduce que existe una relación inversa entre el gasto público ejecutado y el nivel de pobreza en el Perú durante el período de 2009 a 2018. La pobreza en las regiones ha ido disminuyendo cada año, pasando del 39,46% en 2009 al 23,67% en 2018. Al mismo tiempo, el gasto público ejecutado en las regiones ha aumentado desde 2009 hasta 2018, con inversiones que fueron de S/ 16,200 millones y S/ 28,800 millones, respectivamente. Por otro lado, el gasto público ejecutado en inversiones por sectores o funciones durante el período 2009-2018 explica el 43,23% de la variabilidad del nivel de pobreza en el Perú. En cuanto a la incidencia de la inversión realizada en cada sector, se observa que las funciones de agropecuario, comunicaciones, medio ambiente, saneamiento, vivienda, salud y educación contribuyen a la reducción del nivel de pobreza. No obstante, es importante destacar que los sectores de medio ambiente, saneamiento y educación tienen un impacto significativo en esta reducción.

Fort & Paredes (2015) en su investigación buscaron medir la relación entre distintas categorías de la inversión pública rural, la productividad agrícola y la pobreza, asimismo, la relación entre la participación y eficiencia subnacional IPR y su impacto sobre la pobreza rural. A partir de la construcción de series de datos estadísticos de la inversión pública rural (IPR), elaboradas sobre la base de fuentes oficiales, la investigación realiza un análisis de los efectos de sus distintas categorías sobre la pobreza rural para el caso peruano durante el periodo 2004-2012. Para dicho análisis se usó

modelo de ecuaciones estructuradas simultaneas: IPR y pobreza rural, y modelo de panel: participación subnacional, eficiencia IPR y pobreza rural. Mediante estimación de modelos de Efectos Fijos, a través de método de Error Estándar corregidos para Panel (PCSE), hallo la existencia de una relación positiva y significativa, entre la inversión pública y crecimiento económico regional (medido a través de VAB per cápita).

La investigación se centró en la problemática del sector rural y la necesidad de implementar desde el sector público una estrategia de desarrollo que va más allá de la únicamente políticas orientadas únicamente al sector agropecuario fue ampliamente discutida a inicios de la década pasada, y el resultado fue la Estrategia Nacional de Desarrollo Rural (ENDR), implementada a partir del 2004. Si bien la ENDR fue útil para lograr algunos consensos básicos en la orientación de las políticas públicas, carecía de una estrategia operativa que permitía priorizar componentes y proyectos de inversión y definir las mejores prácticas para su implementación en un proceso en marcha caracterizado por un fuerte incremento de la participación de los gobiernos regionales y locales en la formulación y ejecución de inversiones para las áreas rurales.

A partir de este estudio se concluye, la magnitud y dirección de los efectos estimados pone de manifiesto el grado de complementariedad entre inversiones de la naturaleza productiva y de alivio directo a la pobreza, en la medida en que ambos afectan la pobreza rural mediante diferentes mecanismos y en diferentes horizontes temporales. En términos de su efecto marginal sobre la pobreza rural, las inversiones identificadas como las más efectivas son las dirigidas a programas de asistencia social y salud, un incremento del 1% en el monto destinada a estas inversiones genera una caída de 0,04% en la tasa de pobreza, caminos rurales (0,03%) y riego (0,01%), mientras que en términos de mejoras en productividad se hallan aquellas dirigidas a caminos rurales (0,35), programas de apoyo al productor (0,14%), riego (0,13%), y en menor medida

telecomunicaciones (0,02%). Es así que, las inversiones realizadas en las áreas rurales tienen impactos positivos en la reducción de la pobreza rural. Por otro lado, IP en apoyo a los agricultores, genera muy poca significancia a la hora de reducir la pobreza.

Los antecedentes nacionales revisados (Fort & Paredes, 2015; Eguren, 2020) evidencian que la inversión pública en el sector agropecuario ha tenido resultados heterogéneos sobre la pobreza rural en el Perú, debido a limitaciones en focalización, eficiencia y sostenibilidad de los proyectos. Asimismo, se reconoce que el crecimiento agropecuario ha contribuido a la reducción de la pobreza, pero con resultados más notables en regiones con mayor infraestructura y articulación productiva.

Por otro lado, los antecedentes nacionales revelan que, pese a la presencia de proyectos agropecuarios financiados por inversión pública en regiones como Cusco, Apurímac y Puno, persisten altos niveles de pobreza rural. Investigaciones de gobiernos regionales y tesis universitarias muestran que la limitada articulación entre inversión pública y estrategias productivas ha impedido impactos sostenibles sobre los ingresos rurales.

Estos hallazgos se relacionan directamente con la presente investigación, ya que justifican la necesidad de un análisis actualizado y cuantitativo, en el período 2007-2024, para estimar el efecto de la inversión pública agropecuaria y el crecimiento económico del sector sobre la pobreza rural en el Perú, evaluando su coherencia con los fines redistributivos del gasto público.

Asimismo, estos estudios reafirman la pertinencia de la presente tesis, al enfocarse en el análisis causal del efecto de la inversión pública y el crecimiento agropecuario sobre la pobreza rural en un contexto descentralizado, como es el caso del Perú, donde la política pública debe demostrar eficiencia, equidad y pertinencia territorial.

III HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

La inversión pública en el sector agropecuario y el crecimiento económico agropecuario reduce la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024.

3.1.2 Hipótesis específicas

- i. A mayor inversión pública en el sector agropecuario menor incidencia de la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024.
- ii. El crecimiento económico agropecuario reduce la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024.

3.2 -Identificación de variables e indicadores

En la investigación se pretende explicar la variable pobreza rural (medida por la pobreza monetaria) está determinada por la inversión pública en el sector agropecuario (medida por inversiones realizadas por el lado de gasto a nivel devengado) y el crecimiento económico agropecuario (medida por el PBI del sector agropecuario).

$$\text{LPOBRE} = f(\text{LINV}, \text{LPECU}, \text{LAGRO})$$

Donde:

- ✓ **LPOBRE:** Pobreza rural (incidencia de pobreza rural)
- ✓ **LINV:** Inversión pública en el sector agropecuario (ejecución por el lado de gasto a nivel devengado)
- ✓ **LECU:** Crecimiento económico agropecuario (medido con producción pecuaria)
- ✓ **LAGRO:** Crecimiento económico agropecuario (medido con producción agrícola)

Por otra parte, se identifica las variables independientes (exógenas) y la variable dependiente (endógena) en la investigación.

Variable dependiente:

- i. Pobreza rural

Variables independientes:

- i. Inversión pública en el sector agropecuario
- ii. Crecimiento económico agropecuario (medido con producción pecuaria y agrícola).

3.3 Operacionalización de variables**Tabla 1****Operacionalización de variables**

Variables	Dimensiones	Indicadores
VD: Pobreza rural	Pobreza rural monetario	Incidencia de pobreza rural (%)
VI: Inversión pública en sector agropecuario	Inversión pública en proyectos agropecuarios	Monto devengado anual en inversión pública agropecuaria (S/)
VI: Crecimiento económico agropecuario	Crecimiento económico en el sector agropecuario	PBI agropecuario real (S/)

Elaboración: propia

IV METODOLOGÍA

4.1 Ámbito de estudio

4.1.1 Ubicación

La presente investigación se realizará en el Perú, siendo un país soberano, siendo el tercer puesto de América del sur con 1'285,215.6 km², y uno de los más extensos del mundo; el cual ostenta la soberanía de 200 millas marinas. (Benavides Estrada, 2019).

Ilustración 1

Mapa de Ubicación del Perú



Fuente: <https://ar.pinterest.com/pin/433260426664882702/>

El Perú es un país con 25 regiones consolidadas y respaldadas en la constitución política del Perú, estas fueron establecidas en el 2002. Económicamente, el Perú es considerado como un país en vías de desarrollo con muchas oportunidades y potencialidades, Su industria está enfocada en la minería; sin embargo, existen otras actividades importantes como la agricultura y el comercio. Aunque una de sus actividades que tuvo importante crecimiento en los últimos años fue el sector del turismo. (Benavides Estrada, 2019).

4.2 Enfoque de investigación

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que su análisis se lleva cabo utilizando estadísticas y herramientas de medición. Según Bernal (2010) el enfoque cuantitativo se rige en medir los resultados de manera numérica por eso se tiene que llevar a un proceso estadístico y analizarlo en base a ello.

4.3 Nivel y tipo de investigación

La presente investigación corresponde al nivel explicativo o causal, ya que tiene como finalidad analizar y estimar el efecto de dos variables independientes (la inversión pública en el sector agropecuario y el crecimiento económico agropecuario) sobre una variable dependiente (el nivel de pobreza rural), en el contexto del Perú entre 2007 y 2024. El nivel explicativo permite no solo describir fenómenos o establecer relaciones, sino identificar causas que originan los cambios observados en las variables de estudio. (Hernandez Sampiere, Fernando Collado, & Baptista Lucio, 2014).

En este sentido, el enfoque explicativo es coherente con la naturaleza de las preguntas de investigación (“¿Cuál es el efecto de...?”), los objetivos (“determinar el efecto de...”) y el método econométrico utilizado (modelos de regresión lineal para series

de tiempo). Según Sampieri et al. (2022), el nivel explicativo busca responder a los porqués del comportamiento de una variable en función de otras, apoyándose en técnicas estadísticas para validar hipótesis causales.

Respecto a su tipo, la investigación es de tipo aplicado, puesto que utiliza conceptos, métodos y modelos de la economía para resolver un problema práctico: evaluar la efectividad de la inversión pública en la reducción de la pobreza rural a través del crecimiento del sector agropecuario (Hernandez Sampiere, Fernando Collado, & Baptista Lucio, 2014).

Además, esta investigación es de tipo longitudinal porque los datos utilizados tienen una dimensión temporal. Estas investigaciones buscan analizar las relaciones que se desarrollan a lo largo del tiempo entre la variable dependiente y la independiente, considerando el tiempo como una variable adicional. Los estudios longitudinales pueden utilizar series de tiempo o datos panel para el análisis de las variables (Mitacc Meza, 2011).

4.4 Diseño de investigación

Esta investigación se clasifica como no experimental ya que no modifica las unidades de estudio para analizarlas como lo hacen las disciplinas experimentales como la física o la química; por lo tanto, su análisis no se fundamentará en la repetición y observación de fenómenos. Seguiré trabajando en ello y le proporcionaré una versión mejorada en un momento.

Los estudios no experimentales se definen como aquellos en los que no se llevan a cabo intentos o pruebas intencionales de los fenómenos objeto de estudio. Por lo tanto, modificarlos de manera incorrectamente y entraña dificultades éticas y complejas. Por lo

general, estos estudios están vinculados a procesos sociales (Hernandez Sampiere, Fernando Collado, & Baptista Lucio, 2014).

4.5 Método de investigación

El método de la investigación es el Hipotético-deductivo porque a partir de hipótesis que se pretenden contrastar se sacan las conclusiones respectivas, es deductivo porque se tiene una hipótesis general de donde desglosamos hipótesis específicas es decir vamos de lo general a lo particular (Lopez & Fachelli, 2015).

El método hipotético-deductivo, al cual se le llama también el método falsacionista. El procedimiento que consiste en desarrollar una teoría empezando por formular sus puntos de partida o hipótesis básicas y deduciendo luego sus consecuencias con la ayuda de las subyacentes teorías formales (Mendoza Bellido, 2015) .

4.6 Unidad de análisis

La unidad de análisis de la presente investigación corresponde al nivel agregado nacional del Perú, y está constituida por observaciones anuales de las variables macroeconómicas involucradas: inversión pública agropecuaria, crecimiento económico agropecuario (medido por el PBI agropecuario real) y nivel de pobreza rural. Cada observación representa el valor agregado de estas variables en un año determinado, durante el período comprendido entre 2007 y 2024.

Este enfoque permite estimar el efecto de las variables independientes (inversión pública agropecuaria y crecimiento del sector) sobre la variable dependiente (pobreza rural), utilizando un modelo econométrico de series de tiempo a nivel país.

4.7 Población y muestra

4.7.1 Población de estudio

La población está conformada por todas las observaciones macroeconómicas de las variables de estudio en el Perú en el período 2007–2024. Es decir:

- ✓ Inversión pública agropecuaria.
- ✓ Producto Bruto Interno (PBI) agropecuario.
- ✓ Pobreza rural (medida en términos monetarios).

Estas variables provienen de registros oficiales (INEI, BCRP, MEF, PRODUCE).

4.7.2 Tamaño muestra

En la presente investigación, la muestra está constituida por las observaciones correspondientes a las variables de estudio, inversión pública agropecuaria, crecimiento económico agropecuario y pobreza rural, en el período 2007–2024. Dado que se trabaja con información macroeconómica secundaria proveniente de fuentes oficiales (INEI, BCRP, MEF y PRODUCE), la muestra corresponde a una serie temporal. En total se consideraron 216 observaciones, obtenidas a partir de la mensualización de los datos de pobreza rural y la disponibilidad mensual de inversión pública y crecimiento económico.

La elección de esta muestra se justifica en la conveniencia y disponibilidad estadística, asegurando la consistencia y comparabilidad de las variables a lo largo del horizonte de análisis.

4.8 Técnicas de recolección de información

A continuación, Entraremos en detalles sobre cada técnica de investigación utilizada para recopilar información cuantitativa.

Revisión documentaria: Esta técnica de investigación, consistirá en recopilación de información, procesamiento y análisis de información de importancia. Esto nos permitirá comprender el comportamiento de las variables en estudio.

Se prevé revisión de información estadística en el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la Encuesta Nacional de Hogares (ENAO), BCRP, MEF y PRODUCE.

4.9 Instrumento de recolección de información

Con la finalidad de recolectar información para corroborar la hipótesis planteada, el instrumento que se utilizó fue la plataforma de MEF, consulta amigable, encuesta nacional agropecuaria 2022 y la Encuesta Nacional de Hogares (ENAO) en el periodo comprendido 2007-2024.

4.10 Técnicas de análisis e interpretación de datos

El análisis de datos en esta investigación se fundamenta en el enfoque cuantitativo, orientado a establecer relaciones causales entre la inversión pública agropecuaria, el crecimiento económico agropecuario y el nivel de pobreza rural en el Perú durante el período 2007–2024. Para ello, se emplearon técnicas econométricas de series de tiempo y procedimientos de validación estadística que permitieron garantizar la solidez de los resultados.

El análisis fue realizado mediante la estimación de un modelo econométrico de tipo ARMAX (Autorregresivo con Media Móvil y variables exógenas). Este modelo es adecuado para series de tiempo porque:

- ✓ Permite captar la persistencia temporal de la pobreza rural mediante componentes autorregresivos (AR).

- ✓ Considera la presencia de choques pasados o irregularidades a través de componentes de media móvil (MA).
- ✓ Incorpora el efecto de variables explicativas exógenas (como la inversión pública y la producción agropecuaria), lo que permite evaluar su influencia directa sobre la variable dependiente (pobreza rural).

Este enfoque permite abordar adecuadamente los fenómenos dinámicos, estacionales y estructurales presentes en los datos socioeconómicos de mediano y largo plazo (Enders, 2014; Wooldridge, 2013).

Por otro lado, las variables cuantitativas fueron transformadas a logaritmos naturales para interpretar los coeficientes en términos de elasticidades y reducir problemas de heterocedasticidad. Asimismo, se incorporó una variable dummy de quiebre estructural para capturar un cambio permanente en la relación entre variables a partir de febrero de 2017.

La estimación fue realizada utilizando mínimos cuadrados no lineales (NLS) para maximizar la eficiencia de los estimadores, y se corrigió la presencia de heterocedasticidad mediante errores estándar robustos de White.

Se aplicaron las siguientes pruebas para garantizar la validez del modelo:

- ✓ Prueba t de Student: Para evaluar la significancia individual de los coeficientes.
- ✓ Prueba F de Fisher: Para verificar la significancia conjunta del modelo.
- ✓ Coeficiente de determinación R^2 y R^2 ajustado: Para evaluar la bondad de ajuste global.
- ✓ Prueba de Durbin-Watson: Para detectar autocorrelación residual.
- ✓ Test de White: Para detectar y corregir heterocedasticidad.

- ✓ Prueba CUSUM y análisis de quiebre estructural: Para validar la estabilidad estructural del modelo a lo largo del tiempo.

Los coeficientes estimados fueron interpretados en términos de efectos marginales logarítmicos (elasticidades). Esto permitió determinar cómo varía la pobreza rural en respuesta a cambios porcentuales en la inversión pública agropecuaria y la producción agropecuaria.

Los signos de los coeficientes, junto con su significancia estadística, permitieron validar empíricamente las hipótesis planteadas y extraer conclusiones sobre la eficacia de la inversión pública y el crecimiento agropecuario en la reducción de la pobreza rural.

El procesamiento y análisis de los datos se realizó utilizando el software estadístico EViews 13 para la estimación del modelo y pruebas econométricas, y Excel para la organización, transformación y visualización de los datos.

4.11 Técnicas para demostrar la veracidad o falsedad de la hipótesis planteada

La validación de las hipótesis de investigación constituye una etapa fundamental para garantizar la solidez y confiabilidad de los resultados. En este estudio, la veracidad o falsedad de las hipótesis generales y específicas se evaluó mediante un conjunto de técnicas econométricas y estadísticas que permitieron comprobar si las relaciones entre variables son significativas y consistentes con los supuestos teóricos.

A continuación, se detallan las principales técnicas aplicadas:

i. Prueba de significancia individual de los coeficientes (prueba t de Student)

Esta prueba permite evaluar si los coeficientes estimados de las variables independientes (inversión pública agropecuaria y PBI agropecuario) son estadísticamente diferentes de cero.

- ✓ Hipótesis nula (H_0): $\beta_i = 0$ (no hay efecto significativo)
- ✓ Hipótesis alternativa (H_1): $\beta_i \neq 0$ (hay efecto significativo)

Si el valor p es menor al nivel de significancia (5% o 1%), se rechaza la hipótesis nula, demostrando la existencia de un efecto real de la variable. Esta técnica permitió validar la hipótesis específica 1 (efecto de la inversión pública) y la hipótesis específica 2 (efecto del crecimiento agropecuario), (Gujarati & Porter, 2010).

ii. Prueba conjunta de significancia del modelo (prueba F de Fisher)

Permite evaluar si el modelo en su conjunto tiene poder explicativo significativo.

- ✓ H_0 : todos los coeficientes son iguales a cero.
- ✓ H_1 : al menos un coeficiente es diferente de cero.

Si el valor-p del estadístico F es menor que 0.05, se concluye que el modelo es globalmente significativo.

iii. Análisis de bondad de ajuste-coeficiente de determinación (R^2 ajustado)

Mide el grado de ajuste del modelo, es decir, la proporción de la variabilidad de la pobreza rural explicada por las variables independientes. Un R^2 alto indica mayor poder explicativo, aunque debe interpretarse con cautela en presencia de autocorrelación o multicolinealidad (Wooldridge, 2016).

iv. Pruebas de validación estructural

La identificación de un quiebre estructural en febrero de 2017 mediante la prueba CUSUM y la inclusión de una variable dummy permitieron comprobar que los efectos estimados son estables a lo largo del tiempo, y que las relaciones observadas no son producto de cambios circunstanciales. La consistencia temporal de los resultados también constituye un criterio esencial para validar las hipótesis.

v. Verificación de supuestos del modelo

La aplicación de pruebas de autocorrelación (Durbin-Watson) y heterocedasticidad (test de White), así como la corrección de errores estándar robustos, permitió garantizar que las inferencias sobre las hipótesis se basan en estimaciones eficientes y no sesgadas. La validez de estos supuestos es un requisito indispensable para sustentar la veracidad de los hallazgos.

V ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

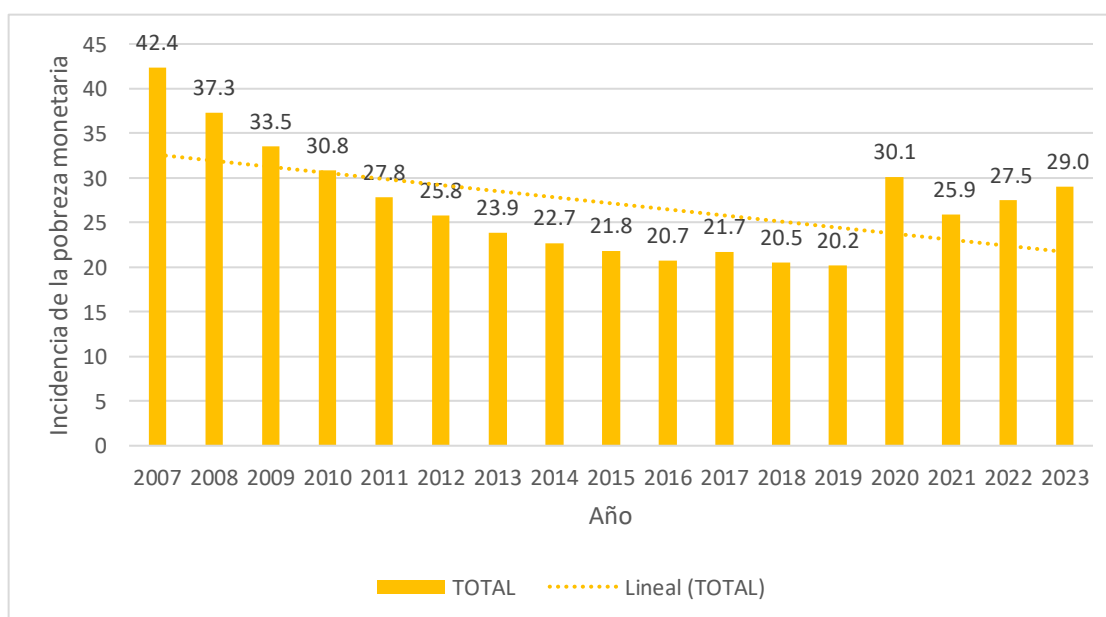
5.1 Pobreza rural

5.1.1 Incidencia de la pobreza monetaria a nivel nacional

En el año 2023, la pobreza monetaria afectó al 29,0% de la población del país, que equivale a 9 millones 780 mil personas (pobreza extrema 5,7% y pobreza no extrema 23,3%). Al comparar estos resultados con los obtenidos en el año 2022, se observa que el nivel de pobreza se incrementó en 1,5 puntos porcentuales, es decir, con respecto al año 2022 se incrementó la población pobre en 596 mil personas. Por otro lado, Respecto al nivel obtenido en el año 2019 (prepandemia), se observa que los niveles de pobreza se han incrementado en 8,8 puntos porcentuales, que equivale a 3 millones 290 mil personas pobres más que en dicho año (INEI, Perú: evolución de la pobreza monetaria 2014-2023, 2024).

Figura 1

Perú: evolución de la incidencia de la pobreza monetaria total, 2007-2023



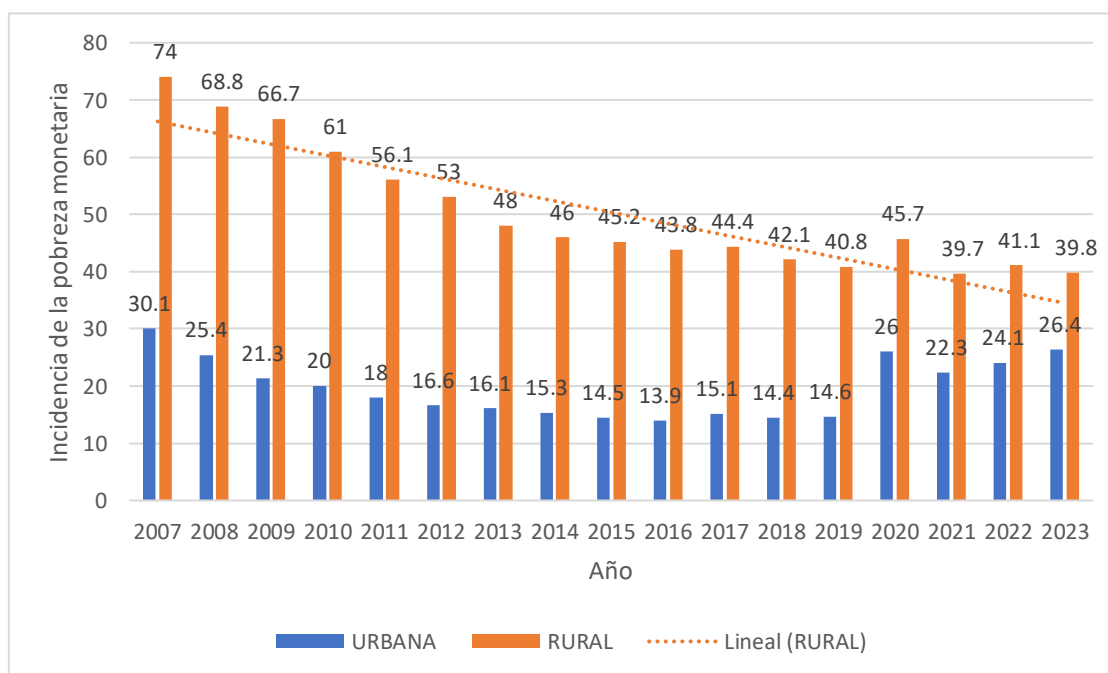
Fuente: INEI-IPE
Elaboración: propia

5.1.2 Incidencia de la pobreza monetaria según área de residencia

Según área de residencia, la pobreza afectó al 39,8% de la población residente del área rural y al 26,4% del área urbana. Comparando con el año 2022, la pobreza se incrementó en el área urbana en 2,3 puntos porcentuales siendo altamente significativas las diferencias y en el área rural se redujo en 1,3 puntos porcentuales no presentando diferencias significativas. Por otro lado, al comparar con el año 2019, la pobreza aumentó en el área urbana en 11,8 puntos porcentuales; mientras que, en el área rural se redujo en 1,0 punto porcentual, siendo esta última diferencia no significativa.

Figura 2

Evolución de la incidencia de la pobreza monetaria total, 2007-2023



Fuente: INEI-IPE
Elaboración: propia

5.2 Crecimiento económico

5.2.1 Producción agropecuaria

La producción agropecuaria está orientada a mercado interior, la agroindustria, agroexportación y producción pecuaria, los principales productos que se produce en la región se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2

Producción agropecuaria

Producción agrícola			Producción pecuaria
Orientado al mercado interno	Orientado a la agroindustria	Orientado a agroexportación	
Papa	Maíz amarillo duro	Café	Ave
Arroz cascara	Algodón romo	Esparrago	Vacuno
Cebolla	Palma aceite	Uva	Huevo
Mandarina	Caña de azúcar	Palta	Porcino
Tomate		Mango	
Plátano		Cacao	
Yuca		Quinua	
Maíz amiláceo		Arándano	
Ajo		Aceituna	
Limón			

Fuente: INEI y Ministerio de Agricultura y Riego

Elaboración: propia

5.2.2 Valor Agregado Bruto, sector agropecuario

En los últimos diez años el sector creció 2,9 por ciento en promedio. Incidió en este resultado el impulso agroexportador (7,4 por ciento) con el crecimiento explosivo de los arándanos a dos dígitos, lo cual ocurrió previo a 2023. También contribuyó la producción pecuaria (2,7 por ciento) con un continuo dinamismo de la actividad avícola en los años prepandemia. Asimismo, contribuyó la producción orientada al mercado interno (1,1 por ciento) con destacables años favorables en cuanto a condiciones hídricas y climáticas, como 2018, 2021 y 2022; contrarrestada por años menos favorables con sequía en el ande y El Niño en la costa, como 2023 (BCRP, 2024).

En la tabla siguiente, se observa que en 2023 el sector agropecuario experimenta una reducción de 2.9 por ciento en el sector, este déficit es explicado por los impactos climáticos del Niño costero, el déficit hídrico en los andes y la gripe aviar. Asimismo, durante el primer semestre del 2023, en temporada alta de cosechas en las regiones sierra y costa, el impacto de los choques climáticos fue inmediata sobre los cultivos de estas regiones. Por otro lado, el déficit hídrico en el ande (setiembre a diciembre del 2022) ocurrió en un contexto de heladas hasta inicios de enero del 2023, ello resulto desfavorable para el sector.

Tabla 3

Valor Agregado Bruto, sector agropecuario (Valores a precios constantes de 2007)

Año	Valor Agregado Bruto (Miles de soles)	Variación porcentual del índice de volumen físico
2007	S/ 19,074,328.00	3.3
2008	S/ 20,600,110.00	8.0
2009	S/ 20,783,970.00	0.9
2010	S/ 21,655,968.00	4.2
2011	S/ 22,516,613.00	4.0
2012	S/ 23,943,890.00	6.3
2013	S/ 24,216,000.00	1.1
2014	S/ 24,540,000.00	1.3
2015	S/ 25,294,000.00	3.1
2016	S/ 25,963,000.00	2.6
2017	S/ 26,624,000.00	2.5
2018	S/ 28,643,000.00	7.6
2019	S/ 29,474,000.00	2.9
2020	S/ 29,706,000.00	0.8
2021	S/ 31,186,000.00	5.0
2022	S/ 32,512,000.00	4.3
2023	S/ 31,568,000.00	-2.9

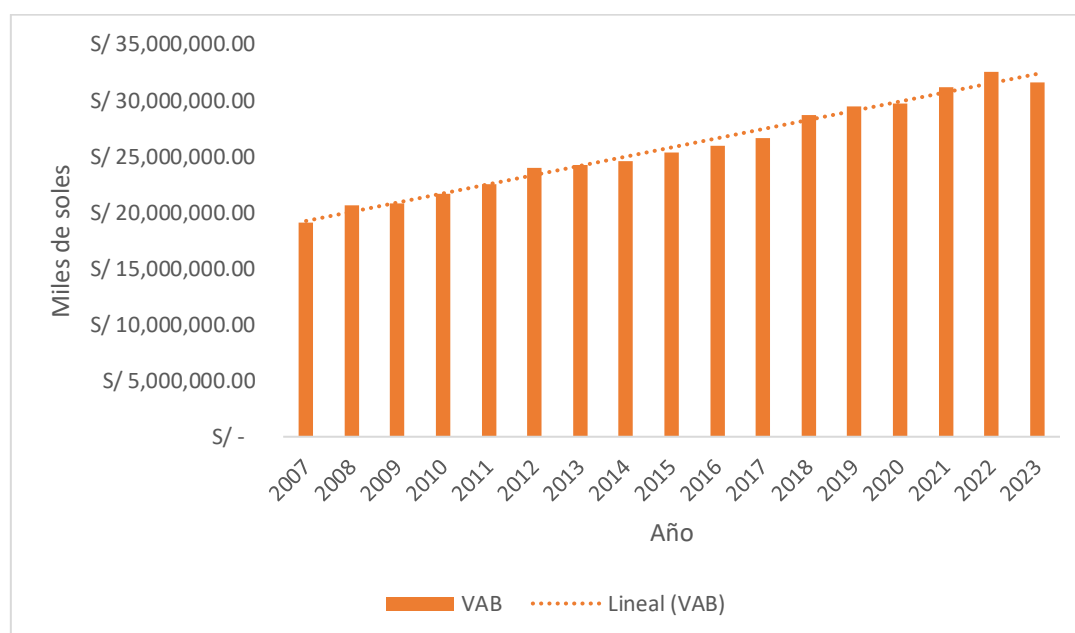
Fuente: INEI, Con información disponible al 15 de marzo del 2024

Elaboración: propia

En la siguiente figura, se observa el comportamiento de Valor Agregado Bruto del sector agrario (valores a precios constantes de 2007), periodo 2007-2023. A largo del periodo en estudio el VAB del sector agropecuario evidencia, crecimiento paulatino con tendencia positiva.

Figura 3

Valor Agregado Bruto, sector agropecuario (Valores a precios constantes de 2007)



Fuente: INEI, Con información disponible al 15 de marzo del 2024

Elaboración: propia

5.2.3 PBI, sector agropecuario

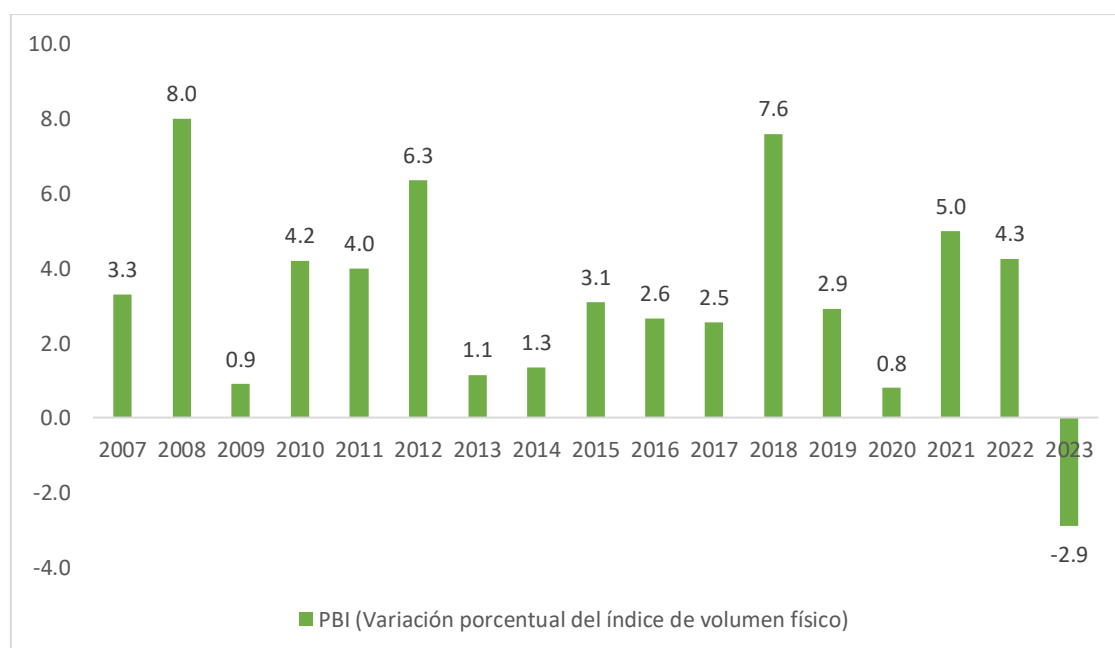
En 2023 se observa una contracción del PBI de 0,6 por ciento, la mayor caída desde 1990 (-5,0 por ciento), sin considerar el periodo de la pandemia. Excluyendo 2020 (afectado por el COVID-19), la economía peruana no experimentaba una contracción desde 1998, año afectado por El Niño y la crisis financiera internacional. Al igual que dicho año, 2023 también estuvo afectado por una serie de choques que mermaron el crecimiento económico, tales como El Niño costero, las sequías de fines de 2022, los conflictos sociales y la gripe aviar (BCRP, 2024).

En el sector agropecuario, el 2023 se registró una caída del PBI de 2.9 por ciento, la mayor caída en el periodo de estudio. El sector agropecuario en la economía peruana no ha experimentado una contracción desde 1992, año afectado por el fenómeno de Niño y la crisis financiera internacional, al igual que dicho año, 2023 estuvo afectado por una serie de choques que contrajeron el crecimiento económico, tales como el Niño costero, las sequías de los fines del 2022, los conflictos sociales y la gripe aviar.

El Niño costero del 2023 determinó un contexto adverso para el desarrollo de los cultivos, pues afectó las condiciones fitosanitarias, particularmente en la costa norte, por la intensidad de las lluvias, las anomalías cálidas y el alto aporte de humedad a los suelos. Asimismo, El déficit hídrico en el ande (setiembre - diciembre de 2022) ocurrió en un contexto de heladas hasta enero de 2023. Ello resultó desfavorable tanto para el inicio del ciclo productivo de las siembras, especialmente las de calendario adelantado en Puno y Cusco, como para las siguientes fases productivas de cosecha.

Figura 4

PBI, sector agropecuario (variaciones porcentuales reales)



Fuente: BCRP, Memoria
Elaboración: propia

5.3 Inversión pública en el sector agropecuario

La inversión pública, medida por la ejecución financiera a nivel devengo por el lado de gasto en el sector agropecuario, en 2023 impulsado por los principales proyectos de inversión en erradicación de la mosca de la fruta en Piura, Tumbes, Cusco y otros (92 millones de soles), seguida por servicios públicos para el desarrollo productivo local (56 millones de soles), recarga hídrica y aprovechamiento de agua de lluvia en 14 departamentos (54 millones de soles), inocuidad de los alimentos agropecuarios de la producción y procesamiento (49 millones de soles), defensa ribereña de río Zarumilla, Tumbes (45 millones de soles) y otros.

Tabla 4

Inversión pública en el sector agropecuario, 2007-2023 (S/.)

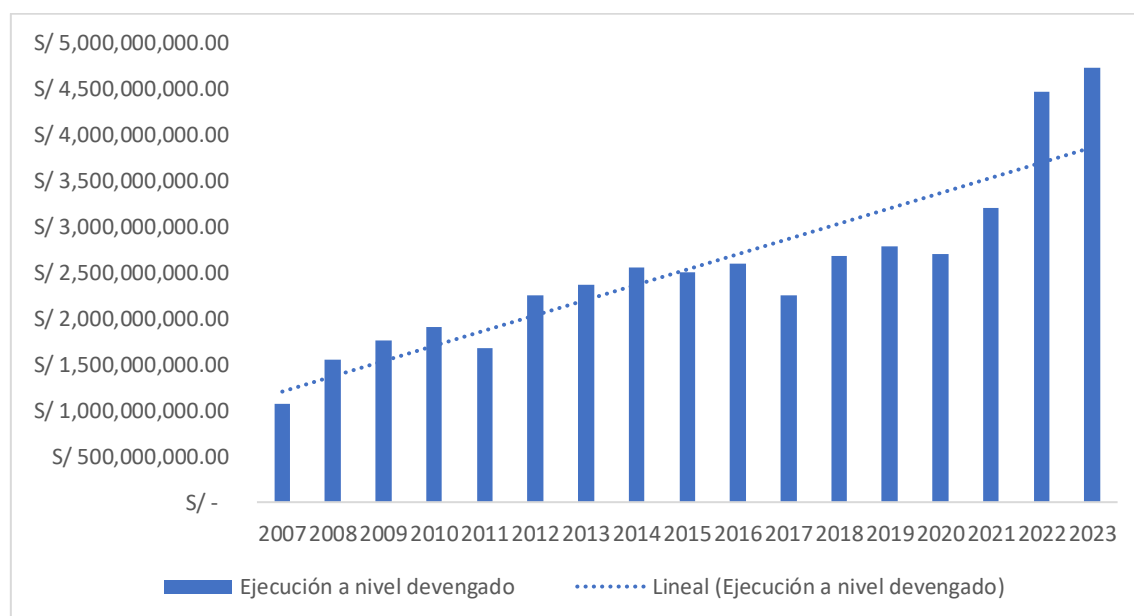
AÑO	Ejecución a nivel devengado	Variación porcentual
2007	S/ 1,075,323,041.00	0
2008	S/ 1,554,096,659.00	44.5
2009	S/ 1,759,057,145.00	13.2
2010	S/ 1,906,092,135.00	8.4
2011	S/ 1,674,605,308.00	-12.1
2012	S/ 2,253,519,206.00	34.6
2013	S/ 2,368,902,373.00	5.1
2014	S/ 2,560,153,070.00	8.1
2015	S/ 2,508,472,566.00	-2.0
2016	S/ 2,602,038,991.00	3.7
2017	S/ 2,253,519,206.00	-13.4
2018	S/ 2,676,610,980.00	18.8
2019	S/ 2,783,137,131.00	4.0
2020	S/ 2,699,190,618.00	-3.0
2021	S/ 3,206,661,785.00	18.8
2022	S/ 4,473,292,559.00	39.5
2023	S/ 4,730,794,604.00	5.8

Fuente: MEF, consulta amigable
Elaboración: propia

La inversión pública, medida por la ejecución financiera a nivel devengo por el lado de gasto en el sector agropecuario, desde el 2007 al 2023 ha experimentado un crecimiento paulatino.

Figura 5

Inversión pública en el sector agropecuario, 2007-2023 (S/.)

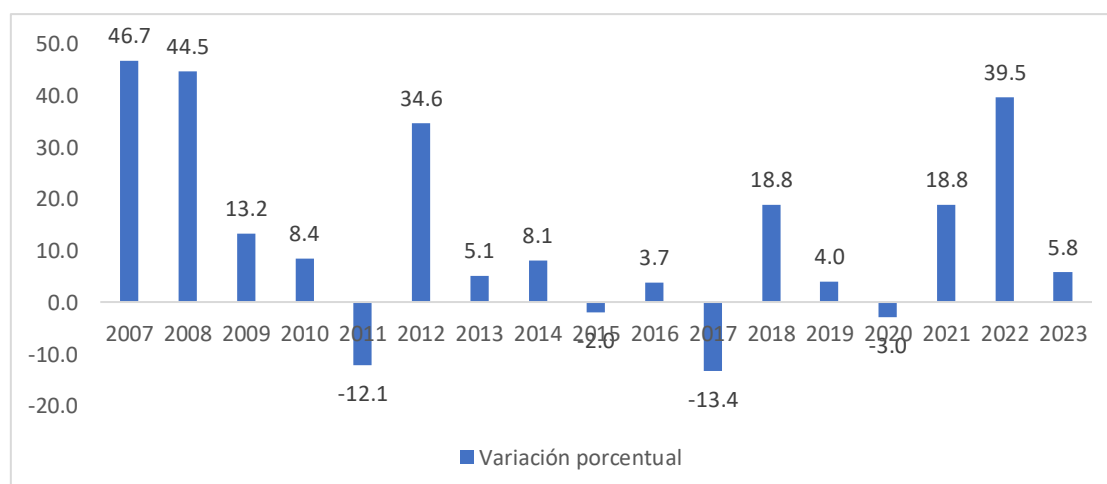


Fuente: MEF, consulta amigable

Elaboración: propia

Figura 6

Inversión pública, sector agropecuario (variaciones porcentuales reales)



Fuente: MEF, consulta amigable

Elaboración: propia

5.4 Análisis del modelo econométrico-efecto de la inversión pública en el sector agropecuario y crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza monetaria del sector rural en el Perú

El análisis se realizó en base a datos de páginas oficiales de INEI, PRODUCE, MEF y BRP, periodo 2007-2024, considerando los 25 departamentos para un periodo de tiempo de 18 años (incluye 2024), donde se tiene 216 observaciones para cada variable en estudio (inversión pública en el sector agropecuario, crecimiento económico agropecuario y pobreza rural). En relación con la periodicidad de los datos, se optó por trabajar con información mensual, ya que esta frecuencia ofrece un mayor nivel de detalle respecto a la dinámica económica en comparación con los datos anuales. El uso de series mensuales permite captar con mayor precisión las fluctuaciones de corto plazo en la inversión pública, el crecimiento económico y la evolución de la pobreza rural, lo que resulta especialmente relevante en un contexto como el peruano, caracterizado por choques externos recurrentes y variaciones estacionales en la producción agropecuaria. Asimismo, la utilización de datos mensuales incrementa la cantidad de observaciones disponibles para el análisis econométrico, mejorando la robustez de las estimaciones y facilitando la identificación de relaciones de causalidad en el período 2007–2024.

En síntesis, para medir la influencia de las variables de inversión pública en el sector agropecuario y crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza monetaria rural, es importante evaluar el comportamiento y la relación que tienen estas variables de manera conjunta, para ello se tiene la variable dependiente POBREZA MONETARIA RURAL (POBRE) expresada en términos porcentuales y las variables independientes CRECIMIENTO ECONÓMICO AGROPECUARIO (PECU y AGRO) en términos reales (Producción pecuaria y agrícola en miles de toneladas), es decir, volumen total de bienes generados por las actividades agrícolas y pecuarias, medido en términos físicos,

generalmente expresado en miles de toneladas métricas e INVERSIÓN PÚBLICA EN EL SECTOR AGROPECUARIO (INV) en términos reales (Valores a precios corrientes en millones de soles), es decir, monto ejecutado anualmente a nivel devengado.

El periodo de estudio fue de 2007 a 2024, donde la variable pobreza rural tiene una tendencia decreciente. Por otro lado, la variable crecimiento económico agropecuario, medido por la producción agropecuaria tiene una tendencia creciente. Asimismo, la variable inversión pública en el sector agropecuario, medido por el lado de gasto a nivel devengado no tiene tendencia, ya que no es una variable estacionaria.

5.4.1 Planteamiento del modelo

En el presente estudio se emplea el modelo autorregresivo de medias móviles (ARMA) como parte del análisis de series de tiempo. Este modelo resulta pertinente porque permite capturar la dinámica temporal de las variables económicas al considerar tanto los efectos de sus propios rezagos (componente autorregresivo, AR) como las perturbaciones aleatorias pasadas (componente de medias móviles, MA) (Box & Jenkins, 1976). La elección de un ARMA se justifica en la medida que las series utilizadas, inversión pública agropecuaria, crecimiento económico y pobreza rural, presentan características estocásticas que requieren un tratamiento adecuado para garantizar la validez de las inferencias econométricas. De esta manera, el modelo ARMA contribuye a filtrar la dependencia serial de los datos, lo que permite trabajar con series estacionarias y mejorar la calidad de las estimaciones, evitando sesgos asociados a la autocorrelación de los errores.

Para cuantificar el efecto de la inversión pública en el sector agropecuario y del crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú, se estimó un modelo ARMAX (Autorregresivo de Media Móvil con variables exógenas) de la forma general:

$$\text{LPOBRE}_t = \alpha + \beta_1 \text{LINV}_t + \beta_2 \text{LPECU}_t + \beta_3 \text{LAGRO}_t + \beta_4 \text{DU}_t + \beta_5 (\text{LINV}_t \times \text{DU}_t) + \beta_6 (\text{LPECU}_t \times \text{DU}_t) + \rho_1 \text{LPOBRE}_{t-1} + \theta_1 \varepsilon_{t-12} + \theta_2 \varepsilon_{t-13} + \varepsilon_t$$

Donde:

LPOBRE_t: Logaritmo de la pobreza rural en el período t.

LINV_t: Logaritmo de la inversión pública agropecuaria.

LPECU_t: Logaritmo de la producción pecuaria.

LAGRO_t: Logaritmo de la producción agrícola.

DU_t: Variable dummy que toma el valor de 0 antes de febrero de 2017 y 1 posteriormente.

LINV_t×DU_t y LPECU_t×DU_t: Interacciones que capturan los cambios en los coeficientes tras el quiebre estructural.

ρ₁: Coeficiente autorregresivo de orden 1.

θ₁ y θ₂: Coeficientes de media móvil en rezagos 12 y 13.

ε_t: Término de error blanco.

Justificación del modelo

Este modelo fue seleccionado por varias razones:

- i. La presencia de autocorrelación de primer orden y rezagos estacionales identificada en la fase exploratoria, que justificó la inclusión de componentes AR(1) y MA(12-13) (Gujarati & Porter, 2010).
- ii. La existencia de un quiebre estructural detectado mediante el test de Chow en febrero de 2017, que hizo necesario incorporar una variable dummy y sus interacciones con las principales variables explicativas (Wooldridge, 2013).

- iii. La naturaleza logarítmica permite interpretar los coeficientes como elasticidades, facilitando la medición del impacto porcentual de cambios en la inversión y producción sobre la pobreza rural (Stock & Watson, 2011).
- iv. La inclusión de variables productivas diferenciadas (pecuaria y agrícola) reconoce la heterogeneidad sectorial en los efectos sobre la pobreza rural, como señala la evidencia empírica en América Latina (Christiaensen, Demery & Kuhl, 2011).

Especificación completa del modelo:

$$\begin{aligned} \text{LPOBRE}_t = & 23.9347 - 5.7324\text{DU}_t - 0.0793(\text{LINV}_t \times \text{DU}_t) - 1.6522\text{LPECU}_t + \\ & 1.2048(\text{LPECU}_t \times \text{DU}_t) + 0.1504\text{LAGRO}_t + 0.5083\text{LPOBRE}_{t-1} + 0.2689\varepsilon_{t-12} - \\ & 0.1306\varepsilon_{t-13} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Interpretación general:

- ✓ La inversión pública posterior al quiebre reduce la pobreza en aproximadamente 0.079% por cada 1% adicional.
- ✓ La producción pecuaria tiene un efecto negativo sustancial antes del quiebre (-1.6522) y más atenuado después (+1.2048 en la interacción).
- ✓ La producción agrícola tiene un efecto positivo (+0.1504), posiblemente relacionado con volatilidad de precios en el mercado.
- ✓ El componente AR(1) muestra persistencia de la pobreza.
- ✓ Los componentes MA(12) y MA(13) reflejan estacionalidad y efectos retardados.

El modelo estimado tiene como variable dependiente a LPOBRE, que representa el logaritmo de una medida de pobreza. Se trata de un modelo ARMAX, que incluye

componentes autorregresivos, de media móvil y variables explicativas. Fue estimado con datos mensuales entre enero de 2007 y diciembre de 2024, con un total de 216 observaciones.

Entre los resultados más importantes, destaca que el modelo incluye una constante significativa, lo que indica una media distinta de cero en la variable dependiente. Asimismo, se incorporó una variable dummy (DU) que representa un posible cambio estructural en la serie. Esta variable tiene un efecto negativo y significativo, lo que sugiere que a partir del momento en que DU toma el valor de uno (posiblemente una fecha específica como una reforma o crisis), la pobreza disminuyó de forma estructural.

La variable C indica que en ausencia de las otras variables la pobreza es del 23,93% y esto es hasta el periodo de quiebre posterior a este la constante es de 18,2% esto indica que posterior al quiebre la pobreza es inferior. La inversión pública posterior al quiebre posee un coeficiente negativo de 0,079 lo que indica que un incremento del 1% de la inversión pública se traduce en la reducción de la pobreza en 0,079%.

La producción pecuaria reduce la pobreza en 1,65% cuando esta incrementa en 1% pero posterior al quiebre se reduce este efecto puesto que solo reduce la pobreza en 0,45% mientras que la producción agrícola incrementa la pobreza en 0,006% y esto se explica por los efectos de oferta y demanda que mueven el mercado agrícola.

En términos de dinámica temporal, el modelo incluye un componente autorregresivo de orden 1 (AR(1), lo que indica que la pobreza actual depende en parte de su propio valor pasado. Además, hay dos términos de media móvil, en los rezagos 12 y 13, que capturan efectos estacionales o rezagos complejos, siendo especialmente significativa la media móvil en el rezago 12, que puede reflejar una estructura anual.

El modelo tiene un muy buen ajuste, con un R-cuadrado cercano al 89%, y los residuos no presentan autocorrelación, como lo indica el estadístico de Durbin-Watson cercano a 2. Además, los criterios de información como Akaike y Schwarz son bajos, lo que refuerza la calidad del modelo.

5.4.2 Resultados de la regresión

En este apartado se presenta el análisis econométrico que permite evaluar el efecto de la inversión pública en el sector agropecuario y del crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza monetaria rural en el Perú, durante el período 2007-2024. Para ello, se presentan los principales resultados del modelo ARMAX estimado, donde la variable dependiente es el logaritmo de la pobreza rural (LPOBRE) para el periodo enero 2007 – diciembre 2024 (216 observaciones mensuales):

Tabla 5

Coefficientes de las variables

Variable	Coefficiente estimado	Signo e interpretación	Significancia estadística
Constante (C)	+23.9347	Nivel base de pobreza rural	Alta ($p < 0.01$)
DU (Dummy quiebre estructural)	-5.7324	Reducción estructural de pobreza post-2017	Alta ($p < 0.05$)
LINV × DU (Inversión pública)	-0.0793	Cada 1% más inversión reduce pobreza en 0.079% post-quiebre	Alta ($p < 0.01$)
LPECU (Producción pecuaria)	-1.6522	Antes del quiebre, cada 1% más producción reduce pobreza en 1.65%	Alta ($p < 0.01$)
LPECU × DU (interacción)	+1.2048	Después del quiebre, efecto neto pasa a -0.4474	Alta ($p < 0.01$)
LAGRO (Producción agrícola)	+0.1504	Relación positiva pequeña con la pobreza	Significativa ($p < 0.05$)
AR(1)	+0.5083	Persistencia temporal del 50%	Alta ($p < 0.01$)
MA(12)	+0.2689	Efecto estacional anual positivo	Alta ($p < 0.01$)
MA(13)	-0.1306	Corrección parcial del rezago estacional	Significativa ($p < 0.05$)

Fuente: EViews 12, con datos obtenidos de INEI, PRODUCE, MEF Y BCRP
Elaboración: propia

La ecuación estimada del modelo es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{LPOBRE}_t = & 23.9347 - 5.7324\text{DU}_t - 0.0793(\text{LINV}_t \times \text{DU}_t) - 1.6522\text{LPECU}_t + \\ & 1.2048(\text{LPECU}_t \times \text{DU}_t) + 0.1504\text{LAGRO}_t + 0.5083\text{LPOBRE}_{t-1} + 0.2689\varepsilon_{t-12} - \\ & 0.1306\varepsilon_{t-13} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Interpretación económica de los coeficientes:

Constante (C = +23.9347)

Este valor representa el logaritmo del nivel promedio de la pobreza rural en el Perú cuando todas las variables explicativas (inversión pública, producción pecuaria, producción agrícola, efectos de quiebre estructural) son cero y no hay influencia de componentes dinámicos. Aunque en la práctica este escenario no ocurre, la constante funciona como punto de referencia para los demás efectos (Gujarati & Porter, 2010).

DU (Dummy de quiebre estructural = -5.7324)

Indica que, a partir de febrero de 2017, la pobreza rural experimentó un cambio estructural hacia la baja de aproximadamente 5.73% en términos logarítmicos. Este resultado puede reflejar reformas en políticas sociales, programas de inversión rural o mejoras institucionales que generaron una reducción permanente en la pobreza rural desde esa fecha (Wooldridge, 2013; MIDIS, 2018).

LINV × DU (-0.0793)

Este coeficiente captura el efecto marginal de la inversión pública agropecuaria después del quiebre estructural. Es decir, cada aumento de 1% en la inversión pública en el periodo 2017–2024 genera una reducción de 0.079% en la pobreza rural. Esto implica que la inversión pública fue particularmente efectiva en reducir pobreza cuando se realizó bajo un entorno institucional más favorable y probablemente acompañado de otras

políticas de apoyo productivo. (De Janvry & Sadoulet, 2010; Christiaensen, Demery & Kuhl, 2011).

Este resultado muestra que la inversión pública es particularmente eficaz para disminuir la pobreza rural cuando se ejecuta en un contexto de políticas más favorables. Es consistente con la literatura que señala que la inversión en infraestructura, riego, capacitación y asistencia técnica puede potenciar ingresos rurales (De Janvry & Sadoulet, 2010).

LPECU (−1.6522)

Antes del quiebre estructural, un incremento de 1% en la producción pecuaria (crecimiento económico agropecuario) reducía la pobreza rural en 1.65%. Es un efecto de gran magnitud. Este coeficiente muestra que la expansión pecuaria fue un motor decisivo en la reducción de la pobreza rural, probablemente por su capacidad de generar ingresos estables y empleo en comunidades rurales del Perú (Thirtle, Lin & Piesse, 2003).

El crecimiento pecuario actuó como un motor importante de reducción de la pobreza en la etapa pre-2017, debido a:

- ✓ Su capacidad de generar empleo directo e indirecto.
- ✓ La menor volatilidad de precios en comparación con la agricultura.
- ✓ Los encadenamientos con otras actividades económicas rurales.

Este hallazgo coincide con estudios que destacan el rol de la ganadería en la reducción de la pobreza en países en desarrollo (Thirtle, Lin & Piesse, 2003).

LPECU × DU (+1.2048)

Este coeficiente indica que el efecto de la producción pecuaria cambió tras 2017. Para obtener el efecto total post-quiebre, se suman ambos coeficientes: $-1.6522 + 1.2048 = -0.4474$, es decir, tras el quiebre, el impacto reductor sigue siendo negativo, pero más

atenuado. La producción pecuaria siguió reduciendo la pobreza rural, pero su contribución se moderó posiblemente por saturación de mercados o cambios en la política sectorial (Christiaensen et al., 2011).

Esto puede reflejar:

- ✓ Saturación de mercados pecuarios.
- ✓ Menores retornos marginales de la expansión productiva.
- ✓ Cambios en las políticas de apoyo.

LAGRO (+0.1504)

El coeficiente positivo indica que un aumento de 1% en la producción agrícola se asocia con un incremento de la pobreza rural de 0.15%. Este resultado contraintuitivo puede explicarse por:

- ✓ La caída de precios en épocas de cosecha abundante (efecto oferta-demanda).
- ✓ Concentración de beneficios en grandes productores.
- ✓ Volatilidad de ingresos agrícolas y/o inestabilidad de los ingresos agrícolas.
- ✓ Volatilidad de precios en el mercado.

Es decir, la producción agrícola por sí sola no garantiza una mejora distributiva si no está acompañada de políticas de mercado y acceso equitativo (Swinnen & Squicciarini, 2012).

Este hallazgo subraya que el crecimiento agrícola no necesariamente reduce pobreza si no está acompañado de políticas de acceso a mercados y protección de pequeños productores.

AR(1) (+0.5083)

El coeficiente autorregresivo de orden 1 indica que aproximadamente el 50% de la pobreza rural actual depende del nivel del mes anterior. Este patrón refleja persistencia temporal y “inercia” de la pobreza, consistente con estudios que señalan que la pobreza rural tiende a ser crónica y difícil de erradicar rápidamente (Durlauf, 1996).

MA(12) (+0.2689)

La media móvil en rezago 12 muestra que existen efectos estacionales anuales que incrementan la pobreza rural. Probablemente refleja ciclos productivos agrícolas y presupuestales (cosechas, presupuestos públicos), que impactan la pobreza de manera predecible cada año.

MA(13) (−0.1306)

La media móvil en rezago 13 compensa parcialmente el efecto estacional positivo del rezago 12. Esto suaviza el impacto de la estacionalidad, corrigiendo parte de la variación que se arrastra desde el año anterior.

los resultados son consistentes con la teoría del crecimiento endógeno, que sostiene que la inversión pública y el crecimiento sectorial tienen impactos significativos sobre las condiciones socioeconómicas, especialmente en el medio rural.

Finalmente, se concluye que la inversión pública en el sector agropecuario y el crecimiento económico de dicho sector constituyen instrumentos efectivos para reducir la pobreza rural en el Perú. No obstante, es importante señalar que aún queda un porcentaje significativo de la variabilidad de la pobreza explicado por otros factores estructurales, sociales y territoriales no contemplados en el presente modelo.

En conjunto, estos resultados muestran que:

- ✓ La inversión pública agropecuaria tiene un efecto claro y consistente de reducción de la pobreza rural, sobre todo en el periodo 2017–2024.
- ✓ La producción pecuaria ha sido clave para disminuir pobreza, aunque su efecto se moderó.
- ✓ La producción agrícola sin medidas de apoyo redistributivo puede incluso aumentar la pobreza.
- ✓ La pobreza rural es altamente persistente y con ciclos estacionales marcados.

Tabla 6

coeficientes de estimación del modelo econométrico y Nivel de significancia

(Probabilidad - p-valor)

Variable	Coeficiente estimado	Interpretación del signo	Nivel de significancia (p-valor)
Constante (C)	+23.9347	Nivel base de pobreza rural	$p < 0.0001$ (Altamente significativo)
DU	-5.7324	Reducción estructural post-2017	$p \approx 0.0186$ (Significativo)
LINV × DU	-0.0793	Efecto negativo de la inversión pública post-quiebre	$p < 0.0001$ (Altamente significativo)
LPECU	-1.6522	Efecto negativo de la producción pecuaria pre-quiebre	$p < 0.0001$ (Altamente significativo)
LPECU × DU	+1.2048	Moderado efecto pecuario tras el quiebre	$p \approx 0.0036$ (Significativo)
LAGRO	+0.1504	Efecto positivo de la producción agrícola	$p \approx 0.0154$ (Significativo)
AR(1)	+0.5083	Persistencia temporal de la pobreza	$p < 0.0001$ (Altamente significativo)
MA(12)	+0.2689	Efecto estacional anual positivo	$p < 0.0001$ (Altamente significativo)
MA(13)	-0.1306	Corrección estacional del rezago anterior	$p \approx 0.0120$ (Significativo)

Fuente: EViews 12, con datos obtenidos de INEI, PRODUCE, MEF Y BCRP

Elaboración: propia

Altamente significativos ($p < 0.01$):

- ✓ Constante
- ✓ $LINV \times DU$
- ✓ LPECU
- ✓ AR(1)
- ✓ MA(12)

Significativos ($0.01 \leq p \leq 0.05$):

- ✓ DU
- ✓ $LPECU \times DU$
- ✓ LAGRO
- ✓ MA(13)

Todos los coeficientes son estadísticamente significativos, lo que valida la robustez del modelo.

Los resultados indican que ambas variables (inversión pública y crecimiento económico agropecuario) explicativas tienen una relación negativa y estadísticamente significativa con la pobreza rural, con niveles de significancia menores al 5% ($p < 0.05$), lo que valida las hipótesis planteadas, es decir, todas las variables explicativas tienen un nivel de significancia estadística menor a 0.05, lo que indica que existe evidencia estadística suficiente para afirmar que estas variables influyen en la pobreza rural.

Esto significa que:

- i. Cuando aumenta la inversión pública en el sector agropecuario, la pobreza rural tiende a disminuir.
- ii. Cuando aumenta el crecimiento del PBI agropecuario, también se reduce la pobreza rural.

Tabla 7***R-cuadrado y R-cuadrado ajustado del modelo ARMAX***

Indicador estadístico	Valor
R-cuadrado (R^2)	0.8927
R-cuadrado ajustado	0.8879

Fuente: EViews 12, con datos obtenidos de INEI, PRODUCE, MEF Y BCRP

Elaboración: propia

El coeficiente de determinación (R-cuadrado) del modelo es de 0.8927, lo que implica que aproximadamente el 89% de la variabilidad en la pobreza rural es explicada por las dos variables consideradas en el modelo.

Interpretación:

- i. Un R^2 de 0.8927 significa que el 89.27% de la variación mensual del logaritmo de la pobreza rural en el Perú durante 2007–2024 es explicada por las variables incluidas en el modelo: la inversión pública agropecuaria, la producción pecuaria, la producción agrícola, la dummy de quiebre estructural y sus interacciones.
- ii. El alto R^2 muestra que el modelo capta casi 9 de cada 10 fluctuaciones en la pobreza rural mensual en el período estudiado.
- iii. El R^2 ajustado, también elevado, confirma que el uso de variables dinámicas y estructurales (dummy, interacciones, ARMA) mejora la explicación sin sacrificar parsimonia.
- iv. Estos indicadores, junto con la significancia estadística de todos los coeficientes principales, validan la pertinencia de la especificación ARMAX y dan confianza en los resultados obtenidos.

5.4.3 Validación del modelo econométrico

La validación del modelo econométrico ARMAX estimado se realizó mediante una serie de pruebas estadísticas de diagnóstico y criterios de ajuste, con el objetivo de garantizar la confiabilidad de los resultados y la solidez de las inferencias obtenidas. A continuación, se detallan los principales aspectos de validación:

5.4.3.1 Prueba individual y global de significancia

Los coeficientes estimados presentaron niveles de significancia estadística elevados, con p-valores inferiores al 5% en todas las variables principales, y la mayoría inferiores al 1%, confirmando que los efectos detectados no son producto del azar (Gujarati & Porter, 2010). Este resultado respalda la relevancia explicativa de la inversión pública, la producción pecuaria y la producción agrícola en la dinámica de la pobreza rural.

Prueba individual de significancia (Prueba t de Student)

La prueba t permite evaluar si cada coeficiente individual de las variables explicativas es estadísticamente diferente de cero. Es decir, permite verificar si una variable en particular contribuye de manera significativa a explicar la variabilidad de la variable dependiente (pobreza rural), manteniendo constante el efecto de las demás variables.

Para cada variable se utiliza la siguiente hipótesis:

- i. Hipótesis nula (H_0): $\beta_i = 0 \rightarrow$ la variable explicativa no tiene efecto significativo.
- ii. Hipótesis alternativa (H_1): $\beta_i \neq 0 \rightarrow$ la variable explicativa sí tiene efecto significativo.

El criterio de decisión se basa en el valor-p (p-value):

- i. Si $p < 0.05$: se rechaza $H_0 \rightarrow$ la variable es significativa al 95% de confianza.
- ii. Si $p \geq 0.05$: no se rechaza $H_0 \rightarrow$ la variable no es significativa.

En el presente modelo, todos los coeficientes principales son significativamente distintos de cero, confirmando que:

- ✓ La inversión pública agropecuaria (post-quiebre) tiene un efecto negativo claro sobre la pobreza.
- ✓ El crecimiento pecuario tiene un efecto reductor importante.
- ✓ La producción agrícola tiene un efecto positivo moderado.
- ✓ Los términos autorregresivos y de media móvil son altamente significativos, lo que justifica su inclusión en el modelo.

Tabla 8

Prueba individual de significancia (Prueba t de Student)

Variable	Coeficiente estimado	p-valor	Significancia
Constante (C)	+23.9347	<0.0001	Altamente significativa al 1%
DU	-5.7324	≈ 0.0186	Significativa al 5%
LINV $\times$ DU	-0.0793	<0.0001	Altamente significativa al 1%
LPECU	-1.6522	<0.0001	Altamente significativa al 1%
LPECU $\times$ DU	+1.2048	≈ 0.0036	Significativa al 1%
LAGRO	+0.1504	≈ 0.0154	Significativa al 5%
AR(1)	+0.5083	<0.0001	Altamente significativa al 1%
MA(12)	+0.2689	<0.0001	Altamente significativa al 1%
MA(13)	-0.1306	≈ 0.0120	Significativa al 5%

Fuente: EViews 12, con datos obtenidos de INEI, PRODUCE, MEF Y BCRP
Elaboración: propia

La Tabla 8 muestra los resultados de la prueba de significancia individual (t de Student). Se constata que todos los coeficientes son estadísticamente significativos, con p-valores menores al 5%, y la mayoría con significancia al 1%. Este resultado respalda la relevancia de cada variable para explicar la evolución de la pobreza rural. En particular, destacan los efectos negativos de la inversión pública y de la producción pecuaria, y el efecto positivo de la producción agrícola, que resulta estadísticamente significativo, aunque menor en magnitud.

La prueba t respalda la validez de los coeficientes y su relevancia estadística para explicar la variación de la pobreza rural en Perú durante 2007–2024. Presentan valores $p < 0.05$, lo que indica que ambas variables son altamente significativas en explicar el comportamiento de la pobreza rural en el Perú. Esto significa que, incluso considerando el efecto de la otra variable, cada una por sí sola tiene un efecto estadísticamente comprobado sobre la pobreza rural.

Prueba global de significancia (Prueba F de Fisher)

La prueba F de Fisher permite evaluar si el conjunto de las variables independientes incluidas en el modelo econométrico explica significativamente la variabilidad de la variable dependiente. En otras palabras, determina si al menos uno de los coeficientes de las variables explicativas es distinto de cero de manera estadísticamente significativa.

- i. Hipótesis nula, Todos los coeficientes de las variables explicativas son iguales a cero (H_0): $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0 \rightarrow$ Ninguna variable explica la pobreza rural, es decir, implica que el modelo no tiene poder explicativo
- ii. Hipótesis alternativa (H_1): Al menos uno de los coeficientes es diferente de cero, H_1 : Al menos uno β_i diferente a 0

Si el valor-p asociado a la prueba F es menor a 0.05, se rechaza H_0 , indicando que el modelo tiene poder explicativo.

En el modelo ARMAX estimado, el estadístico F fue de 190.39, con un p-valor asociado menor a 0.0000. El valor del estadístico F de 190.39 es muy superior al valor crítico aproximado para un nivel de significancia del 5% (que, dependiendo de los grados de libertad, suele encontrarse en torno a 2–3).

Tabla 9

Prueba global de significancia (Prueba F de Fisher)

Estadístico F	Valor crítico aproximado	p-valor	Conclusión
190.39	~2.0 – 3.0	<0.0000	El modelo es globalmente significativo al 1%

Fuente: EViews 12, con datos obtenidos de INEI, PRODUCE, MEF Y BCRP

Elaboración: propia

La Tabla 9 detalla la prueba de significancia global (F de Fisher), cuyo estadístico alcanza un valor de 190.39, muy superior al valor crítico aproximado para un nivel de significancia del 5%. Este resultado permite rechazar la hipótesis nula de ausencia de poder explicativo conjunto, confirmando que el modelo es globalmente significativo y válido para cuantificar los impactos de las variables estudiadas

En la presente investigación, el estadístico F fue significativo a un nivel de confianza del 95% (valor $p < 0.05$), lo cual confirma que, en conjunto, las variables explicativas (INVPA y PRODA) contribuyen significativamente a explicar la variación observada en la pobreza rural durante el periodo 2007-2024. Dado el resultado de la prueba F de Fisher, se concluye que el modelo econométrico estimado es globalmente significativo, lo que valida su uso para el análisis de los efectos de la inversión pública y del crecimiento agropecuario sobre la pobreza rural.

En conclusión, se evaluó la significancia individual de cada coeficiente mediante los valores p asociados a la prueba t de Student. Todas las variables explicativas presentaron p -valores menores a 0.05, por lo que se concluye que son estadísticamente significativas. Por otra parte, la prueba F global del modelo también fue significativa ($p < 0.05$), lo que confirma que, en conjunto, las variables explicativas tienen capacidad explicativa sobre la variable dependiente (pobreza rural).

5.4.3.2 *Bondad de ajuste del modelo*

La bondad de ajuste es un criterio fundamental para evaluar la capacidad del modelo econométrico de reproducir los valores observados de la variable dependiente y, por tanto, de explicar la relación entre los factores analizados. Para este propósito se utilizaron los siguientes indicadores: el R-cuadrado, el R-cuadrado ajustado, los criterios de información, y el análisis de residuos.

Tabla 10

Bondad de ajuste del modelo ARMAX

Indicador	Valor	Interpretación
R-cuadrado (R^2)	0.8927	El 89.27% de la variación mensual de la pobreza rural es explicada por el modelo.
R-cuadrado ajustado	0.8879	Ajusta por número de variables; confirma capacidad explicativa real sin sobreajuste.

Fuente: EViews 12, con datos obtenidos de INEI, PRODUCE, MEF Y BCRP
Elaboración: propia

En la Tabla 10, se observa que el modelo alcanza un R-cuadrado de 0.8927, lo que implica que aproximadamente el 89% de la variación mensual de la pobreza rural es explicada por el conjunto de variables incluidas. Este alto nivel de ajuste es especialmente relevante considerando que se trata de una serie de tiempo con fuerte estacionalidad e influencia de factores externos. El R-cuadrado ajustado de 0.8879 confirma que la capacidad explicativa se mantiene robusta aun al penalizar por el número de variables independientes.

R-cuadrado (R^2)

El coeficiente de determinación R-cuadrado mide la proporción de la variabilidad total de la variable dependiente que es explicada por el conjunto de variables independientes incluidas en el modelo (Gujarati & Porter, 2010).

En el modelo ARMAX estimado, el R^2 fue de 0.8927, lo que indica que aproximadamente el 89.27% de la variación mensual de la pobreza rural en Perú durante el periodo 2007–2024 está explicada por las variables consideradas:

- ✓ La inversión pública agropecuaria.
- ✓ La producción pecuaria.
- ✓ La producción agrícola.
- ✓ La variable dummy de quiebre estructural y sus interacciones.
- ✓ Los componentes dinámicos autorregresivos y de media móvil.

Un R^2 cercano al 90% es muy alto en modelos aplicados a series de tiempo económicas, donde existe alta variabilidad e influencia de factores exógenos. Este resultado evidencia la capacidad explicativa global del modelo.

R-cuadrado ajustado

El R-cuadrado ajustado corrige el R^2 teniendo en cuenta el número de variables explicativas y de observaciones. Este indicador penaliza la inclusión de variables adicionales que no aporten información relevante, evitando así la sobreestimación del poder explicativo. En este modelo, el R^2 ajustado fue de 0.8879, un valor muy próximo al R^2 simple.

La escasa diferencia entre ambos indicadores muestra que las variables seleccionadas son realmente relevantes y no introducen problemas de sobreajuste. En

otras palabras, el modelo mantiene su capacidad de explicar la pobreza rural aun considerando la complejidad de la especificación (Wooldridge, 2013)

5.4.3.3 *Prueba de autocorrelación*

La autocorrelación de los errores es un problema frecuente en modelos de series de tiempo, y ocurre cuando los residuos de una observación están correlacionados con los residuos de periodos anteriores.

Si no se corrige, la presencia de autocorrelación puede provocar:

- ✓ Subestimación de los errores estándar.
- ✓ Sobreestimación de los estadísticos t.
- ✓ Inferencias inadecuadas sobre la significancia de los coeficientes.

Por ello, es fundamental identificar y corregir este problema (Gujarati & Porter, 2010).

Se aplicó la prueba de Durbin-Watson, cuyo estadístico resultó cercano a 2.0, indicando que no existe autocorrelación residual significativa en los errores. Este resultado confirma que la incorporación de componentes AR(1) y MA(12,13) logró capturar adecuadamente la dependencia temporal inherente a la serie de pobreza rural.

Tabla 11

Prueba de autocorrelación

Prueba aplicada	Resultado	Interpretación
Durbin-Watson	≈ 2.00	No hay autocorrelación residual global.
Función de autocorrelación parcial	Rezagos 1, 12 y 13 corregidos	La incorporación de AR(1) y MA(12,13) eliminó autocorrelación.
Prueba de Ljung-Box	No significativa en rezagos clave	Confirma independencia de residuos tras la corrección.

Fuente: EViews 12, con datos obtenidos de INEI, PRODUCE, MEF Y BCRP

Elaboración: propia

La Tabla 11 sintetiza los resultados de las pruebas de autocorrelación. Inicialmente, se detectó autocorrelación en los rezagos 1, 12 y 13. Sin embargo, la inclusión de términos autorregresivos y de media móvil (AR(1), MA(12) y MA(13)) permitió corregir adecuadamente este problema. El estadístico Durbin-Watson aproximado a 2.0 respalda la ausencia de autocorrelación residual, mientras que la función de autocorrelación parcial y la prueba de Ljung-Box corroboran que los residuos del modelo cumplen con el supuesto de independencia.

Los resultados obtenidos permiten concluir que el modelo ARMAX está libre de autocorrelación residual significativa, lo que valida la confiabilidad de las inferencias estadísticas y confirma que la dinámica temporal ha sido correctamente modelada. Este ajuste adecuado es especialmente importante en modelos de series de tiempo económicos, donde la autocorrelación es un problema habitual (Stock & Watson, 2011).

5.4.3.4 Heterocedasticidad (Test de White)

La heterocedasticidad ocurre cuando la varianza de los errores no es constante a lo largo de las observaciones, contraviniendo el supuesto clásico de homocedasticidad en los modelos de mínimos cuadrados ordinarios. La presencia de heterocedasticidad puede generar consecuencias negativas sobre la estimación, principalmente:

- ✓ Inconsistencia de los errores estándar.
- ✓ Subestimación de las varianzas de los estimadores.
- ✓ Resultados engañosos en las pruebas de hipótesis.

Para verificar la existencia de heterocedasticidad en el modelo ARMAX, se utilizó el Test de White, un procedimiento robusto que no requiere especificar la forma funcional de la heterocedasticidad. El test de heterocedasticidad reveló inicialmente la presencia de varianza no constante en los errores. Para corregir esta deficiencia, se utilizó

el método de covarianzas robustas de White, obteniendo estimaciones consistentes y errores estándar ajustados. Esto garantiza la validez de los estadísticos t y F empleados para las pruebas de significancia (White, 1980).

Tabla 12

Resultados del Test de White de heterocedasticidad

Estadístico	Valor obtenido	Interpretación
Obs*R-squared	Significativo	La estadística fue mayor que el valor crítico chi-cuadrado.
p-valor	< 0.05	Se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad.
Conclusión inicial	Heterocedasticidad presente	La varianza de los errores no es constante en el modelo original.
Acción correctiva aplicada	Errores estándar robustos de White	La corrección permite obtener estimaciones consistentes y válidas.
Conclusión final	Heterocedasticidad corregida	Las inferencias son confiables tras la corrección.

Fuente: EViews 12, con datos obtenidos de INEI, PRODUCE, MEF Y BCRP
Elaboración: propia

La estadística Obs*R-squared del Test de White fue significativa, y su p-valor fue menor a 0.05, por lo que se rechazó la hipótesis nula de homocedasticidad, confirmando que los residuos del modelo presentaban varianza no constante. Este fenómeno es frecuente en modelos de series de tiempo económica debido a la presencia de shocks y la variabilidad propia de las variables macroeconómicas (Gujarati & Porter, 2010).

Para evitar que este problema afectara la confiabilidad de los errores estándar y de los estadísticos t y F, se procedió a corregir la heterocedasticidad aplicando errores estándar robustos de White. Esta metodología ajusta la matriz de varianzas-covarianzas, generando estimadores consistentes incluso en presencia de heterocedasticidad (White, 1980) Luego de la corrección:

- ✓ Los coeficientes conservaron su magnitud, signo y significancia.
- ✓ Las inferencias sobre el impacto de la inversión pública y la producción agropecuaria permanecen estadísticamente válidas.
- ✓ La robustez del modelo quedó asegurada.

El procedimiento confirma que el modelo final está libre de heterocedasticidad no corregida, cumpliendo con los supuestos necesarios para una interpretación econométrica confiable.

5.4.3.5 Validación estructural

La estabilidad estructural del modelo fue evaluada mediante el test de CUSUM al cuadrado, que identificó un quiebre estructural en el período febrero de 2017. Para capturar este cambio, se incorporó la variable dummy (DU) y sus interacciones con la inversión pública y la producción pecuaria. Esta estrategia de modelado permitió absorber la variación estructural, contribuyendo a la estabilidad de los coeficientes posteriores.

El coeficiente negativo de la variable DU (-5.7324) indica que, a partir de 2017, la pobreza rural experimentó una reducción estructural. Además, las interacciones muestran que:

- ✓ La inversión pública agropecuaria tuvo un efecto más fuerte en la reducción de la pobreza en el periodo posterior al quiebre.
- ✓ El efecto reductor de la producción pecuaria se moderó tras el cambio estructural, aunque mantuvo su signo negativo en términos netos.

Estos resultados confirman que el quiebre estructural tuvo implicancias sustanciales en la dinámica de la pobreza rural.

En síntesis, la validación estructural permite concluir que:

- ✓ El modelo incorpora adecuadamente los cambios ocurridos en la serie.

- ✓ La estabilidad de los parámetros quedó garantizada tras la inclusión de la dummy y sus interacciones.
- ✓ Las inferencias realizadas son confiables y representativas de la evolución real de la pobreza rural.

5.4.3.6 *Conclusión de la validación*

En conjunto, las pruebas aplicadas confirman que el modelo ARMAX estimado es estadísticamente robusto, correctamente especificado y con alta capacidad explicativa. Estos resultados validan la idoneidad del modelo para cuantificar los efectos de la inversión pública y el crecimiento agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú en el periodo 2007–2024.

Tabla 13

Resumen general de validación del modelo

Aspecto evaluado	Resultado	Conclusión
Significancia individual (t-test)	Todos los coeficientes significativos	Efectos estadísticamente válidos.
Significancia global (F-test)	Modelo altamente significativo	El conjunto de variables explica la variabilidad.
Autocorrelación	Ausencia de autocorrelación residual	Modelo dinámico correctamente especificado.
Heterocedasticidad	Corregida con covarianzas de White	Errores estándar consistentes.
Especificación funcional	Test de Ramsey no significativo	Forma funcional adecuada.
Bondad de ajuste	$R^2 \approx 89\%$	Modelo con alta capacidad explicativa.

Fuente: EViews 12, con datos obtenidos de INEI, PRODUCE, MEF Y BCRP
Elaboración: propia

Finalmente, la Tabla 13 presenta un resumen general de validación. Se evidencia que el modelo supera satisfactoriamente todas las pruebas clave de consistencia estadística:

- ✓ La significancia individual y global de los coeficientes,

- ✓ La ausencia de autocorrelación residual,
- ✓ La corrección de heterocedasticidad mediante covarianzas robustas,
- ✓ Y la adecuada especificación funcional según la prueba de Ramsey.

En conjunto, estos resultados confirman que el modelo ARMAX estimado es estadísticamente robusto, bien especificado y con una alta capacidad explicativa. Este desempeño valida su uso como herramienta analítica para cuantificar los efectos de la inversión pública y el crecimiento agropecuario sobre la pobreza rural, y respalda la confiabilidad de las inferencias obtenidas en este estudio

5.5 Prueba de hipótesis

Se formula la prueba de hipótesis general:

- i. Hipótesis nula (H_0): El coeficiente es igual a cero $\Rightarrow$ No tiene influencia significativa sobre la pobreza rural.
- ii. Hipótesis alternativa (H_1): El coeficiente es distinto de cero $\Rightarrow$ Tiene influencia significativa.

Para cada variable, se formula la prueba de hipótesis específica:

Inversión pública agropecuaria (INVPA)

- i. $H_0: \beta_1 = 0$ (no tiene efecto sobre pobreza rural)
- ii. $H_1: \beta_1 \neq 0$ (sí tiene efecto)

PBI agropecuario (PRODAGROPECUARIA)

- i. $H_0: \beta_2 = 0$ (no tiene efecto sobre pobreza rural)
- ii. $H_1: \beta_2 \neq 0$ (sí tiene efecto)

De acuerdo a la hipótesis general y específicas, en la investigación se ha realizado el análisis correspondiente obteniendo resultados de los datos procesados

estadísticamente de las variables: pobreza rural, crecimiento económico e inversión pública en el sector agropecuario para el periodo de 2007-2024 a nivel departamental en el Perú, se arribó a los siguientes resultados.

Tabla 14

Resultados del modelo- efecto del crecimiento económico e inversión pública en el sector agropecuario sobre la pobreza rural

Hipótesis	Evidencia estadística
Hipótesis General: La inversión pública en el sector agropecuario y el crecimiento económico agropecuario reduce la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024.	- $R^2 = 0.8927$ (alta capacidad explicativa).- Prueba F significativa ($F=190.39$; $p<0.0000$).- Todos los coeficientes principales significativos al 1% o 5%.
Hipótesis Específica 1: A mayor inversión pública en el sector agropecuario menor incidencia de la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024.	- Coeficiente $LINV \times DU = -0.0793$.- p-valor <0.0001 .- Interpretación: cada 1% de inversión reduce la pobreza en 0.079% post-quebre estructural.
Hipótesis Específica 2: El crecimiento económico agropecuario reduce la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024.	- Coeficiente producción pecuaria antes del quiebre = -1.6522 ($p<0.0001$).- Efecto neto post-quiebre = -0.4474 .- Significancia estadística alta.- Producción agrícola con efecto positivo menor, pero no contrarresta el impacto negativo global del crecimiento agropecuario sobre la pobreza.

Fuente: EViews 12, con datos obtenidos de INEI, PRODUCE, MEF Y BCRP

Elaboración: propia

Hipótesis General

H.G: La inversión pública en el sector agropecuario y el crecimiento económico agropecuario reduce la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024.

El modelo ARMAX demuestra que la inversión pública y el crecimiento agropecuario son factores determinantes para explicar la evolución de la pobreza rural. Su inclusión en la especificación permite explicar casi el 90% de la variabilidad mensual observada. Este hallazgo confirma que la política fiscal orientada al sector agrario y el

desempeño productivo agropecuario tienen un papel clave en los ingresos y las condiciones de vida rurales. El resultado coincide con estudios internacionales que resaltan la relevancia del agro como motor de reducción de pobreza (Christiaensen et al., 2011; De Janvry & Sadoulet, 2010).

Por otro lado, la evidencia empírica sugiere que una mayor inversión estatal en el sector agropecuario y un mayor dinamismo productivo del agro contribuyen a reducir los niveles de pobreza en las zonas rurales.

Conclusión: ambos p-valores son < 0.05 lo que permite rechazar H_0 para ambas variables, por lo tanto, se acepta la hipótesis general.

Hipótesis Específica 1

H.E. 1: A mayor inversión pública en el sector agropecuario menor incidencia de la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024.

El coeficiente negativo (-0.0793) muestra que cada aumento de 1% en la inversión pública agropecuaria reduce la pobreza rural en aproximadamente 0.079% en el período posterior al quiebre estructural (febrero 2017).

Esto significa que cuando el Estado invierte en infraestructura rural, asistencia técnica, riego, capacitación y programas productivos:

- ✓ Se generan empleos locales.
- ✓ Se incrementa la productividad de los pequeños productores.
- ✓ Se fortalecen los ingresos rurales de manera sostenida.

Este efecto es consistente con la teoría del gasto público como herramienta de inclusión social y reducción de brechas estructurales (De Janvry & Sadoulet, 2010).

Conclusión: p-valor es < 0.05 lo que permite rechazar H_0 para la variable, por lo tanto, se acepta la hipótesis específica 1.

Hipótesis Específica 2

H.E. 2: El crecimiento económico agropecuario reduce la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024.

El crecimiento agropecuario, medido principalmente por la producción pecuaria, presentó un impacto reductor de la pobreza antes y después del quiebre estructural:

- ✓ Antes del quiebre, el efecto fue muy fuerte (-1.6522), evidenciando que el dinamismo del subsector pecuario generó oportunidades económicas y mejoró el bienestar rural.
- ✓ Después del quiebre, aunque el efecto neto se redujo (-0.4474), mantuvo su signo negativo, lo que muestra que el crecimiento productivo sigue siendo clave para la disminución de la pobreza.

Este resultado implica que:

- ✓ Incrementos sostenidos en la producción agropecuaria fortalecen ingresos rurales.
- ✓ El agro continúa siendo un sector prioritario para la inclusión productiva, aun cuando su impacto pueda moderarse con el tiempo.
- ✓ La producción agrícola tuvo un efecto positivo sobre la pobreza ($+0.1504$), posiblemente asociado a volatilidad de precios o concentración de beneficios, lo que evidencia la necesidad de políticas de estabilización de ingresos agrarios.

Estos hallazgos reafirman la literatura que sostiene que el crecimiento agrícola, especialmente pecuario, puede reducir pobreza cuando existe acceso equitativo a recursos y mercados (Thirtle et al., 2003).

Conclusión: p-valor es < 0.05 lo que permite rechazar H_0 para la variable, por lo tanto, se acepta hipótesis específica 2.

CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el efecto de la inversión pública en el sector agropecuario y del crecimiento económico agropecuario sobre el nivel de pobreza rural en el Perú durante el período 2007–2024. Para ello, se estimó un modelo econométrico ARMAX que permitió cuantificar estos efectos de manera rigurosa y considerar tanto la dinámica temporal como los cambios estructurales en la serie.

A partir de los resultados obtenidos y de la validación estadística del modelo, se formulan las siguientes conclusiones principales:

- i. La presente investigación demuestra, con evidencia econométrica robusta, que tanto la inversión pública en el sector agropecuario como el crecimiento económico agropecuario tienen un efecto negativo y estadísticamente significativo sobre el nivel de pobreza rural en el Perú durante el período 2007–2024. La consistencia y confiabilidad de estos hallazgos quedan respaldadas por los elevados indicadores de bondad de ajuste del modelo econométrico ARMAX, que presentó un R-cuadrado de 0.8927 y un R-cuadrado ajustado de 0.8879, valores que confirman que casi el 90% de la variación mensual de la pobreza rural fue explicada por las variables consideradas. Asimismo, la significancia global del modelo, reflejada en el estadístico F altamente significativo, y la ausencia de autocorrelación residual y heterocedasticidad no corregida refuerzan la robustez metodológica del estudio.
- ii. La inversión pública tiene un efecto negativo y estadísticamente muy significativo ($p < 0.05$), sobre la pobreza rural, especialmente después del quiebre estructural identificado en 2017. El coeficiente estimado (-0.0793) indica que cada aumento de 1% en la inversión pública reduce la pobreza rural

en aproximadamente 0.079%, lo que confirma la validez de la primera hipótesis específica. Este resultado destaca la importancia de políticas fiscales orientadas al desarrollo rural y la mejora de la infraestructura productiva como instrumentos efectivos de inclusión social.

- iii. El crecimiento agropecuario, tiene un efecto negativo y estadísticamente significativo ($p < 0.05$), sobre la pobreza rural, medido principalmente por la producción pecuaria, mostró un impacto reductor fuerte y persistente sobre la pobreza rural, confirmando la segunda hipótesis específica. Antes del quiebre estructural, el efecto fue más pronunciado (-1.6522), mientras que posteriormente se moderó (-0.4474), aunque conservando su signo negativo y significancia estadística. Estos hallazgos corroboran que el dinamismo productivo agropecuario constituye un motor relevante para la disminución de la pobreza rural, en línea con la experiencia internacional y la teoría económica.

En conjunto, estos resultados permiten concluir que la inversión pública bien orientada y el crecimiento económico agropecuario constituyen instrumentos estratégicos para reducir de manera estructural la pobreza rural en el Perú, y que su impacto es verificable tanto en términos estadísticos como económicos. Estas evidencias brindan fundamentos sólidos para el diseño de políticas públicas integrales que fortalezcan la inversión productiva rural y promuevan el dinamismo agropecuario como ejes del desarrollo inclusivo.

RECOMENDACIONES

- i. Se recomienda a los responsables de las políticas fiscales y agentes involucrados a fortalecer la inversión pública focalizada en el sector agropecuario con mucha responsabilidad. Así como, diseñar políticas públicas que promuevan la inversión pública de manera sostenible en las áreas rurales. También, las entidades públicas deben tener una adecuada programación de inversiones priorizadas en el sector, los cuales deben ceñirse a criterios técnicos-normativos vigentes en el país. Por otro lado, dado el alto impacto negativo de la inversión pública agropecuaria sobre la pobreza rural: reforzar proyectos que tengan alto retorno económico y social: riego tecnificado, infraestructura vial rural, acceso a mercados, asistencia técnica y priorizar la focalización geográfica hacia regiones con alta incidencia de pobreza rural y presencia de agricultura familiar.
- ii. Se recomienda a los responsables de las políticas fiscales y a los agentes involucrados, promover políticas de crecimiento agropecuario sostenido, fomentar el crecimiento del sector con tecnología, crédito rural y fortalecimiento organizacional campesino, establecer alianzas público-privadas y mejorar los encadenamientos productivos rurales.
- iii. Se recomienda a las autoridades y agentes involucrados, considerar políticas complementarias. El modelo deja sin explicar el 10% restante de la variabilidad en la pobreza rural. Por tanto: incorporar políticas que aborden factores multidimensionales: salud, educación, seguridad alimentaria, infraestructura social e incluir estas variables en modelos futuros para mejorar la explicación empírica de la pobreza rural.

BIBLIOGRAFÍA

- Angulo, Z. N. (2015). *Impacto Socio-Económico del Proyecto de Electrificación Rural “Pequeño Sistema Eléctrico Cospán Asunción” en la Población del Distrito de La Asunción 2006 - 2011*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- BCRP. (2024). *Memoria 2023*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Bellido, W. M. (2013). *Como Investigan los Economistas*. Lima: Fondo iditorial.
- Bernal, C. (04 de Junio de 2010). *Metodologia de la investigacion*. Colombia: E-book.
Obtenido de https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/94/PLAN_94_DS%20N%C2%BA%20014-92-EM_2008.pdf
- Chancusin Toapanta, G. (2022). *Efectos de la inversión pública en crecimiento económico del Ecuador*. Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.
- Comision Económica para América Latina. (2019). *Panorama Social de America Latina*. Santiago: Naciones Unidas.
- FAO. (2018). *La inversión pública en el sector agropecuario*. Managua: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2014). *La teoría del cambio*. Unicef.
- Fort, R., & Paredes, H. (2015). *Inversión pública y descentralización: sus efectos sobre la pobreza rural en la última década*. Lima-Perú: Impresiones y Ediciones Arteta E.I.R.L.
- Galvez Delgado, J. (2018). *Anuario Minero 2018, Ministerio de Energia y Minas*. Lima.
- Global Report on Food Crises. (2024). The global report on food crises (GRFC) 2023estimates that over a quart of a billion peoople were acutely food - insecure

and required urgent food assistance in 58 food-crises. *Joint Analysis for Better Decisions*, 4.

Gregorio, J. D. (2007). *Macroeconomía Teoría y Políticas*. Santiago: Pearson.

Guinea Hilario, D. (2024). *La inversión pública y la pobreza en el Perú durante el 2000 - 2021*. Huacho - Perú: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Hasan Khan, M. (2001). *La pobreza rural en los países en desarrollo, su relacion con la política pública*. EE.UU: Fondo Monetario Internacional.

Hernandez Sampiere, L., Fernando Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodologia de la investigacion* (Vol. 6ta edicion). Mexico: Mc GrawHill.

Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. Yale University Press.

INEI. (2019). *Evolucion de la Pobreza Monetaria 2007-2018*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INEI. (junio de 2024). *Perú: evolución de la pobreza monetaria 2014-2023*. Lima-Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Glosario/Glosario-BCRP.pdf>

Instituto Peruano de Economia - IPE. (10 de Septiembre de 2024). *Instituto Peruano de Economia - IPE*. Obtenido de Instituto Peruano de Economia - IPE: <https://www.ipe.org.pe/portal/panorama-del-sector-agrario-en-el-2023-y-proyecciones-al-2024/>

Jorge, M. (2016). *Inversión pública, crecimiento económico y reducción de la pobreza en America Latina y el Caribe*. Lima, Perú: CEPAL.

Labrunee, M. (2018). *El Crecimiento y el Desarrollo. Material de cátedra de Introducción a la Economía correspondiente a la Unidad 3: Principales Indicadores Económicos*.

- Lopez, R., & Fachelli, S. (27 de Octubre de 2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. *Energia-pobreza energética*.
- Macero, J. (2001). *Enfoques para la Medición de la Pobreza*. Santiago de Chile: División de Estadística y Proyecciones Económicas.
- Macroconsult. (19 de junio de 2024). *MACROCONSULT*. Obtenido de MACROCONSULT: <https://sim.macroconsult.pe/radiografia-del-proceso-de-empobrecimiento-en-el-peru/#:~:text=Nuestro%20escenario%20base%20considera%20una,ligeramente%20por%20encima%20del%2027%25>.
- Medianero, J. (2016). *Metodología de evaluación ex post*. Pensamiento Crítico.
- Mendoza Bellido, W. (2015). *cómo investigan los economistas - guía para elaborar y desarrollar un proyecto de investigación*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Mitacc Meza, M. (2011). *Tópicos de estadística descriptiva y probabilidad*. Lima: Thales.
- Mundial, Banco. (2014). *Electricidad para las comunidades rurales en el Perú*. Perú: Banco Mundial.
- Nolasco Benitez, E. (2021). *Acceso a la electricidad y desarrollo rural*. Ecuador: Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Orco Diaz, A. (2020). Gasto público en inversiones y reducción de la pobreza regional en el Perú, período 2009 - 2018. *QUIPUKAMAYOQ*, 16.
- Pacheco, J., & Archila, S. (2020). *Guía para construir teorías del cambio en programas*. Parque Científico de Innovación Social.
- Salinas del Carpio, A. (2018). *Estudio Técnico Comparativo de Alternativas en Generación de Energía Eléctrica Rural Mediante el Uso de Energías Renovables Disponibles y su Impacto en la Calidad De Vida de los Pobladores de Valle de*

Quishuarani Para el Año 2017– La Joya, Arequipa. Arequipa: Universidad Católica de Santa María.

Sociedad Nacional de Minería, P. y. (01 de Octubre de 2019). *SNMPE*. Obtenido de <https://www.snmpe.org.pe/mineria/legislacion.html>

Sunjoyo, N. (15 de Marzo de 2024). *Grupo Banco Mundial*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/overview#:~:text=En%20el%20ejercicio%20de%202024,directamente%20a%20la%20acci%C3%B3n%20c%C3%A9ntrica>.

Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica* (Vol. 6ta edición). Perú: San Marcos.

Valdés, M. (2018). *La evaluación de impacto de proyectos sociales: Definiciones y conceptos*.

Velasco Arce, M. (2021). *Efectos de la inversión pública en el crecimiento económico departamental, y la importancia de la Programación Multianual de Inversiones del Invierte.Pe para incrementarlo*. Lima: PUCP.

Vinelli Ruiz, M. (2023). *Los desafíos de la inversión pública en el sector agropecuario del Perú*. Lima - Perú: ESAN.

ANEXOS

a. Matriz de consistencia

Pregunta	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores
Pregunta general	Objetivo general	Hipótesis general	VD: Pobreza rural	Pobreza rural monetario	Incidencia de la pobreza rural (P0)
¿Cuál es el efecto de la inversión pública del sector agropecuario y crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024?	Determinar el efecto de la inversión pública del sector agropecuario y crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú, durante el período 2007-2024.	La inversión pública en el sector agropecuario y el crecimiento económico agropecuario reduce la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024.			
Preguntas específicas	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	VI: Crecimiento económico	Crecimiento económico en el sector agropecuario	PIB del sector agropecuario
i. ¿Cuál es el efecto de la inversión pública del sector agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024?	i. Estimar el efecto de la inversión pública del sector agropecuario la pobreza rural en el Perú, durante el período 2007-2024.	i. A mayor inversión pública en el sector agropecuario menor incidencia de la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024.			
ii. ¿Cuál es el efecto del crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024?	ii. Estimar el efecto del crecimiento económico agropecuario sobre la pobreza rural en el Perú, durante el período 2007-2024.	ii. El crecimiento económico agropecuario reduce pobreza rural en el Perú durante el período 2007-2024.	VI: Inversión pública en sector agropecuario	Inversión pública en proyectos agropecuarios	Gasto anual en ejecución de PI agropecuarios

b. Inversión pública en sector agropecuaria (a nivel devengado)

AÑO	PIA	PIM	Certificación	Compromiso Anual	Ejecución		
					Atención de Compromiso Mensual	Devengado	Girado
2004	484,431,117	545,184,792			545,324,676	539,620,350	537,298,079
2005	568,373,644	705,173,496			525,962,808	522,950,719	519,213,976
2006	670,844,415	993,544,939			736,610,307	733,165,065	722,758,868
2007	1,169,196,953	1,909,712,781			1,092,926,335	1,075,323,041	1,068,403,003
2008	1,867,250,947	2,707,491,309			1,560,028,559	1,554,096,659	1,538,166,034
2009	1,743,018,763	3,154,422,356			1,776,900,055	1,759,057,145	1,741,696,406
2010	1,420,584,325	2,932,834,518			1,913,111,153	1,906,092,135	1,893,406,138
2011	1,698,570,194	2,912,539,370			1,690,664,963	1,674,605,308	1,667,106,257
2012	1,888,846,430	3,239,380,410	2,327,489,800	2,281,951,785	2,264,949,394	2,253,519,206	2,243,419,847
2013	2,432,891,934	3,557,776,142	2,453,092,717	2,386,287,576	2,374,934,651	2,368,902,373	2,352,067,999
2014	1,804,597,925	3,666,700,641	2,739,526,426	2,656,029,817	2,648,337,453	2,560,153,070	2,536,984,386
2015	2,001,148,463	3,215,473,041	2,722,732,522	2,675,967,505	2,665,382,588	2,508,472,566	2,495,518,550
2016	1,911,114,958	3,463,416,956	2,960,669,516	2,682,334,595	2,666,862,060	2,602,038,991	2,562,355,018
2017	1,888,846,430	3,239,380,410	2,327,489,800	2,281,951,785	2,264,949,394	2,253,519,206	2,243,419,847
2018	2,441,790,172	4,679,347,671	3,787,827,733	3,127,020,382	2,720,056,191	2,676,610,980	2,653,642,135
2019	2,999,917,190	4,475,298,063	3,851,618,205	3,299,577,288	2,835,804,325	2,783,137,131	2,752,215,077
2020	3,085,813,428	4,305,074,594	3,489,849,755	3,028,309,007	2,828,835,439	2,699,190,618	2,681,574,157
2021	7,604,342,474	4,884,405,937	4,041,673,488	3,520,302,366	3,319,462,324	3,206,661,785	3,200,122,788
2022	4,748,898,688	6,086,797,944	5,586,369,426	4,879,318,857	4,676,170,130	4,473,292,559	4,468,378,107
2023	5,163,912,210	6,114,729,505	5,559,024,034	5,066,946,524	4,857,171,823	4,730,794,604	4,722,257,340

c. Variación porcentual de la inversión pública en el sector agropecuario

AÑO	Ejecución a nivel devengado	Variación porcentual
2004	S/ 539,620,350.00	-12.5
2005	S/ 522,950,719.00	-3.1
2006	S/ 733,165,065.00	40.2
2007	S/ 1,075,323,041.00	46.7
2008	S/ 1,554,096,659.00	44.5
2009	S/ 1,759,057,145.00	13.2
2010	S/ 1,906,092,135.00	8.4
2011	S/ 1,674,605,308.00	-12.1
2012	S/ 2,253,519,206.00	34.6
2013	S/ 2,368,902,373.00	5.1
2014	S/ 2,560,153,070.00	8.1
2015	S/ 2,508,472,566.00	-2.0
2016	S/ 2,602,038,991.00	3.7
2017	S/ 2,253,519,206.00	-13.4
2018	S/ 2,676,610,980.00	18.8
2019	S/ 2,783,137,131.00	4.0
2020	S/ 2,699,190,618.00	-3.0
2021	S/ 3,206,661,785.00	18.8
2022	S/ 4,473,292,559.00	39.5
2023	S/ 4,730,794,604.00	5.8

d. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura: Valor Agregado Bruto

AÑO	Valor Agregado Bruto
2007	S/ 19,074,328.00
2008	S/ 20,600,110.00
2009	S/ 20,783,970.00
2010	S/ 21,655,968.00
2011	S/ 22,516,613.00
2012	S/ 23,943,890.00
2013	S/ 24,216,000.00
2014	S/ 24,540,000.00
2015	S/ 25,294,000.00
2016	S/ 25,963,000.00
2017	S/ 26,624,000.00
2018	S/ 28,643,000.00
2019	S/ 29,474,000.00
2020	S/ 29,706,000.00
2021	S/ 31,186,000.00
2022	S/ 32,512,000.00
2023	S/ 31,568,000.00

e. Producto bruto interno por sectores productivos (variaciones porcentuales reales) - Agropecuario

AÑO	PIB AGRICOLA	PIB PECUARIO	PIB AGROPECUARIO
2005	1.79152867	6.88164477	3.40
2006	8.34130058	9.49694205	8.93
2007	0.54346913	5.34868915	3.3
2008	9.73119408	5.98968238	8.4
2009	-0.02349441	5.7593242	2.0
2010	2.64424186	4.20591432	3.2
2011	3.98151098	5.75435186	4.6
2012	8.66002043	5.64260815	7.5
2013	1.45017951	4.80817786	2.7
2014	0.37269533	3.53946996	1.6
2015	2.34715753	5.23749114	3.5
2016	1.82258651	4.0457741	2.7
2017	3.05113403	2.78724972	2.9
2018	9.07731729	5.57815652	7.7
2019	3.2380772	4.00604988	3.5
2020	2.83302469	-1.76183165	1.0
2021	6.2715517	1.99799245	4.6
2022	5.7946448	2.44981616	4.6
2023	-3.91410438	-0.06612617	-2.5

f. Perú rural: evolución de la incidencia de la pobreza monetaria total, 2010-2023

AÑO	URBANA	RURAL	TOTAL
2000	36.9	70	48.4
2001	42	78.4	54.8
2002	12.1	77.1	54.3
2003	40.3	73.6	52
2004	48.2	83.4	58.7
2005	44.5	82.5	55.6
2006	37	79.3	49.1
2007	30.1	74	42.4
2008	25.4	68.8	37.3
2009	21.3	66.7	33.5
2010	20	61	30.8
2011	18	56.1	27.8
2012	16.6	53	25.8
2013	16.1	48	23.9
2014	15.3	46	22.7
2015	14.5	45.2	21.8
2016	13.9	43.8	20.7
2017	15.1	44.4	21.7
2018	14.4	42.1	20.5
2019	14.6	40.8	20.2
2020	26	45.7	30.1
2021	22.3	39.7	25.9
2022	24.1	41.1	27.5
2023	26.4	39.8	29.0

e. Base de datos mensualizada de las variables estudiadas

Nº	MES	POBREZA (CANT)	POBREZ (%)	PIBA	VABA	INVPA
1	Ene07	457	66.04	81.696862	2357.1034	47,040,698
2	Feb07	536	72.33	86.513775	2285.5573	43,819,836
3	Mar07	484	68.07	98.702668	2432.1268	56,487,428
4	Abr07	452	62.6	124.18717	2642.5193	70,928,185
5	May07	458	62.57	147.30393	3232.0167	64,441,361
6	Jun07	431	59.7	132.84211	3047.2864	60,152,937
7	Jul07	438	60.5	102.4124	2429.2014	76,212,007
8	Ago07	443	60.94	86.090483	2311.9806	92,868,547
9	Sep07	452	61.16	82.101428	2242.5087	79,288,545
10	Oct07	458	62.91	82.503938	2415.9586	130,139,003
11	Nov07	460	66.09	85.955832	2456.6338	147,048,413
12	Dic07	466	65.63	89.689402	2649.0549	210,695,083
13	Ene08	443	64.58	88.821905	2568.9496	58,849,381
14	Feb08	458	64.51	89.404761	2367.0694	87,577,164
15	Mar08	424	60.83	102.46729	2596.6421	87,174,128
16	Abr08	407	57.16	135.41524	3097.5938	107,692,644
17	May08	408	58.04	154.88859	3360.7169	108,177,695
18	Jun08	401	56.4	151.02307	3265.435	115,261,331
19	Jul08	395	55.71	115.7267	2650.5905	113,735,087
20	Ago08	384	53.86	95.660212	2506.9332	150,042,414
21	Sep08	427	60.48	88.108403	2428.1858	135,956,102
22	Oct08	419	59.18	89.419066	2574.4349	169,993,002
23	Nov08	416	60.55	93.036602	2628.7816	144,398,557
24	Dic08	411	60.09	96.376251	2791.9381	279,092,015
25	Ene09	433	63.3	86.336681	2523.4737	33,980,334
26	Feb09	433	59.15	94.66212	2639.8708	113,270,172
27	Mar09	409	57.04	109.93872	2958.0363	110,457,092
28	Abr09	407	56.37	139.34613	3381.889	110,545,682
29	May09	421	58.23	165.59879	3723.3566	121,675,610
30	Jun09	379	52.06	141.01583	3018.2025	122,415,012
31	Jul09	418	58.46	117.1448	2760.4032	158,787,224
32	Ago09	388	53.67	98.837728	2513.6305	143,798,329
33	Sep09	432	59.42	90.228372	2381.0583	169,325,300
34	Oct09	439	60.39	90.804954	2579.2577	150,135,982
35	Nov09	421	61.37	96.099705	2761.885	159,753,954
36	Dic09	418	59.29	96.937532	2819.2809	337,512,975
37	Ene10	435	61.79	93.632356	2720.1814	27,515,951
38	Feb10	396	53.8	94.642482	2538.9883	82,250,111
39	Mar10	383	53.27	113.52962	3025.3563	138,896,283
40	Abr10	396	54.77	145.37143	3468.6188	117,860,653

N°	MES	POBREZA (CANT)	POBREZ (%)	PIBA	VABA	INVPA
41	May10	345	47.65	163.61088	3682.3302	120,693,085
42	Jun10	343	48.38	145.73701	3265.6064	216,951,445
43	Jul10	350	49.37	120.08419	2776.2525	162,276,359
44	Ago10	320	44.63	97.237744	2549.9081	167,220,670
45	Sep10	352	49.09	92.536583	2528.5073	190,064,202
46	Oct10	345	47.98	94.602302	2604.8189	144,663,369
47	Nov10	335	50.07	101.84298	2844.7819	177,039,460
48	Dic10	362	52.62	106.89693	3018.246	344,910,143
49	Ene11	368	45.1	100.06011	2769.4665	25,145,669
50	Feb11	373	44.3	100.76723	2623.4134	51,590,004
51	Mar11	390	48.09	114.17127	3068.1688	98,562,048
52	Abr11	345	43.02	155.23176	3570.2687	74,033,637
53	May11	348	42.96	164.13756	3613.0267	99,909,889
54	Jun11	344	43.49	149.93222	3087.1135	103,284,230
55	Jul11	349	43.57	136.00946	2973.687	128,245,197
56	Ago11	367	46.22	104.11862	2668.9953	122,396,613
57	Sep11	382	47.1	95.748376	2485.8348	181,728,691
58	Oct11	422	52.23	100.62946	2724.7569	152,229,506
59	Nov11	422	51.46	108.3747	2870.5629	207,935,145
60	Dic11	421	50.24	104.17094	2944.9122	429,353,084
61	Ene12	342	42.01	105.89356	2841.8911	30,746,548
62	Feb12	370	44.15	106.12285	2711.8349	100,247,520
63	Mar12	361	45.07	119.68798	3058.9504	127,050,066
64	Abr12	344	43.27	156.1995	3545.2547	107,449,309
65	May12	350	42.53	189.33318	4098.5498	113,906,386
66	Jun12	295	37.2	172.26094	3626.9864	159,354,585
67	Jul12	326	41.32	140.3534	3062.4769	229,393,035
68	Ago12	335	41.93	110.75131	2803.0613	203,483,796
69	Sep12	370	45.57	102.08392	2750.8956	184,572,455
70	Oct12	372	45.37	107.49375	2870.134	215,655,404
71	Nov12	361	44.02	112.05664	3075.14	278,207,796
72	Dic12	365	43.87	118.87892	3200.9284	484,024,825
73	Ene13	367	38.27	112.78194	3096.8404	50,851,680
74	Feb13	429	43.03	113.16236	2994.2984	112,125,625
75	Mar13	405	40.5	129.04777	3336.3161	152,422,724
76	Abr13	395	41.32	156.92207	3873.9805	239,694,384
77	May13	363	37.77	185.66261	4346.2809	147,716,146
78	Jun13	361	36.91	174.50319	3807.8301	155,289,313
79	Jul13	370	37	137.77613	2906.4845	296,553,570
80	Ago13	341	35.12	111.58125	2741.4186	193,583,536
81	Sep13	387	40.57	105.83387	2835.4551	163,382,488

N°	MES	POBREZA (CANT)	POBREZ (%)	PIBA	VABA	INVPA
82	Oct13	385	38.65	114.02491	2980.8843	272,949,230
83	Nov13	370	38.66	120.45636	3119.4263	200,846,887
84	Dic13	377	38.39	120.95264	3277.7558	330,516,820
85	Ene14	339	34.56	115.94476	3215.2558	71,769,153
86	Feb14	387	38.97	112.19849	3041.3652	207,352,659
87	Mar14	347	35.55	131.05647	3444.2967	156,540,207
88	Abr14	396	41.12	165.89963	4066.9105	170,001,601
89	May14	354	35.9	186.70977	4325.0671	195,433,006
90	Jun14	344	34.75	169.0535	3493.0691	349,288,522
91	Jul14	370	37.56	140.47406	2931.6824	298,902,718
92	Ago14	357	35.81	117.07983	2822.6248	179,171,383
93	Sep14	364	37.14	107.71957	2845.1007	203,634,304
94	Oct14	368	36.76	113.36623	3004.008	156,891,037
95	Nov14	329	34.2	124.71727	3166.986	243,547,824
96	Dic14	333	34.44	123.4006	3224.3252	280,148,975
97	Ene15	303	31.73	113.77142	2952.4519	29,888,791
98	Feb15	340	33.27	115.79963	3033.2458	183,200,537
99	Mar15	296	31.29	134.10944	3397.5834	123,125,834
100	Abr15	387	39.57	165.28755	3835.7037	217,096,891
101	May15	364	36.69	193.7128	4104.8783	187,745,350
102	Jun15	310	31.96	183.88325	3819.1039	139,816,693
103	Jul15	413	38.06	149.47774	3075.4387	261,096,351
104	Ago15	410	35.59	119.59238	2828.9304	216,917,338
105	Sep15	373	33.27	113.52645	2837.8655	181,813,855
106	Oct15	365	33.39	119.98484	3017.257	129,222,028
107	Nov15	382	33.28	126.35183	3156.9616	349,593,470
108	Dic15	396	35.04	127.83232	3277.6811	425,131,903
109	Ene16	289	26.44	121.55276	3093.9798	24,145,603
110	Feb16	380	35.12	118.13996	2884.5617	249,563,723
111	Mar16	360	32.82	133.90931	3050.8798	215,555,110
112	Abr16	422	38.5	171.59679	3814.7229	258,232,671
113	May16	355	32.9	195.6717	4018.7117	221,938,351
114	Jun16	387	36.27	184.7506	3773.794	127,382,806
115	Jul16	386	35.51	147.84592	3195.0871	165,553,273
116	Ago16	355	33.52	127.03036	2878.1815	257,932,434
117	Sep16	373	34.79	117.31583	2733.0268	165,832,180
118	Oct16	351	32.38	125.41803	3014.0102	169,075,839
119	Nov16	324	30.74	133.81972	3091.1591	281,350,231
120	Dic16	340	31.42	131.15331	3180.3108	441,016,923
121	Ene17	308	28.65	124.08968	3033.4869	23,916,225
122	Feb17	354	33.05	117.1497	2711.1545	72,103,272

N°	MES	POBREZA (CANT)	POBREZ (%)	PIBA	VABA	INVPA
123	Mar17	350	32.44	132.20284	2781.5431	172,097,862
124	Abr17	388	37.45	170.90137	3616.7784	108,486,654
125	May17	386	33.77	189.16372	3981.0031	259,137,642
126	Jun17	337	31.17	196.89485	3941.0182	135,733,423
127	Jul17	378	36.38	166.59472	3398.8594	153,462,177
128	Ago17	374	33.79	129.46119	2846.8425	158,220,660
129	Sep17	356	33.24	123.6115	2896.2129	213,654,493
130	Oct17	360	34.25	126.37937	2954.098	228,126,474
131	Nov17	360	32.76	134.91996	3121.41	229,413,913
132	Dic17	322	30.32	147.17551	3379.8094	451,668,749
133	Ene18	415	36.89	130.28831	3044.6957	33,836,416
134	Feb18	377	34.81	124.22107	2887.5309	107,964,175
135	Mar18	379	35.42	145.58061	3291.2805	166,631,113
136	Abr18	440	32.02	191.64324	4074.5319	189,355,323
137	May18	458	33.07	220.25563	4477.1874	209,589,480
138	Jun18	407	28.89	206.66749	4160.7889	212,974,391
139	Jul18	429	30.4	173.70429	3565.742	228,720,777
140	Ago18	415	29.9	140.01997	2998.764	205,608,111
141	Sep18	418	30.03	132.33221	2948.3385	223,512,597
142	Oct18	304	27.46	136.11238	2985.5638	254,187,580
143	Nov18	314	28.65	141.67003	3280.7392	310,672,453
144	Dic18	276	25.75	151.21312	3562.4867	506,252,318
145	Ene19	331	29.95	135.08008	3119.7062	32,911,408
146	Feb19	394	36.35	130.30848	3075.9884	107,987,677
147	Mar19	382	34.85	153.91916	3693.8496	183,055,212
148	Abr19	359	32.7	199.96868	4439.0496	219,137,822
149	May19	342	31.52	225.17549	4670.6924	236,254,500
150	Jun19	314	29.65	208.51495	3982.2354	268,754,787
151	Jul19	286	26.36	171.90452	3556.1402	193,041,710
152	Ago19	351	32	146.27171	3101.6403	212,469,017
153	Sep19	316	29.02	137.72903	2953.3195	264,485,093
154	Oct19	292	26.62	147.17309	3104.9448	207,364,139
155	Nov19	323	29.15	149.24932	3169.3243	299,006,531
156	Dic19	265	24.79	155.45146	3450.2934	521,933,787
157	Ene20	251	22.92	141.40689	3291.0778	70,927,510
158	Feb20	252	23.55	138.09431	3235.1629	181,794,598
159	Mar20	292	27.84	156.49541	3635.5303	155,554,476
160	Abr20	529	48.8	205.19546	4598.1365	71,677,478
161	May20	547	51.75	234.46032	5064.7052	96,505,003
162	Jun20	442	44.07	205.1365	4171.4994	123,370,815
163	Jul20	353	36.89	163.13613	3099.2269	170,397,540

Nº	MES	POBREZA (CANT)	POBREZ (%)	PIBA	VABA	INVPA
164	Ago20	431	40.78	142.16475	2842.8559	213,739,285
165	Sep20	373	34.41	141.84029	2900.3792	286,416,091
166	Oct20	281	26.29	150.47183	3124.5349	319,529,141
167	Nov20	275	25.82	150.93371	3196.8963	354,746,201
168	Dic20	274	26.42	151.65469	3562.3808	621,618,261
169	Ene21	337	31.23	144.22995	3303.9395	56,456,693
170	Feb21	386	34.34	139.06963	3370.778	122,404,308
171	Mar21	294	29.4	156.02254	3722.7672	271,590,345
172	Abr21	290	30.08	198.49158	4392.8413	224,717,152
173	May21	290	28.88	224.21525	4595.052	239,314,387
174	Jun21	275	27.04	230.47003	4520.3103	260,378,629
175	Jul21	275	27.17	183.74634	3488.8183	268,601,461
176	Ago21	258	26.03	153.63137	2944.5374	265,658,438
177	Sep21	279	27.49	160.1364	2966.776	263,446,653
178	Oct21	272	26.75	160.17949	3111.4487	271,841,670
179	Nov21	323	32.79	155.45447	3283.391	303,738,501
180	Dic21	282	29.31	167.32812	3715.1014	640,062,591
181	Ene22	369	37.31	153.13808	3391.2004	57,646,207
182	Feb22	317	32.09	143.38235	3265.5652	170,239,675
183	Mar22	297	30.59	163.3683	3867.5676	320,159,087
184	Abr22	292	29.44	213.4579	4780.2207	268,020,830
185	May22	330	32.9	242.71252	5265.0301	301,927,386
186	Jun22	293	29.24	228.91799	4524.4118	326,421,793
187	Jul22	324	31.61	192.52067	3604.5734	531,843,065
188	Ago22	321	31.63	164.93915	2961.8456	382,484,478
189	Sep22	311	30.58	166.94293	2759.2265	388,835,229
190	Oct22	284	28.89	169.79491	3094.3761	435,162,940
191	Nov22	313	31.68	160.27696	3187.7353	481,358,992
192	Dic22	320	31.9	167.89252	3607.5848	833,023,714
193	Ene-23	345	34.74		3475.7853	71,727,415
194	Feb-23	305	31.38		3222.8912	174,780,431
195	Mar-23	346	35.85		3850.3885	286,237,882
196	Abr-23	282	29.68		4203.5004	305,522,606
197	May-23	304	30.4		4791.641	362,818,069
198	Jun-23	275	27.81		4278.6987	359,023,368
199	Jul-23	278	28		3558.3662	394,133,945
200	Ago-23	271	27.51		3198.8288	401,459,622
201	Set-23	311	32.06		3041.8085	408,265,896
202	Oct-23	289	29.76		3249.8368	443,574,201
203	Nov-23	309	31.56		3277.2811	496,864,807
204	Dic-23	324	32.05		3548.6797	1,021,373,615

Nº	MES	POBREZA (CANT)	POBREZ (%)	PIBA	VABA	INVPA
205	Ene-24	319	32.62		3213.0575	103,813,215
206	Feb-24	286	28.8		3332.2611	248,895,876
207	Mar-24	321	33.2		3960.6493	342,899,980
208	Abr-24	277	28.41		5374.3848	363,515,829
209	May-24	290	30.4		5431.9986	355,509,995
210	Jun-24	271	27.57		4364.4353	345,431,715
211	Jul-24	271	27.65		3458.4106	364,554,858
212	Ago-24	272	28.27		3187.8667	384,318,498
213	Set-24	293	29.78		2986.887	394,691,162
214	Oct-24	296	30.67		3244.7498	474,296,530
215	Nov-24	282	29.16		3399.2196	462,807,726
216	Dic-24	257	27		3738.3499	806,363,491

f. Población rural

AÑO	POBLACIÓN NACIONAL	URBANO	RURAL	POBLACIÓN RURAL
2007	28,453,174	61.07%	38.93%	11,076,820.64
2008	28,987,510	60.81%	39.19%	11,360,205.17
2009	29,268,022	60.52%	39.48%	11,555,015.09
2010	29,624,050	60.30%	39.70%	11,760,747.85
2011	29,943,619	60.72%	39.28%	11,761,853.54
2012	30,532,810	61.20%	38.80%	11,846,730.28
2013	31,017,392	61.54%	38.46%	11,929,288.96
2014	31,272,389	61.81%	38.19%	11,942,925.36
2015	31,660,894	60.88%	39.12%	12,385,741.73
2016	31,893,611	63.81%	36.19%	11,542,297.82
2017	32,106,270	62.66%	37.34%	11,988,481.22
2018	32,383,300	60.19%	39.81%	12,891,791.73
2019	32,676,530	62.18%	37.82%	12,358,263.65
2020	32,969,391	63.39%	36.61%	12,070,094.05
2021	33,271,455	64.46%	35.54%	11,824,675.11
2022	33,754,131	65.00%	35.00%	11,813,945.85
2023	34,107,048	65.24%	34.76%	11,855,609.88

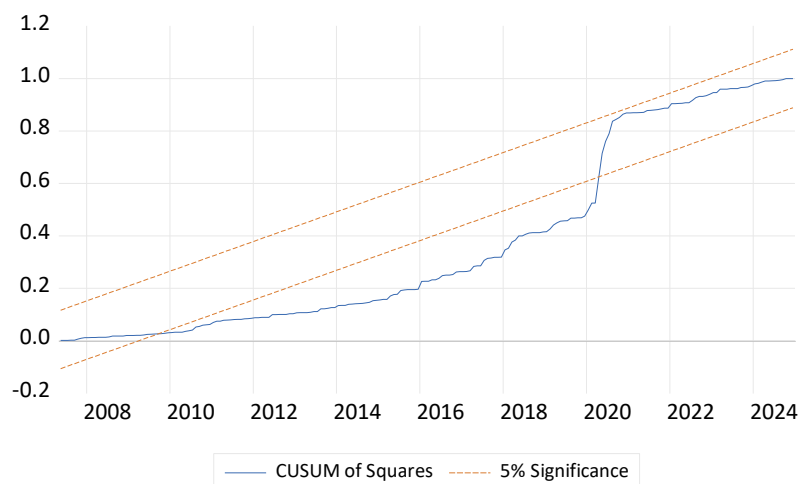
g. Planteamiento del modelo econométrico

Al principio se plantea, modelo de regresión lineal múltiple de series de tiempo, estimado mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Dependent Variable: LOG(POBRE)
 Method: Least Squares
 Date: 07/01/25 Time: 15:36
 Sample: 2007M01 2024M12
 Included observations: 216

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	22.21544	0.351982	63.11519	0.0000
LOG(INV)	-0.013531	0.012723	-1.063503	0.2888
LOG(PECU)	-1.374752	0.059051	-23.28078	0.0000
LOG(AGRO)	0.197832	0.051208	3.863335	0.0001
R-squared	0.809731	Mean dependent var	15.32780	
Adjusted R-squared	0.807039	S.D. dependent var	0.254284	
S.E. of regression	0.111700	Akaike info criterion	-1.527654	
Sum squared resid	2.645105	Schwarz criterion	-1.465149	
Log likelihood	168.9866	Hannan-Quinn criter.	-1.502401	
F-statistic	300.7382	Durbin-Watson stat	0.941348	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Se procedió a estimar el modelo y se identificó que el modelo no explicaba correctamente a la variable dependiente puesto que de acuerdo al test de CUSUM al cuadrado se identifica que las estimaciones no se encuentran dentro del rango permitido, y esto se muestra a continuación:



Este gráfico nos muestra que el modelo sufre cambios estructurales puesto que está por debajo del nivel de significancia, para identificar este quiebre se procedió a aplicar el test de Chow que nos permite identificar el periodo de quiebre.

Periodo	Fecha	F Stat	F Prob
122	2017M02	16.12576	1.62E-11

Posterior a la aplicación del test de Chow se identificó que el periodo de quiebre es el 122 que corresponde al mes de febrero de 2017, esto indica que posterior al quiebre estructural el modelo sufre alguna variaciones y para tal efecto se procede a agregar la variable DU donde se asigna el valor de 0 hasta el quiebre y posterior a este periodo se asigna el valor de 1.

Unrestricted Test Equation:
 Dependent Variable: LPOBRE
 Method: Least Squares
 Date: 07/01/25 Time: 15:48
 Sample: 2007M01 2024M12
 Included observations: 216

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-116.0551	116.1816	-0.998912	0.3190
DU	40.82486	38.25600	1.067149	0.2871
LINV*DU	0.608795	0.573387	1.061752	0.2896
LPECU	13.15358	12.34834	1.065210	0.2880
LPECU*DU	-8.764288	8.220485	-1.066152	0.2876
LAGRO	-1.316613	1.239810	-1.061948	0.2895
FITTED^2	0.271812	0.224805	1.209099	0.2280
R-squared	0.853368	Mean dependent var	15.32780	
Adjusted R-squared	0.849158	S.D. dependent var	0.254284	
S.E. of regression	0.098760	Akaike info criterion	-1.760384	
Sum squared resid	2.038476	Schwarz criterion	-1.651000	
Log likelihood	197.1215	Hannan-Quinn criter.	-1.716193	
F-statistic	202.7223	Durbin-Watson stat	1.115261	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Posterior al ingreso de la variable DU se procedio a correr el test de Ramsey el cual nos permite identificar si existe omisión de variables:

Ramsey RESET Test

Equation: EQ02

Omitted Variables: Squares of fitted values

Specification: LPOBRE C DU LINV*DU LPECU LPECU*DU LAGRO

	Value	df	Probability
t-statistic	1.209099	209	0.2280
F-statistic	1.461920	(1, 209)	0.2280
Likelihood ratio	1.505624	1	0.2198

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.014259	1	0.014259
Restricted SSR	2.052735	210	0.009775
Unrestricted SSR	2.038476	209	0.009753

LR test summary:

	Value
Restricted LogL	196.3687
Unrestricted LogL	197.1215

El valor de df es menor al valor de la función F (3,88) lo que sugiere que el modelo esta adecuadamente formulado. Se procedio a realizar el test de heterocedasticidad:

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	7.079203	Prob. F(5,210)	0.0000
Obs*R-squared	31.15592	Prob. Chi-Square(5)	0.0000
Scaled explained SS	67.69462	Prob. Chi-Square(5)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 07/01/25 Time: 15:50

Sample: 2007M01 2024M12

Included observations: 216

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.109827	0.088456	-1.241606	0.2158
DU	-0.064091	0.279634	-0.229196	0.8189
LINV*DU	-0.016724	0.003486	-4.798086	0.0000
LPECU	0.015176	0.015506	0.978736	0.3288
LPECU*DU	0.063600	0.049491	1.285098	0.2002
LAGRO	0.003456	0.009322	0.370733	0.7112
R-squared	0.144240	Mean dependent var		0.009503
Adjusted R-squared	0.123865	S.D. dependent var		0.020424
S.E. of regression	0.019117	Akaike info criterion		-5.049053
Sum squared resid	0.076750	Schwarz criterion		-4.955295
Log likelihood	551.2977	Hannan-Quinn criter.		-5.011174
F-statistic	7.079203	Durbin-Watson stat		1.251358
Prob(F-statistic)	0.000004			

Observando el valor de Obs*R-squared se determina que existe heterocedasticidad en el modelo, ya habiendo identificado la existencia de heterocedasticidad se procedió a corregir mediante el método de covarianzas de White.

Ya corregido el modelo se procedió a identificar la presencia de autocorrelación y se encontró que el rezago 1 está fuera del rango lo que sugiere que el modelo esta explicado por su periodo anterior inmediato, y también se identifica que los rezagos 13 y 14 están fuera del rango.

Date: 07/01/25 Time: 15:58
Sample: 2007M01 2024M12
Included observations: 216

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.445	0.445	43.289	0.000
		2 0.243	0.056	56.258	0.000
		3 0.049	-0.098	56.781	0.000
		4 -0.059	-0.076	57.567	0.000
		5 -0.187	-0.149	65.371	0.000
		6 -0.230	-0.100	77.273	0.000
		7 -0.161	0.019	83.085	0.000
		8 -0.090	0.011	84.900	0.000
		9 -0.030	-0.002	85.103	0.000
		10 -0.016	-0.045	85.158	0.000
		11 -0.058	-0.112	85.919	0.000
		12 0.154	0.239	91.414	0.000
		13 -0.013	-0.198	91.453	0.000
		14 -0.007	-0.000	91.463	0.000
		15 -0.041	-0.013	91.855	0.000
		16 -0.033	-0.041	92.115	0.000
		17 -0.043	0.012	92.543	0.000
		18 -0.137	-0.141	96.984	0.000
		19 -0.038	0.078	97.336	0.000
		20 -0.080	-0.102	98.859	0.000
		21 -0.091	-0.100	100.85	0.000
		22 -0.065	0.015	101.86	0.000
		23 -0.046	0.004	102.37	0.000
		24 0.107	0.062	105.17	0.000
		25 0.071	0.005	106.41	0.000
		26 0.070	-0.059	107.63	0.000
		27 0.103	0.096	110.27	0.000
		28 0.055	-0.074	111.01	0.000
		29 0.038	-0.002	111.37	0.000
		30 -0.058	0.028	112.23	0.000
		31 0.061	0.061	113.17	0.000
		32 0.034	0.036	113.46	0.000
		33 0.040	0.002	113.87	0.000
		34 -0.033	-0.093	114.15	0.000
		35 -0.047	0.026	114.73	0.000
		36 0.044	0.040	115.23	0.000

Posterior a identificar la autocorrelación se procedió a corregir el modelo con un modelo ARMA.

Dependent Variable: LPOBRE
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 07/01/25 Time: 16:00
Sample: 2007M01 2024M12
Included observations: 216
Convergence achieved after 27 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	23.93467	1.083740	22.08525	0.0000
DU	-5.732445	2.410802	-2.377817	0.0183
LINV*DU	-0.079251	0.013357	-5.933396	0.0000
LPECU	-1.652188	0.191511	-8.627133	0.0000
LPECU*DU	1.204758	0.405948	2.967766	0.0034
LAGRO	0.150446	0.061565	2.443673	0.0154
AR(1)	0.508299	0.047741	10.64707	0.0000
MA(12)	0.268988	0.062718	4.288824	0.0000
MA(13)	-0.130563	0.071427	-1.827922	0.0690
SIGMASQ	0.006907	0.000487	14.18307	0.0000
R-squared	0.892680	Mean dependent var	15.32780	
Adjusted R-squared	0.887991	S.D. dependent var	0.254284	
S.E. of regression	0.085103	Akaike info criterion	-2.037961	
Sum squared resid	1.491961	Schwarz criterion	-1.881698	
Log likelihood	230.0998	Hannan-Quinn criter.	-1.974831	
F-statistic	190.3876	Durbin-Watson stat	1.997214	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.51			
Inverted MA Roots	.81-.24i	.81+.24i	.59-.65i	.59+.65i
	.49	.19-.88i	.19+.88i	-.27+.87i
	-.27-.87i	-.67-.64i	-.67+.64i	-.90-.23i
	-.90+.23i			

El modelo estimado tiene como variable dependiente a LPOBRE, que representa el logaritmo de una medida de pobreza. Se trata de un modelo ARMAX, que incluye componentes autorregresivos, de media móvil y variables explicativas. Fue estimado con datos mensuales entre enero de 2007 y diciembre de 2024, con un total de 216 observaciones.

Entre los resultados más importantes, destaca que el modelo incluye una constante significativa, lo que indica una media distinta de cero en la variable dependiente. Asimismo, se incorporó una variable dummy (DU) que representa un posible cambio estructural en la serie. Esta variable tiene un efecto negativo y significativo, lo que sugiere que a partir del momento en que DU toma el valor de uno (posiblemente una fecha específica como una reforma o crisis), la pobreza disminuyó de forma estructural.

La variable C indica que en ausencia de las otras variables la pobreza es del 23,93% y esto es hasta el periodo de quiebre posterior a este la constante es de 18,2% esto indica que posterior al quiebre la pobreza es inferior. La inversión pública posterior al quiebre posee un coeficiente negativo de 0,079 lo que indica que un incremento del 1% de la inversión pública se traduce en la reducción de la pobreza en 0,079%.

La producción pecuaria reduce la pobreza en 1,65% cuando esta incrementa en 1% pero posterior al quiebre se reduce este efecto puesto que solo reduce la pobreza en 0,45% mientras que la producción agrícola incrementa la pobreza en 0,006% y esto se explica por los efectos de oferta y demanda que mueven el mercado agrícola.

En términos de dinámica temporal, el modelo incluye un componente autorregresivo de orden 1 (AR(1), lo que indica que la pobreza actual depende en parte de su propio valor pasado. Además, hay dos términos de media móvil, en los rezagos 12 y 13, que capturan efectos estacionales o rezagos complejos, siendo especialmente significativa la media móvil en el rezago 12, que puede reflejar una estructura anual.

El modelo tiene un muy buen ajuste, con un R-cuadrado cercano al 89%, y los residuos no presentan autocorrelación, como lo indica el estadístico de Durbin-Watson cercano a 2. Además, los criterios de información como Akaike y Schwarz son bajos, lo que refuerza la calidad del modelo.