

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



**Gasto público en educación y crecimiento económico en la Macro
región norte del Perú, 2015-2023**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Economista

Autores:

Bustamante Saavedra, Nayelli Milagros

Rueda Garcia, Nataly Libni

Tumbes, 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



Gasto público en educación y crecimiento económico en la macro región
norte del Perú, 2015 – 2023

Tesis aprobada en forma y estilo por:

Mg. Luis Alberto Herrera Sanjinés (presidente)

CÓDIGO ORCID (0000-00028837-1791)

Mg. Karla Rubela Ramos Cornejo (secretario)

CÓDIGO ORCID (0000-0002-3834-5042)

Mg. Yaritza Magdalena Montero Oblea (vocal)

CÓDIGO ORCID (0000-0002-5660-4861)

Tumbes, 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



Gasto público en educación y crecimiento económico en la macro región
norte del Perú, 2015 – 2023

**Los suscritos declaramos que la tesis es original en su contenido y
forma:**

Bustamante Saavedra, Nayelli Milagros

(Autora)

Rueda Garcia, Nataly Libni

(Autora)

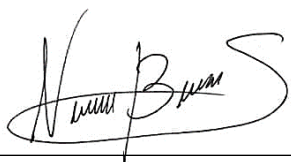
Mg. Montero Oblea, Yaritza Magdalena

Código ORCID (0000-0002-5660-4861)

Tumbes, 2026

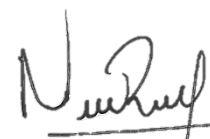
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Nosotras **Bustamante Saavedra Nayelli Milagros**, con **DNI N° 75763928** y **Rueda Garcia Nataly Libni** con **DNI N° 72812364** declaramos que haciendo uso de las normas APA séptima edición, los resultados reportados en esta tesis denominada **Gasto público en educación y crecimiento económico en la macro región norte del Perú 2015 – 2023** son producto de nuestra dedicación y esfuerzo. Igualmente certifico que, según nuestro conocimiento, no incorpora material previamente redactado por otros individuos, salvo aquellos debidamente referenciados mediante citas y exclusivamente con fines ilustrativos o comparativos. En tal sentido, confirmamos que toda información expuesta sin referencia a terceros constituye nuestra autoría original. Declaramos, por último, que la composición de esta tesis es resultado de nuestro esfuerzo bajo la orientación y respaldo de nuestra asesora de tesis y nuestro jurado evaluador, tanto en lo referente a la concepción como al estilo de presentación y expresión escrita



Bustamante Saavedra, Nayelli Milagros

DNI: 75763928



Rueda Garcia, Nataly Libni

DNI: 72812364



"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

(presencial)

En Tumbes, a los veintiocho días del mes de mayo del dos mil veintiséis, siendo las 18:00 horas, en el Auditorio Álvaro Camacho Sánchez de la Facultad de Ciencias Económicas, se reunieron, el jurado calificador de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tumbes, designados por RESOLUCIÓN N° 086-2025/UNTUMBES-FACECD, docentes: Dr. Luis Alberto Herrera Sanjinez (**Presidente**), Mg. Karla Rubela Ramos Cornejo; (**Secretaria**) y Mg. Yaritza Magdalena Montero Oblea; (**Vocal**), reconociendo en la misma resolución, además, al Docente Mg. Yaritza Magdalena Montero Oblea como **Asesor**, se procedió a evaluar, calificar y deliberar la sustentación de la tesis, titulada: "Gasto público en educación y crecimiento económico en la macrorregión norte del Perú, 2015 - 2023", para optar el Título Profesional de **ECONOMISTA**, presentado por las bachilleres: **NAYELLI MILAGROS BUSTAMANTE SAAVEDRA** y **NATALY LIBNI RUEDA GARCÍA**, Concluida la sustentación y absueltas las preguntas, por parte de las sustentantes y después de la deliberación, el jurado según el artículo N° 75 del Reglamento de Tesis para Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional de Tumbes, declara a las Bachilleres: **NAYELLI MILAGROS BUSTAMANTE SAAVEDRA** y **NATALY LIBNI RUEDA GARCÍA**, con calificativo MUY BUENO.

Se hace conocer a las sustentantes, que deberán levantar las observaciones finales hechas al informe final de tesis, que el jurado indica.

En consecuencia, quedan APTAS para continuar con los trámites correspondientes a la obtención del título profesional de **ECONOMISTA**, de conformidad con lo estipulado en la Ley Universitaria N° 30220, en el Estatuto, Reglamento General, Reglamento General de Grados y Títulos, y, Reglamento de Tesis de la Universidad Nacional de Tumbes.

Siendo las 19 horas 00 minutos del mismo día, se dio por concluido el acto académico, procediendo a firmar el acta en presencia del público asistente.

Dr. Luis Alberto Herrera Sanjinez
DNI N° 00367438
Código ORCID N° (0000-0002-8837-1791)
Presidente (a)

Tumbes, 28 de mayo del 2026
Mg. Karla Rubela Ramos Cornejo
DNI N° 02833982
Código ORCID N° (0000-0002-3834-5042)
Secretario (a)

Mg. Yaritza Magdalena Montero Oblea
DNI N° 48063636
Código ORCID N° (0000-0002-5660-4861)
Vocal

C.c:
Jurados (3)
Asesor (a)
Int.
Archivo (Decanato)

NAYELLI MILAGROS BUSTAMANTE SAAVEDRA

Inf. Final_ Rueda y Bustamante_ TURNITIN

 Asesorías de Pregrado con Resolución

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117-600013861

Fecha de entrega

14 jun 2026, 18:20 GMT-5

Fecha de descarga

14 jun 2026, 18:24 GMT-5

Nombre del archivo

Inf. Final_ Rueda y Bustamante_ TURNITIN.docx

Tamaño del archivo

315.3 KB

91 páginas

21.917 palabras

125.072 caracteres



Mg. Yaritza Magdalena Montero Obledo




8% 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)

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 6%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

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.



Mg. Yareiza Magdalena Montero Obledo

Fuentes principales

- 7% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 6% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.untumbes.edu.pe	3%
2	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2025-09-04	<1%
3	Internet	repositorio.unap.edu.pe	<1%
4	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional Agraria La Molina on 2025-11-08	<1%
5	Internet	repositorio.usmp.edu.pe	<1%
6	Internet	1library.co	<1%
7	Internet	hdl.handle.net	<1%
8	Trabajos del estudiante	unapiquitos on 2025-03-30	<1%
9	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2026-04-10	<1%
10	Internet	repositorio.unc.edu.pe	<1%
11	Internet	contabilidadyeconomiausmp.edu.pe	<1%

Mg. Varitza Magdalena Montero Oblea

12	Internet	www.editorial.risei.org	<1%
13	Internet	www.scielo.org.pe	<1%
14	Internet	dspace.unitru.edu.pe	<1%
15	Trabajos del estudiante	Universidad de Lima on 2024-11-25	<1%
16	Internet	apirepositorio.unh.edu.pe	<1%
17	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Frontera on 2025-11-22	<1%
18	Internet	repositorioacademico.upc.edu.pe	<1%
19	Trabajos del estudiante	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) - Sede Ecuador on 2022-1...	<1%



Mg. Yaritza Magdalena Montero Oblea

DEDICATORIA

A Dios, por concedernos sabiduría e inteligencia para llevar a cabo esta investigación.

A nuestros padres, cuyo apoyo incondicional ha sido el pilar que ha sostenido nuestro crecimiento personal y académico. Gracias por su amor, sus consejos, su paciencia y por motivarnos constantemente a perseverar en la búsqueda de nuestras metas. Su confianza en nuestras capacidades y sus sacrificios han hecho posible la culminación de este trabajo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por su guía y fortaleza durante todo este proceso.

A nuestras familias, por su apoyo incondicional y constante motivación.

A nuestra casa de estudios y a nuestros docentes, por su dedicación y valioso acompañamiento en nuestra formación profesional.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	18
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	35
2.1.	Bases teóricas.....	35
2.2.	Antecedentes.....	42
2.3.	Definición de términos básicos.....	50
III.	MATERIALES Y METODOS.....	52
3.1.	Formulación de hipótesis.....	52
3.2.	Definición de variables.....	52
3.3.	Tipo y diseño de la investigación.....	54
3.4.	Población, muestra y muestreo.....	56
3.5.	Unidad de análisis.....	57
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	57
3.7.	Plan de procesamiento y análisis de datos.....	58
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	67
4.1.	Resultados.....	67
4.2.	Discusión.....	86
V.	CONCLUSIÓN.....	90
VI.	RECOMENDACIÓN.....	92
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94
XI.	ANEXOS.....	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	19
PBI de la Macrorregión Norte del Perú (Miles de soles del 2007), 2015-2023	19
Figura 2	22
Variación porcentual del PBI en la Macrorregión Norte del Perú, 2015-2023.....	22
Figura 3	24
Gasto en Educación Básica en la Macrorregión Norte del Perú (miles de soles del 2007), 2015-2023	24
Figura 4	26
Gasto en Educación Superior Universitaria en la Macrorregión Norte del Perú (miles de soles del 2007), 2015-2023.....	26
Figura 5	27
Gasto en Educación Superior no Universitaria en la Macrorregión Norte del Perú (miles de soles del 2007), 2015-2023.....	27
Figura 6	29
Gasto en Educación Técnica Productiva en la Macrorregión Norte del Perú (soles del 2007), 2015-2023	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estadísticas descriptivas	31
Tabla 2 Antecedentes internacionales	43
Tabla 3 Antecedentes Latinoamericanos	46
Tabla 4 Antecedentes Nacionales	48
Tabla 5 Antecedentes locales.....	49
Tabla 6 Variables del modelo	62
Tabla 7 Resultados esperados para dar respuesta a objetivo general.....	63
Tabla 8 Resultados esperados para dar respuesta a objetivos específicos	64
Tabla 9 Test de estacionariedad	67
Tabla 10 Influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico	68
Tabla 11 Influencia del gasto en educación básica sobre el crecimiento económico	70
Tabla 12 Influencia del gasto en educación universitaria sobre el crecimiento económico	71
Tabla 13 Influencia del gasto en educación no universitaria sobre el crecimiento económico	72
Tabla 14 Influencia del gasto en educación técnico productiva sobre el crecimiento económico	73
Tabla 15 Prueba de Breusch y Pagan.....	74
Tabla 16 Test de Hausman	75
Tabla 17 Prueba de heterocedasticidad y autocorrelación.	76
Tabla 18 Modelo 1 corregido	77
Tabla 19 Modelo 2 corregido	78
Tabla 20 Modelo 3 corregido	79
Tabla 21 Modelo 4 corregido	80
Tabla 22 Modelo 5 corregido	80
Tabla 23 Significancia de modelo	82
Tabla 24 Dimensión gasto en educación básica	83
Tabla 25 Dimensión gasto en educación superior universitaria.....	83
Tabla 26 Dimensión gasto en educación superior no universitaria.....	84
Tabla 27 Dimensión gasto en educación técnico productiva	85

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia.....	102
Anexo 2 Matriz de Operacionalización.....	103
Anexo 3 Base de datos	104

RESUMEN

La atribución de recursos públicos al sector educación resulta clave para impulsar el crecimiento económico en la macrorregión norte del Perú. Es indudable que, en los últimos años, el gasto público en educación ha ido en aumento; sin embargo, los resultados se han visto poco proporcional con relación al gasto. Por ello, es necesario hacer un estudio más detallado, dimensionando el gasto público en educación: básica, superior universitaria, superior no universitaria y técnica productiva para analizar su influencia sobre el crecimiento económico en la macrorregión norte del Perú en el periodo de 2015-2023. Utilizando datos anuales, se aplicó la metodología de datos panel incluyendo como variables de control el gasto público en el sector salud, el valor agregado de la agricultura y las exportaciones. Los resultados arrojaron que el gasto público en educación básica, superior universitaria y superior no universitarias incidieron de manera positiva y significativa en el crecimiento económico en la macrorregión norte del Perú en concordancia con los enfoques teóricos desarrollados en la investigación. En contraste, el gasto en educación técnico-productiva no registró un impacto estadísticamente significativo en la evolución del crecimiento económico regional en el periodo analizado.

Palabras claves: educación básica, superior universitaria, superior no universitaria, técnica productiva, crecimiento económico, capital humano.

ABSTRACT

The allocation of public resources to the education sector is key to boosting economic growth in the northern macro-region of Peru. It is undeniable that public spending on education has increased in recent years; however, the results have been disproportionate to this increase. Therefore, a more detailed study is needed, quantifying public spending on basic, university, non-university higher, and technical-productive education to analyze its influence on economic growth in the northern macro-region of Peru during the period of 2015-2023. Using annual data, panel data methodology was applied, including public spending on the health sector, agricultural value added, and exports as control variables. The results showed that public spending on basic, university, and non-university higher education had a positive and significant impact on economic growth in the northern macro-region of Peru, consistent with the theoretical approaches developed in this research. In contrast, spending on technical-productive education did not register a statistically significant impact on the evolution of regional economic growth in the period analyzed.

Keywords: basic education, higher education, non-university higher education, technical and vocational education, economic growth, human capital.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, el gasto público en educación ha mostrado una tendencia creciente a lo largo del tiempo, sin embargo la crisis sanitaria (COVID-19) en 2020, generó importantes retrocesos en los aprendizajes, obligando a los países a asumir nuevos costos vinculados con la recuperación educativa y la mejora de la infraestructura escolar para garantizar una enseñanza de calidad (Banco Mundial, 2023).

En el contexto latinoamericano, el presupuesto público destinado a educación se ha incrementado de forma sostenida a raíz de las reformas educativas implementadas en 1990, Sin embargo, el Perú y El Salvador son los países que tiene menores niveles de gastos educativos como porcentaje del PBI dentro de América Latina, mientras que Costa Rica, Brasil, y Argentina presentan mayores niveles de gasto en educación como porcentaje del PBI. Así mismo, se considera a Chile y a Colombia como países que destacan por el manejo eficiente de los recursos educativos y eso se ve directamente influenciado con el crecimiento económico de ambas economías (Bernales y Luque, 2023).

En el Perú, el Instituto Peruano de Economía (2020) declaró que, durante los últimos 11 años, el sector educación ha sido prioritario en la asignación del presupuesto público, destinándosele la mayor proporción de los recursos. Sin embargo, en términos de ejecución presupuestal, los gobiernos locales únicamente lograron ejecutar aproximadamente dos tercios de los fondos asignados. Esto evidencia una falta de eficiencia en la gestión de recursos, resultando en serias deficiencias en la calidad educativa. A pesar del incremento en el gasto educativo, este sigue siendo relativamente bajo en comparación con otros países que poseen un PBI per cápita similar. Esta realidad, junto con las deficiencias en la gestión de los recursos públicos, restringe las condiciones necesarias para que los estudiantes accedan a una formación académica sólida, elemento fundamental para la consolidación de un capital humano capacitado que contribuya al dinamismo del crecimiento económico.

Para un estudio más minucioso, se recurre a los hechos estilizados de cada variable.

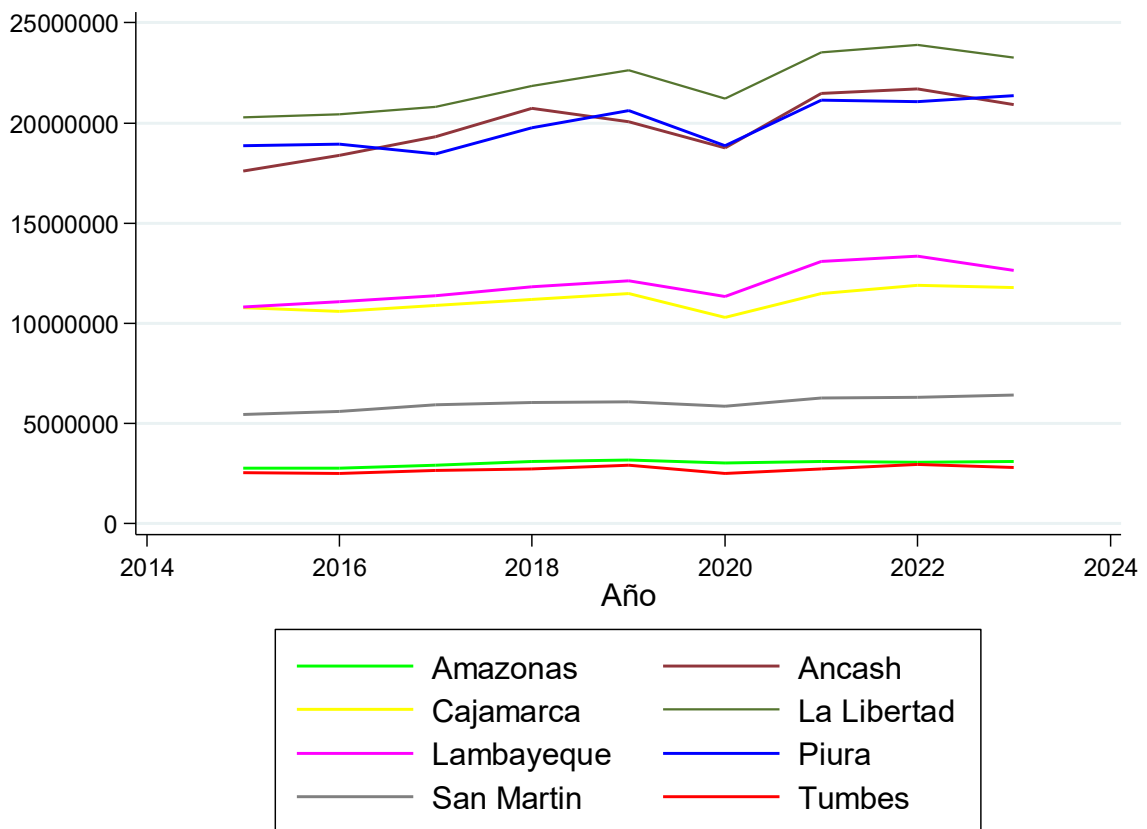
1.1. Hechos estilizados de la macrorregión norte del Perú: 2015-2023

1.1.1. Crecimiento económico

La figura 1 ilustra la dinámica del Producto Bruto Interno PBI para las regiones de Amazonas, San Martín, Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, Áncash y La Libertad en el periodo 2015-2023.

Figura 1

PBI de la Macrorregión Norte del Perú (Miles de soles del 2007), 2015-2023



Nota: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2024)

El análisis del PBI muestra una tendencia positiva en todas las regiones, con una caída significativa entre 2020 y 2021 debido al impacto de la pandemia de COVID-19 en la economía. Sin embargo, posterior a este período, se aprecia una recuperación gradual. En términos de desempeño económico, La Libertad, Áncash y Piura destacan por tener el PBI más alto, superando los veinte mil millones de soles. Por otro lado,

Lambayeque y Cajamarca están por encima de los diez mil millones, seguidos por San Martín, que supera los cinco mil millones de soles, mientras que Tumbes y Amazonas presentan el PBI más bajo, sin llegar a superar los tres mil millones de soles.

Según el análisis del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2023b), las disparidades en el PBI entre estas regiones pueden explicarse por las actividades económicas predominantes en cada una. La Libertad cuenta con una economía diversificada, destacando sectores como la minería y la agricultura, con una producción significativa de caña de azúcar, arroz y productos hortofrutícolas. Piura, por su parte, sobresale por su fuerte actividad agrícola, especialmente en cultivos como el banano, mango y uva, que impulsan su economía regional. Lambayeque se caracteriza por la producción de arroz, maíz y palta, contribuyendo al desarrollo de su economía en los mercados e infraestructura.

Cajamarca, su PBI se destaca gracias al desarrollo del sector minero, el departamento se beneficia de la riqueza de los minerales que se extraen y se comercian en el mercado internacional. Por otro lado, Tumbes, presenta una economía más pequeña, en la cual sus actividades principales son la agricultura y pesca. Presenta limitaciones en conectividad e infraestructura, resultado que se ve reflejado en su bajo nivel de PBI regional y su contribución al PBI nacional.

Áncash, presenta un alto nivel de PBI y esto se explica principalmente por la actividad minera, encontrándose yacimiento de cobre y zinc. Siendo Antamina, una de las empresas en el país que destaca dentro del sector minero. Asimismo, Áncash se caracteriza por trabajar activamente en la pesca y, su desarrollo y evolución en la industria, convirtiéndose en una de las regiones con un mayor dinamismo económico.

San Martín, también presenta un crecimiento económico sostenido, basándose en la producción de cacao, arroz, café y aceite de palma. Además, es beneficiaria de programas de reconversión de cultivos con el fin de promover actividades agrícolas sostenibles y que estas buenas prácticas, sustituyan a los cultivos ilegales que se producen dentro de la selva peruana.

Finalmente, Amazonas registra un nivel bajo de PBI. Su actividad económica se centra en la agricultura y el comercio local, con menor influencia en el turismo. Si bien es cierto este departamento tiene un significativo potencial en sus recursos naturales y biodiversidad, sin embargo, cuenta con limitaciones en conectividad por su distribución geográfica, así como poca participación en los principales mercados del país.

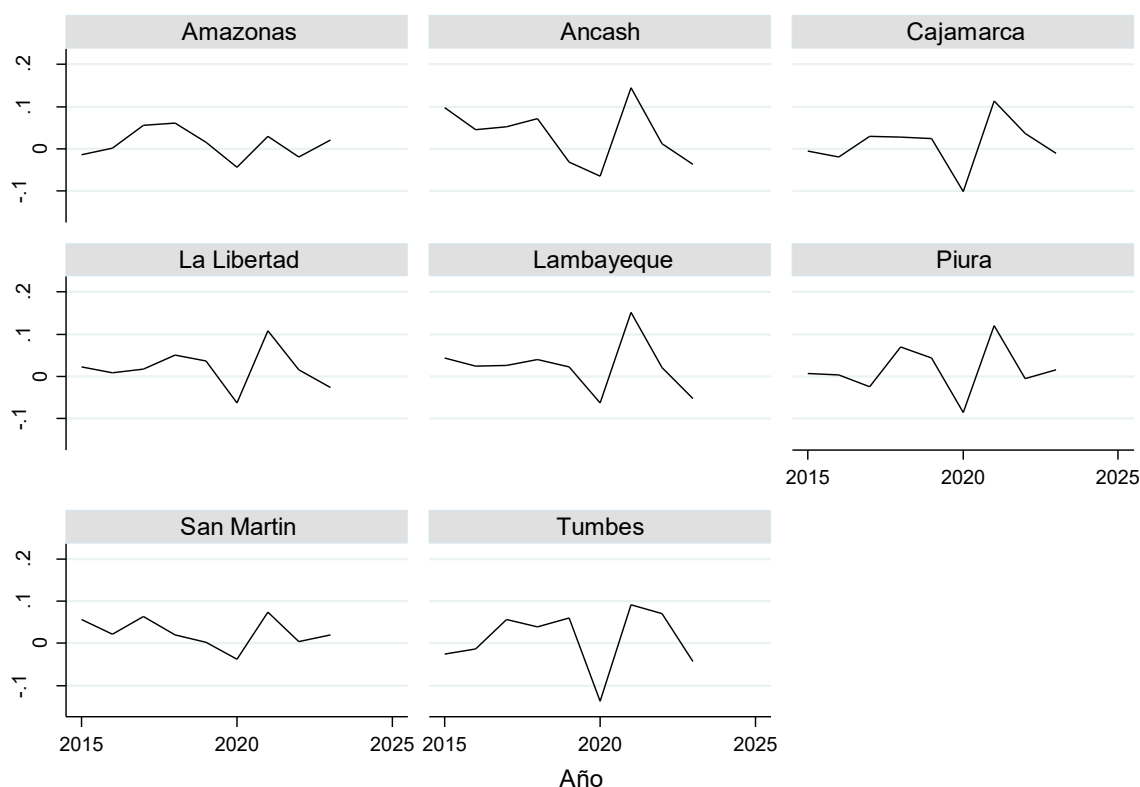
Estas diferencias de cada una de estas regiones analizadas, no solo se refleja en las actividades económicas que desempeña cada una de estas; sino también en la importancia en la diversificación de su producción. Tales como La Libertad y Ancash, departamento que presentan altos niveles de producción, han logrado consolidar su economía en sectores estratégicos que generan valor agregado. Por otro lado, está Tumbes y Amazonas que enfrentan brechas en conectividad e infraestructura y limitaciones en servicios básicos que generan limitaciones para atraer a la inversión y generar empleos formales y sostenibles.

En la figura 2, presenta la variación anual del PBI real. Se observa que las regiones registraron un crecimiento positivo durante los primeros años del período analizado; sin embargo, en 2020 experimentaron una disminución significativa, marcada por la crisis sanitaria COVID-19. Tumbes fue la región más afectada: pasó de crecer un 6.05 % en 2019 a contraerse un 13.76 % en 2020. Esta drástica disminución se debió a las estrictas medidas de confinamiento que interrumpieron diversas actividades económicas, lo que resultó en una contracción considerable de los sectores agropecuario, pesquero y manufacturero, así como de la producción de hidrocarburos, las exportaciones y los despachos de cemento.

Cajamarca también sufrió un fuerte impacto, registrando una caída del 10.18% en su PBI. Según BCRP (2020) esto se atribuye a la fuerte reducción de la actividad minera y agropecuaria. El efecto de esta desaceleración económica también se reflejó en otras regiones: Piura experimentó una contracción del 8.47%, mientras que Lambayeque y Áncash registraron caídas superiores al 6%. La Libertad, que había crecido un 3.65% en 2019, también fue arrastrada a una tasa negativa del 6.24% en 2020. De igual forma, Amazonas y San Martín presentaron contracciones del 4.35% y 3.79%, respectivamente.

Figura 2

Tasa de variación del PBI en la Macrorregión Norte del Perú, 2015-2023



Nota: INEI (2024)

La recuperación post pandemia por parte de Lambayeque y la Libertad fue significativa; en 2021, ambas regiones alcanzaron una variación porcentual positiva de 15.27% y 10.86%, respectivamente. Este repunte en Lambayeque se atribuye principalmente al aumento de la producción agropecuaria, pesquera, manufacturera y a una mayor inversión pública (BCRP, 2021b). Por su parte, La Libertad experimentó una recuperación impulsada por sus sectores agropecuario y minero (BCRP, 2021a).

Otras regiones también mostraron un desempeño económico favorable. Piura alcanzó una variación positiva de 12.1%, Áncash creció 14.41% y Cajamarca registró un 11.38%, impulsadas por el dinamismo en los sectores agrícola, pesquero y extractivo.

En Tumbes, el crecimiento económico fue de 9.14%, un nivel menor en comparación con otras regiones, cifra probablemente influenciada por una menor escala económica y un sistema productivo muy débil.

Las tasas más bajas de crecimiento económico se reflejaron en San Martín, con 7.38% y en Amazonas con un 3.018%. Estos resultados reflejan las limitaciones que tiene sus economías en una diversificación productiva de bienes y servicios, así como su dependencia a las actividades que generan un impacto poco significativo en su región.

A pesar de la recuperación la economía peruana en el año 2021 con una variación positiva, se evidenció que estas variaciones no fueron sostenibles en el largo plazo. En los años siguientes, se observaron caídas pronunciadas en el crecimiento económico. Según el BCRP (2023a), esto fue resultado de diversos factores desfavorables, entre ellos la reducción de la participación privada, un incremento considerable en la inflación y una disminución en el consumo privado.

La recuperación inicial se debió al levantamiento de las medidas de contención sanitaria y al avance del proceso de vacunación, lo que permitió una reactivación parcial de la economía. Sin embargo, el deterioro de las expectativas económicas y la incertidumbre política generaron un clima desfavorable para la inversión y el consumo en la segunda mitad del año.

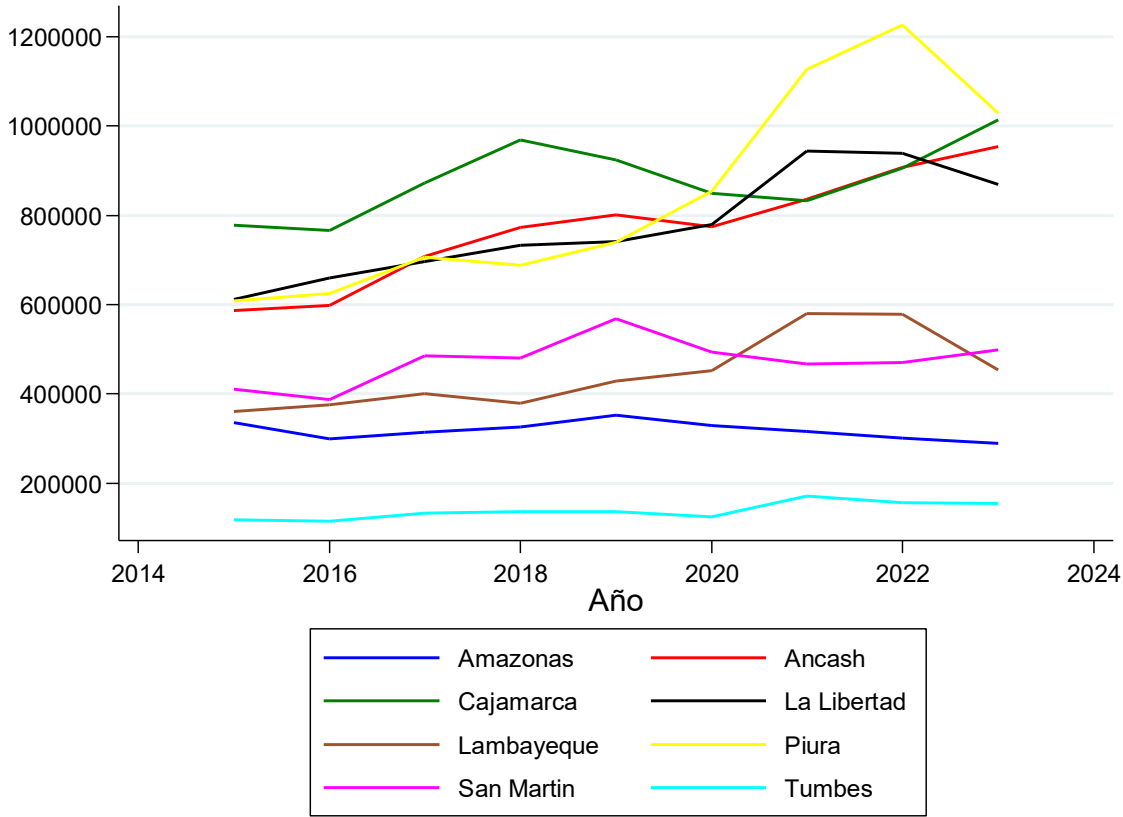
1.1.2. Gasto en educación básica

La figura 3 muestra el monto asignado por el gobierno al financiamiento de la educación básica, que comprende los niveles de inicial, primaria y secundaria. Este indicador forma parte de las dimensiones consideradas dentro de la variable explicativa relacionada al gasto en educación. Según lo mostrado en la gráfica, Piura y Cajamarca concentran los mayores niveles de inversión en este rubro, seguidas por La Libertad. Estos resultados evidencian un mayor esfuerzo orientado al fortalecimiento del sistema educativo en dichas regiones, lo cual puede estar vinculado a una mayor población escolar, mejores condiciones de infraestructura y mayores recursos destinados a servicios educativos complementarios.

Áncash también muestra un gasto sostenido y ascendente a lo largo del periodo, posicionándose por encima de Lambayeque y acercándose a los niveles de La Libertad. Esto refleja una política educativa más activa en la región, posiblemente vinculada a su capacidad fiscal derivada de su actividad minera.

Figura 3

Gasto en Educación Básica en la Macrorregión Norte del Perú (miles de soles del 2007), 2015-2023



Nota: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2024a)

En contraste, Lambayeque presenta un gasto relativamente menor en comparación con las regiones mencionadas, mientras que Tumbes se mantiene en los niveles más bajos, con cifras que no superan los veintiséis mil millones de soles.

Por otro lado, San Martín registra un nivel de gasto superior al de Amazonas y Tumbes, pero por debajo de las regiones con mayor gasto público. Su evolución presenta cierta estabilidad, pero un margen para mejorar en la distribución de sus recursos.

Finalmente, Amazonas se ubica entre las regiones con menor gasto en educación básica, con niveles que muestran una ligera tendencia decreciente. Situación que podría referenciar a un espacio geográfico con escasa conectividad, lo que limita los altos estándares de calidad educativa.

En conjunto, el análisis refleja una distribución desigual del gasto destinado a la educación básica entre las regiones de la macrorregión norte, y pone en evidencia las limitaciones en inversión educativa. Regiones como Piura, La Libertad y Cajamarca sostienen un nivel más alto de inversión educativa. Mientras que Tumbes y Amazonas enfrentan limitaciones de gasto que podrían afectar el servicio educativo y el desempeño de los estudiantes. Por lo que se sugiere adoptar un diseño de las políticas públicas que estén acorde a las necesidades y deficiencias educativas de cada región, y contribuyan al cierre de brechas territoriales para garantizar la igualdad de acceso y calidad en la educación básica.

1.1.2.1. Gasto en educación superior universitaria

La figura 4, muestra el comportamiento del gasto superior universitaria, donde se puede apreciar que La Libertad y Piura presenta los niveles más altos de este tipo de gasto a lo largo del periodo analizado. Seguidamente, Lambayeque y Cajamarca con un gasto intermedio pero una evolución relativamente estable.

Áncash ha mostrado un comportamiento fluctuante, alcanzando un pico más alto en el 2019, presentando una disminución en el año siguiente. Por otra parte, Tumbes, continúa siendo la región con menor gasto, con apenas 26,291 miles de soles en 2023 (a precios constantes de 2007), lo que evidencia las limitaciones en calidad educativa.

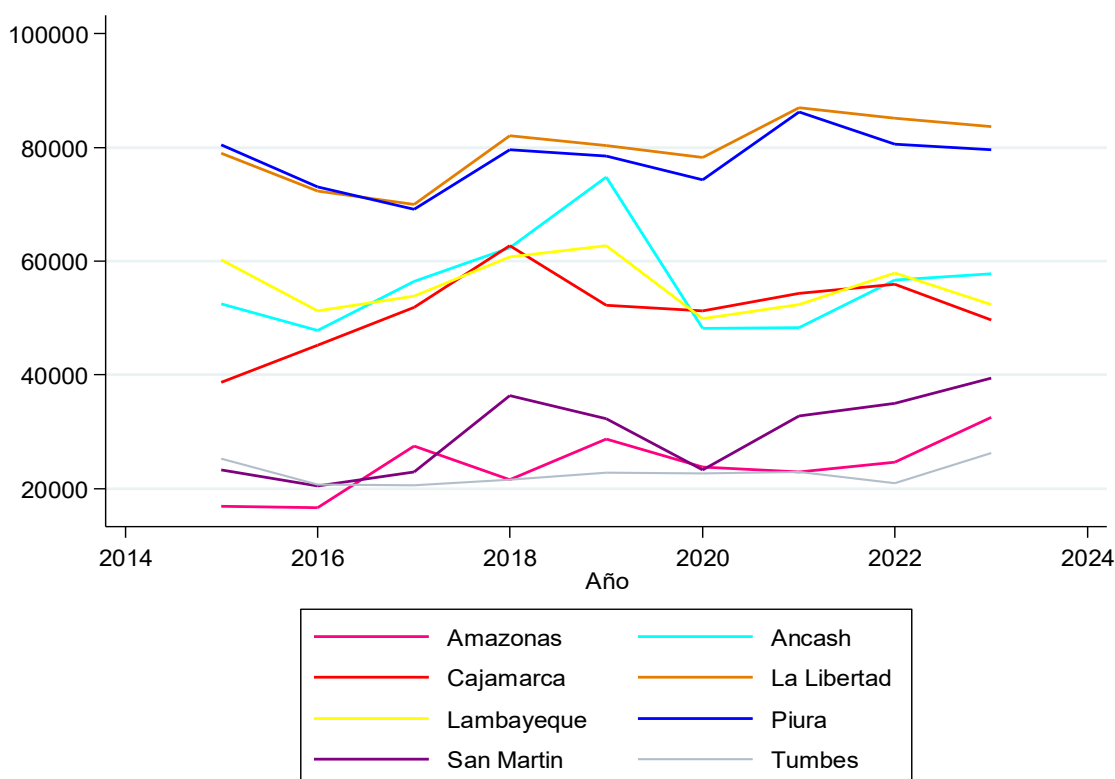
San Martín presenta niveles bajos de inversión universitaria, con un incremento progresivo a partir de 2016, mientras que Amazonas, aunque con cifras reducidas, ha mostrado una tendencia ascendente desde 2021 en adelante.

Este patrón desigual de inversión evidencia brechas estructurales en las condiciones de acceso y nivel de calidad de la educación superior universitaria en la macrorregión norte. La concentración del gasto en regiones con mayor desarrollo urbano y

económico subraya la necesidad de políticas gubernamentales que promuevan una asignación más equilibrada de recursos, fortaleciendo la capacidad institucional en zonas rezagadas para impulsar el desarrollo regional y reducir las desigualdades socioeconómicas.

Figura 4

Gasto en Educación Superior Universitaria en la Macrorregión Norte del Perú (miles de soles del 2007), 2015-2023



Nota: MEF (2024a)

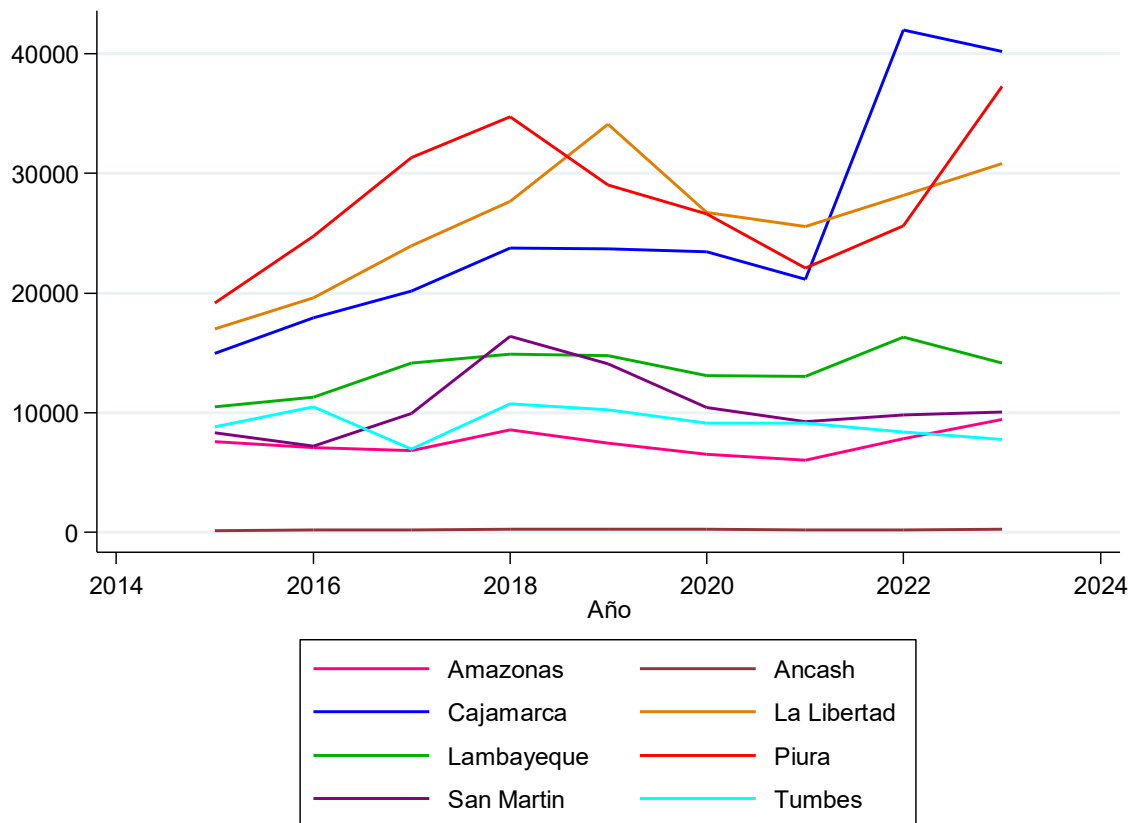
1.1.2.2. Gasto en educación superior no universitaria

En contraste, la figura 5 presenta la evolución del presupuesto destinado a la educación superior no universitaria, donde se aprecia que Cajamarca lidera con el mayor nivel de gasto, alcanzando su pico más alto en el año 2022, periodo en el cual el gasto casi se duplicó respecto al año anterior. Este incremento se debe principalmente a la ejecución del proyecto de inversión: “Mejoramiento del Servicio de Educación Superior Tecnológica del IESTP 4 de Junio de 1821 del distrito de Jaén -

provincia de Jaén - departamento de Cajamarca”, cuyo monto superó los 92 millones de soles, según información del Ministerio de Educación (2022).

Figura 5

Gasto en Educación Superior no Universitaria en la Macrorregión Norte del Perú (miles de soles del 2007), 2015-2023



Nota: MEF (2024a)

Le siguen Piura, La Libertad y Lambayeque, que mantienen niveles intermedios, con una tendencia general al alza, aunque con algunas fluctuaciones en los años más recientes. En lo que respecta a Tumbes, se observa una tendencia decreciente a partir de 2019. Para 2023, su nivel de gasto fue inferior al promedio histórico de la región, alcanzando apenas 9,081 miles de soles en valores reales.

Áncash, presenta los niveles más bajos del gasto en educación superior no universitaria, reflejando una limitada inversión en este tipo de gasto y las desigualdades de oportunidades para jóvenes con formación técnica universitaria. Por

otra parte, San Martín muestra una tendencia ascendente entre 2015 y 2018, alcanzando su pico más alto en el 2018, luego de una caída moderada, presentando una progresiva recuperación hacia 2022. Finalmente, Amazonas presenta niveles de gasto por debajo de Tumbes, para posteriormente superar su gasto a precios constantes a partir del año 2022 en adelante; apostando por el fortalecimiento de la educación técnica universitaria en dicha región

Este panorama de distribución y ejecución desigual del gasto superior no universitaria limita el fortalecimiento de la formación técnica. Mientras que Cajamarca lidera con la ejecución de importantes proyectos públicos que impulsan una mejor infraestructura y oferta educativa, regiones como Áncash y Amazonas mantienen niveles más bajos, las cuales restringen el desarrollo de capital humano limitando sus oportunidades de crecimiento en sus mercados locales.

1.1.2.3. Gasto en educación técnica productiva

Durante el periodo 2015-2023, se observa una evolución diferenciada en la asignación de recursos destinados a la educación técnica productiva entre los departamentos que conforman la macro región norte Perú. Tumbes destaca como una de las regiones que ha mostrado un crecimiento considerable en este rubro, alcanzando su valor máximo en el año 2022 con un monto de 62 568.00 miles de soles.

Este incremento se debe a la ejecución del proyecto de reconstrucción, modernización y renovación de equipamiento en el Instituto de Educación Superior Público (CAP.FAP. José Abelardo Quiñones) cuyo proyecto fue ejecutado por el Gobierno Central, el cual supera los cincuenta millones de soles.

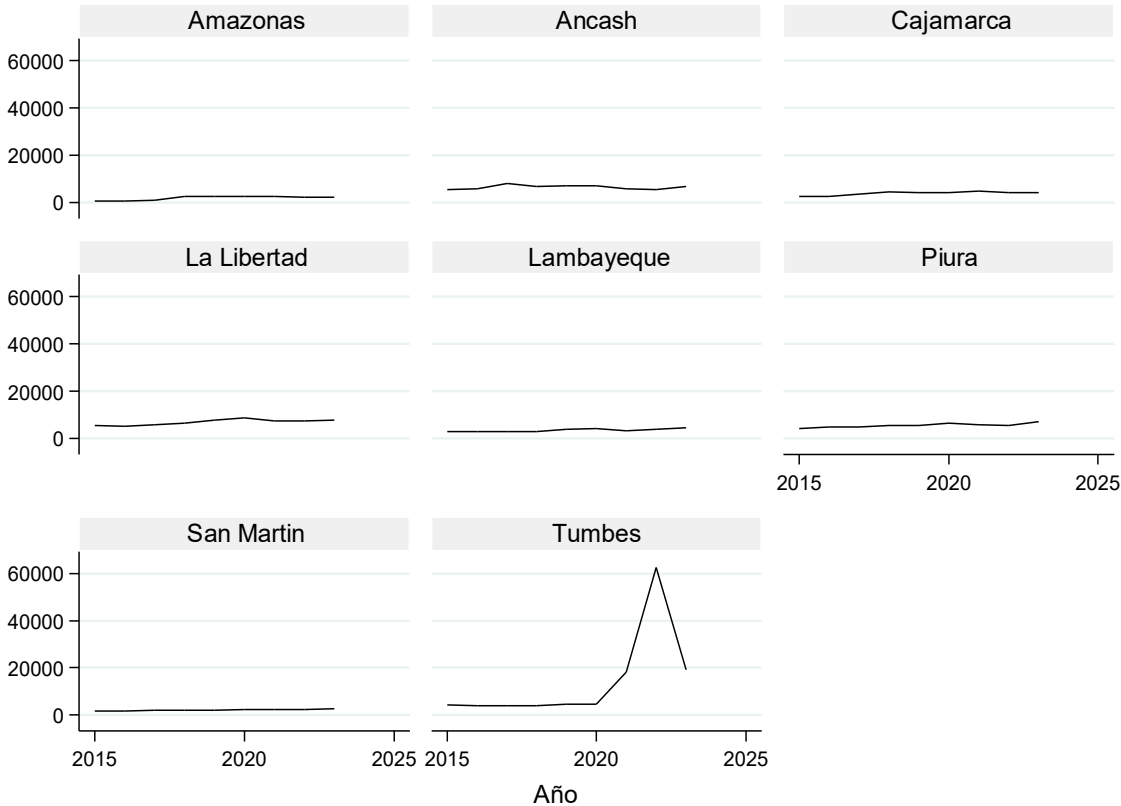
En contraste, otras regiones como Amazonas, San Martín, Cajamarca y Lambayeque presentan niveles de gasto significativamente menores, con una evolución estable y sin variaciones bruscas a lo largo del periodo analizado. Esta estabilidad podría deberse a una menor inversión en proyectos de envergadura o a la priorización de otros sectores dentro de los presupuestos regionales.

Por su parte, regiones como Piura, La Libertad y Áncash muestran un comportamiento más dinámico, con ligeros incrementos en ciertos años, pero sin alcanzar los niveles

registrados en Tumbes. En el caso de Piura, se observa un crecimiento gradual del gasto, lo que podría responder a una política de fortalecimiento progresivo de la educación técnica. La Libertad, en tanto, evidencia un leve aumento hacia los años 2019 y 2020, mientras que Áncash mantiene una evolución con pequeñas fluctuaciones, pero sin grandes saltos presupuestales.

Figura 6

Gasto en Educación Técnica Productiva en la Macrorregión Norte del Perú (soles del 2007), 2015-2023



Nota: MEF (2024a)

1.1.3. Análisis de estadísticas descriptivas

En la tabla 1, se hace un análisis de las fundamentales estadísticas descriptivas de los indicadores estudiados para la macrorregión. Se evidencia que el promedio del PBI departamental es de 12 100 000.00 miles de soles. Obteniendo un valor máximo de aproximadamente 23 900 000.00 miles de soles perteneciente a la región de La

Libertad, cuya principal actividad económica que influye mucho en su economía es la agropecuaria. Así mismo, cuenta un valor mínimo de 2 507 255.00 miles de soles perteneciente a la región de Tumbes. Por otro lado, su desviación estándar del PBI departamental presenta una dispersión alta, es decir los datos se encuentran alejados de la media.

La variación porcentual del crecimiento económico tiene una media de 1.87%. Obteniendo un valor máximo de aproximadamente 15% y su valor mínimo de 13.75%. Presenta una desviación estándar alta, quiere decir que los datos se encuentran dispersos alrededor de la media.

Las variables de gasto en educación presentan los siguientes promedios: educación básica (580 684.00 miles de soles), educación superior universitaria (49 601.78 miles de soles), educación superior no universitaria (15 001.4 miles de soles) y la educación técnica productiva (5 492.116 miles de soles). Todas estas variables tienen una dispersión alta de los datos y se puede considerar que la dispersión de los datos de la variable educación técnica productiva es muy alta, ya que la desviación estándar es de 7 470.704 y está por encima del su promedio (5 492.116 miles de soles).

De acuerdo con lo descrito anteriormente se puede observar una distribución alta en todas las variables debido a la crisis sanitaria COVID-19, que repercutió en el cierre de escuelas, colegios y centros educativos; influenciando en las economías de todo el mundo y por consecuencia a la macro región norte del Perú. Así mismo al hacer un análisis de diferentes departamentos, el crecimiento de cada uno tiende a ser diferente.

Tabla 1*Estadísticas descriptivas*

Variable	Obs	Media	Desviación estándar	Min	Max
PBI_DEP	72	12 100 000	7 415 629	2 507 255	23 900 000
VAR_PBI	72	0.0187458	0.0537792	-0.1375966	0.1526649
EDU_BÁSICA	72	580 684.1	279 042.1	114 982.5	1 225 515
EDU_SUPUNI	72	49 601.78	22 042.82	16 578.07	86 961.87
EDU_SUPNOUNI	72	15 001.4	10 484.05	166.3821	41 942.49
EDU_TECPRO	72	5 492.116	7 470.704	521.2462	62 568.44

Nota: INEI (2024), MEF (2024a)

A lo largo de la historia del Perú, la asignación de recursos estatales al sector educativo ha evolucionado en respuesta a diversos acontecimientos significativos. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por aumentar la inversión educativa, el país sigue enfrentando desafíos, manteniéndose entre los que presentan bajos niveles de gasto en este sector. Esta situación limita el crecimiento económico frente a otras naciones de la región.

El incremento en el gasto público no ha garantizado necesariamente mejoras en los resultados educativos. Alfaro (2024) señala que, aunque se ha incrementado el presupuesto, este no siempre se traduce en un mejor aprendizaje, como evidencian las evaluaciones estandarizadas que han mostrado variaciones y una disminución del rendimiento durante la pandemia. Esto resalta la necesidad de no solo aumentar la inversión, sino también de fortalecer las capacidades de gestión y ejecución en todos los niveles de gobierno.

Este estudio detallado sobre la interacción entre el financiamiento público del sector educativo y crecimiento económico regional, planteando como problema de investigación determinar la influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico de la macrorregión norte del Perú. Mediante la estimación de un modelo de datos panel, se busca identificar relaciones causales y aportar evidencia estadística que contribuya a optimizar la calidad del gasto y su contribución al crecimiento económico.

1.2. Formulación del problema

Problema general

¿De qué manera el gasto público en educación influye en el crecimiento económico de la macro región norte del Perú, 2015 – 2023?

Problemas específicos

1. ¿Cuál es la influencia del gasto en educación básica sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023?
2. ¿Cuál es la influencia del gasto en educación superior universitaria sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023?
3. ¿Cuál es la influencia del gasto en educación superior no universitaria sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023?
4. ¿Cuál es la influencia del gasto en educación técnico productiva sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú durante el periodo 2015 – 2023?

1.3. Justificación

Justificación teórica

Por la necesidad de investigar más a fondo las teorías existentes sobre la influencia de gasto público en educación y crecimiento económico, por lo que fomentó la discusión en futuras investigaciones similares que relacionen las variables de estudio, proporcionando información más amplia y completa en el campo científico de la investigación sobre el tema.

Justificación metodológica

En las regiones analizadas de manera individual, existen investigaciones que relacionan las variables gasto público en educación y crecimiento económico, no obstante, es prácticamente poco visto en la literatura económica que aborde el manejo de los datos en las ocho regiones del norte de Perú, utilizando data panel. Por lo tanto,

la metodología empleada puede ser útil como fundamento, para investigaciones futuras, obteniendo resultados más fiables que beneficien a la población investigada.

Justificación social

El origen social de esta investigación se basa en la necesidad de evaluar si el gasto en educación contribuye positivamente al crecimiento económico en la macrorregión norte del Perú. En este estudio se evalúa cómo el gasto educativo incide en el crecimiento económico, con el objetivo de determinar si esta variable realmente es beneficiosa para la población o, no está impactando el crecimiento económico como se esperaba.

Esta evaluación permitió identificar si las inversiones en educación están contribuyendo al desarrollo socioeconómico de la macro región, lo cual es fundamental para formular políticas públicas más efectivas y equitativas.

Justificación práctica

Desde una perspectiva práctica, los resultados permitieron establecer el impacto del gasto educativo en sus diferentes niveles sobre el crecimiento económico de la macro región norte del Perú. Para ello, se desarrolló una evaluación basada en datos empíricos que proporcionen evidencia concreta sobre si esta variable está teniendo el impacto deseado en el crecimiento económico o si es necesario realizar mejoras. Estos hallazgos fueron cruciales para que los organismos y autoridades competentes tomen decisiones informadas que benefician a las regiones y a sus pobladores. En definitiva, la investigación ofrece una base sólida para la formulación de políticas públicas más efectivas y equitativas en el ámbito educativo, impulsando así, el desarrollo económico y social de la macro región.

1.4. Objetivos

Objetivo general

Determinar la influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023.

Objetivos específicos

1. Determinar la influencia del gasto en educación básica sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023.
2. Determinar la influencia del gasto en educación superior universitaria sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023.
3. Determinar la influencia del gasto en educación superior no universitaria sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023.
4. Determinar la influencia del gasto en educación técnico productiva sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Bases teóricas

2.1.1. Crecimiento económico

“Se entiende como crecimiento económico a la variación porcentual (positiva) del producto bruto interno (PBI) de una economía en un periodo determinado” (IPE, 2013, párr. 1).

Por otro lado, Labrunée (2018) expresa que “el crecimiento económico es un proceso sostenido a lo largo del tiempo en el que los niveles de actividad económica aumentan constantemente” (p. 2).

Los autores Parkin y Loría (2010), señalan que “el crecimiento económico es la expansión sostenida de las posibilidades de producción medida como el aumento del PIB real durante un periodo determinado” (p. 134).

2.1.2. Gasto Público en Educación

Para el ministerio de economía, el gasto público es “el conjunto de erogaciones que, por concepto de gastos corrientes y de capital como de servicio de deuda, realizan las entidades, para ser orientados a la atención de la prestación de los servicios públicos” (MEF, 2024b, párr. 5).

Por otro lado, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2024b) afirma que “el gasto público, así como los impuestos, son instrumentos de política fiscal que permiten al Estado intervenir en la economía”(párr. 1). Además, Soto et al. (2021) sostienen que una parte de los ingresos del gobierno proviene de la recaudación de impuestos, los cuales financian el gasto público, permitiendo una mayor inversión en infraestructura, salud y educación; en consecuencia, contribuyendo al desarrollo del país.

El gasto educativo constituye una parte del gasto público general, el cual está destinado a financiar sus distintos niveles y modalidades. Como señala CEPAL (2024a), que el gasto público en educación son erogaciones ejecutadas en los

diferentes niveles educativos, desde el nivel inicial hasta el nivel superior, incluyendo servicios auxiliares; así como, diseñar estrategias de inversión en la investigación y desarrollo, para un excelente desempeño estudiantil.

Dimensiones del gasto público en educación

Se divide en varios niveles:

1. Educación Básica: Incluye la educación inicial, primaria y secundaria. Según MINEDU (2020), “la educación básica es la primera etapa en el sistema educativo peruano. Está destinada a favorecer el desarrollo integral del estudiante y el despliegue de sus competencias para actuar adecuada y eficazmente en los diversos ámbitos de la sociedad” (párr. 1).
2. Educación Superior Universitaria: Incluye los programas orientados a la formación profesional en el nivel de licenciatura. La educación superior constituye un recurso cultural y científico fundamental que promueve el desarrollo personal, así como cambios económicos, tecnológicos y sociales. Asimismo, fomenta el intercambio de conocimientos, la investigación y la innovación, proporcionando a los estudiantes las habilidades necesarias para responder a las demandas de un mercado laboral en constante transformación. Para aquellos en situación de vulnerabilidad, representa una oportunidad clave para alcanzar seguridad económica y construir un futuro estable (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2024).
3. Educación Superior No Universitaria: está orientada a la formación técnica y tecnológica, ofreciendo una preparación que integra tanto conocimientos teóricos como habilidades prácticas. Su finalidad es fortalecer las competencias que demandan los distintos sectores productivos, facilitando así la adecuada inserción de los estudiantes en el mercado laboral. Del mismo modo, impulsa la especialización en áreas vinculadas a la ciencia y la tecnología, el desarrollo profesional continuo, la indagación orientada a la actividad productiva y la difusión de procesos de innovación y avances tecnológicos (MINEDU, 2021).
4. Educación Técnica Productiva: “Orientada a la adquisición de competencias laborales y de emprendimiento, que permitan la resolución de problemas en una

perspectiva de desarrollo sostenible y alta competitividad, con énfasis en las necesidades productivas a nivel regional y local” (MINEDU, 2021, p. 42).

2.1.3. Teorías que relacionan el gasto en educación con crecimiento económico.

Teoría del capital humano

La teoría del capital humano fue consolidada por economistas como Schultz en 1961, quien no solo avanzó en su formulación, sino que también le asignó su nombre característico: capital humano. Posteriormente, economistas destacados como Becker en 1964 y Mincer en 1974 continuaron desarrollando esta teoría, convirtiéndose en los investigadores más influyentes en el análisis de la formación y la práctica profesional como componentes fundamentales del capital humano (Cardona et al., 2007).

Para Schultz, El elemento esencial de la teoría del capital humano consiste en entender la educación y la formación como inversiones que generan ventajas futuras, reflejándose en ingresos superiores para individuos con formación y, por lo tanto, para la comunidad en su conjunto. Así, el capital humano se concibe como una inversión que produce resultados positivos cuando las personas obtienen ingresos más altos en el futuro. (Schultz, 1961, citado por Cardona et al., 2007, p. 18).

Por su parte, Becker (1964) amplió esta perspectiva al señalar que el capital humano comprende la totalidad de competencias productivas que una persona desarrolla mediante la acumulación de conocimientos, ya sean comunes o especializados. Este planteamiento destaca la importancia de ver la educación y el aprendizaje como inversiones estratégicas, dado que contribuyen no solo a potenciar la productividad individual, sino también al fortalecimiento del crecimiento económico en su conjunto.

Para Cardona et al. (2007), “el capital humano son los conocimientos en calificación y capacitación, la experiencia, las condiciones de salud, entre otros, que dotan de capacidades y habilidades a las personas; haciéndolas económicamente productivas y competentes dentro de una determinada industria” (p. 5). Esta definición subraya que las inversiones en capital humano no solo generan utilidades individuales, también contribuyen de manera significativa al desarrollo económico.

En 1974, basado en las enseñanzas de Becker, “Mincer realizó una gran contribución al concepto de capital humano al proponer una regresión lineal como una metodología para calcular la contribución de la escolaridad y la experiencia en los ingresos de los trabajadores”(Cardona et al., 2007, p. 16).

Según Cardona et al. (2007), la ecuación de regresión de Mincer, conocida como función de ingresos, se expresa de la siguiente manera:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 X + \beta_3 X^2 + \varepsilon$$

Donde:

Y : Ingresos

S : Años de educación

X : Experiencia

X^2 : Experiencia potencial al cuadrado

ε : Término de error

Esta fórmula permite analizar cómo los años de educación impactan en los ingresos de los individuos.

Teoría del crecimiento endógeno

Modelo de Romer

Romer (1986) en su modelo menciona que, el crecimiento a largo plazo se impulsa especialmente por la acumulación de conocimientos, considerada como una forma básica de capital. Este enfoque presenta cambios en el modelo estándar de crecimiento. El nuevo conocimiento, producto de una tecnología de investigación con rendimientos decrecientes, no duplica la cantidad de conocimientos producidos con el doble de inversión. Además, la inversión en conocimiento genera una externalidad positiva, ya que los conocimientos creados por una empresa benefician a otras debido a la imposibilidad de patentarlos o mantenerlos en secreto.

Jiménez (2011) en su libro, plantea la ecuación de la producción agregada de Paul Romer.

$$Y = AK^\alpha(HL)^{1-\alpha}$$

Donde:

Y: Producto agregado

A: Nivel de conocimiento tecnológico

K: Stock de capital

H: Capital humano

L: Fuerza laboral

α : Elasticidad del producto respecto al capital

Esta ecuación muestra cómo la tecnología, el capital físico, el capital humano y la fuerza laboral se combinan para determinar la producción total de una economía. La ecuación señala, que el capital físico y humano son fundamentales para el crecimiento económico; también refleja cómo las habilidades y educación de los trabajadores aportan al crecimiento económico.

Modelo de Lucas

Lucas (1988), desarrolló un modelo de crecimiento económico en el que introduce modificaciones al enfoque neoclásico e incorpora la teoría del capital humano. En dicho modelo, sostiene que la productividad futura de una persona se encuentra influenciada por la forma en que distribuye su tiempo entre distintas actividades en el presente. Por lo tanto, la inclusión del capital humano en el modelo implica analizar cómo los niveles de capital humano inciden en la producción actual.

Pacheco (2003) en su estudio menciona que:

El crecimiento económico no solamente depende de la inversión en capital físico, sino también en capital humano; es decir, de la creación o mejoramiento de las habilidades y destrezas de los trabajadores. En otras palabras, el crecimiento también se explica por la inversión en educación. Lucas sostiene que el capital humano de cada persona es el nivel general de habilidades de un trabajador, por lo tanto, la productividad de un trabajador depende del tiempo que éste dedica a capacitarse. (pp. 144-145)

Jiménez (2011) plantea la siguiente ecuación del modelo de Lucas:

$$Y = AK^\alpha(\mu HL)^{1-\alpha}$$

Donde:

Y: producto agregado

A: Nivel de tecnología

K: Stock de capital físico

μH : Capital humano efectivo

L: Fuerza laboral

α : Elasticidad del producto respecto al capital físico

El modelo de Lucas resalta la importancia del capital humano sobre el crecimiento económico. La ecuación indica que, además del capital físico y la fuerza laboral, la educación y las habilidades (μH) de los trabajadores también son cruciales para la producción. Lucas sostiene que incrementar la inversión en educación y capacitación puede resultar en un crecimiento económico sostenido a largo plazo.

2.1.4. Otras teorías.

El modelo de crecimiento liderado por las exportaciones

El modelo de crecimiento liderado por las exportaciones (ELG) se ha convertido en una estrategia clave para muchos países en desarrollo, buscando aprovechar las oportunidades que ofrece el comercio internacional.

“El modelo postula que la expansión de las exportaciones es uno de los determinantes claves del crecimiento económico. Refleja la visión de que las políticas orientadas a la exportación ayudan a estimular el crecimiento económico” (Rosero, 2017, p. 26).

El aumento de las exportaciones puede actuar como un impulsor del crecimiento de la producción, tanto de manera directa, al integrarse en la producción total, como indirectamente mediante una asignación más óptima de los recursos. Esto implica maximizar el uso de las habilidades productivas, aprovechar las economías de escala y fomentar los avances tecnológicos, impulsados por la competencia en los mercados globales (Rosero, 2017).

Teoría del desarrollo agrícola

Bruce Johnston y John Mellor fueron los principales formuladores de la teoría del desarrollo agrícola en 1960, la cual expone la incidencia entre la agricultura y el crecimiento económico. Mellor sostiene que:

Cuando la agricultura crece rápidamente, se alcanzan normalmente altas tasas de crecimiento económico. Esto se debe a que los recursos utilizados para el crecimiento agrícola son sólo marginalmente competitivos con otros sectores y, por eso, el crecimiento agrícola tiende a ser adicional al de los demás sectores lo mismo que un estímulo al desarrollo de los bienes no transables, normalmente con mano de obra desocupada. (Mellor, 1960, citado por Norton, 2004, cap.1)

En este sentido, Mellor destaca a la agricultura como un motor del crecimiento económico, ya que su expansión no solo beneficia al sector agrícola en sí, sino que también incrementa los ingresos y estimula la demanda de bienes como servicios locales, favoreciendo así; el desarrollo económico en general.

2.2. Antecedentes

A nivel Internacional

El estudio y análisis del gasto en educación como el crecimiento económico ha sido de interés de investigadores internacionales, resaltando la importancia que tiene la educación en todo el mundo, como contribuye al crecimiento económico y mejora la calidad de vida de la población. Diversos estudios a nivel internacional, utiliza distintas metodologías econométricas y variables para explicar la influencia del gasto en educación en el crecimiento económico.

Investigaciones como El-Dib y Moawad (2023) utilizaron el modelo de cointegración ARDL y el termino de corrección de errores para analizar la relación del gasto público en educación, crecimiento económico en el corto y largo plazo. Encuentran resultados similares a otras investigaciones, al concluir que invertir en educación, conduce a un mayor crecimiento económico.

Por otro lado de Nuță et al.(2023) aplicaron el modelo de cointegración ARDL con ruptura estructural. En su investigación obtuvieron como resultados que la relación del gasto público en educación y el crecimiento económico es mixta a largo plazo; para cinco países, la relación es negativa; para seis países, es positiva. A corto plazo, también, se manifiestan resultados mixtos: para cuatro países es positiva, y para dos, negativa. Concluyeron en aceptar las dos hipótesis planteadas, lo que significa que la inversión en educación tiene un impacto tanto favorable como desfavorable en el crecimiento económico a corto y largo plazo.

Rambeli et al. (2021) aplicó el modelo de corrección de errores vectoriales, donde los resultados de su investigación corroboran causalidad bidireccional entre gasto público en educación y crecimiento económico en el corto plazo, y en el largo plazo existe una relación de equilibrio; por lo que concluyó que el crecimiento fue impulsado por la

educación en el corto y largo plazo durante el proceso de recuperación posterior a la crisis del año 2008.

Otras investigaciones, como Derbentsev et al. (2021) utilizó un modelo de regresión de datos de panel, cuyos resultados mostraron que la mayor influencia de estos gastos para los antiguos miembros se dio en Alemania y Austria, además, para los nuevos, en Eslovenia y Chequia. Es decir, depende de cómo utilicen el gasto de manera eficiente en cada uno de los territorios y de brindar un buen servicio educativo a la población. Por lo que concluyó que un aumento en el gasto no resulta en un crecimiento simultáneo del PIB, ya que es esencial considerar la calidad de la educación, los programas de crecimiento económico a largo plazo y la iniciativa en la política gubernamental.

Por último, Maneejuk y Yamaka (2021) utilizaron un modelo de regresión kink de series temporales y la regresión kink de panel. Analizaron como incide el gasto en educación primaria, secundaria, terciaria (universitaria), y otras variables explicativas (fuerza laboral y desempleo) sobre el crecimiento económico, en las Asociaciones de Naciones de Asia Sudoriental (ASEAN-5). Los resultados que obtuvieron fueron que, a medida que aumenta la inversión en educación terciaria, también se incrementa el crecimiento económico en la región ASEAN-5, y concluyeron que el gasto público en educación por estudiante en el nivel terciario muestra una pendiente positiva y es dentro de los tres niveles de educación, la que mayor influencia tiene sobre el crecimiento económico.

Tabla 2

Antecedentes internacionales

Autor y Año	Modelo/ Período y País	Variables	Resultados	Conclusiones
El-Dib y Moawad (2023)	<ul style="list-style-type: none"> - Cointegración Autoregressive Distributed Lag (ARDL) y término de corrección de errores (TEC) - 1996-2020 - Egipto 	<p>V. Endógena</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tasa de crecimiento del PBI <p>V. Explicativas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tasa de desempleo. 	<p>El gasto público en educación muestra una incidencia indirecta y estadísticamente significativa en el crecimiento del PBI en el corto plazo, mientras que en el largo plazo se observa una relación</p>	<p>Se afirma que asignar gasto en educación, conduce a un mayor crecimiento económico.</p>

		- Incremento anual del gasto público en educación.	directa entre ambas variables.	
Nuță, Lupu y Marcel (2023)	- Modelo ARDL con ruptura estructural - 1990-2020 - Países de Europa del este.	V. Endógena	- Crecimiento del PIB real per cápita	La relación gasto público en educación-crecimiento económico es mixta a largo plazo; para cinco países, la relación es negativa; para seis países, es positiva. A corto plazo, también, se manifiestan resultados mixtos: para cuatro países es positiva, y para dos, negativa.
		V. Explicativas	- Formación bruta de capital. - Gasto gubernamental en educación. - Mano de obra. - Apertura comercial.	La doble hipótesis de que el desembolso estatal en formación académica repercute de forma ambivalente en el ritmo de crecimiento nacional
Rambeli, Marikan, Podivinsky, Amaruddin y Ismail (2021)	- Modelo de Corrección de Errores Vectoriales (MCVE) - Enero de 2010 y septiembre de 2020 - Malasia	V. Endógena	- Crecimiento económico	La investigación corrobora causalidad bidireccional entre gasto público en educación y crecimiento económico en el corto plazo, y en el largo plazo existe una relación de equilibrio.
		V. Explicativas	- Formación bruta de capital fijo (empleados) - Gasto gubernamental en educación. - Variable financiera (representada por la oferta monetaria)	Se valida la hipótesis de que el crecimiento fue impulsado por la educación en el corto y largo plazo durante el proceso de recuperación posterior a la crisis del año 2008.
Derbentsev, Pasichnyk, Tulush y Pozhar (2021)	- Regresión de datos de panel, Wald, Breusch-Pagan, pruebas de Hausman. - 2010-2019 - Países centroeuropeos	V. Endógena	- PBI per cápita	Una expansión en el gasto público no garantiza una respuesta inmediata en el nivel de actividad agregada. Para que esto ocurra, es imperativo que los recursos se orienten a la calidad del sistema educativo y se articulen con planes de desarrollo nacional.
		V. Explicativas	- Gastos en I+D en educación	Los resultados mostraron que la mayor influencia de estos gastos para los antiguos miembros se dio en Alemania y Austria, además, para los nuevos en Eslovenia y Chequia.
Maneejuk y Yamaka (2021)	- Regresión kink de series temporales y la regresión kink de panel - 2010-2018 - ASEAN 5 (Tailandia, Indonesia, Malasia, Singapur y Filipinas)	V. Endógena	- PBI real per cápita	La asignación de recursos públicos por alumno en el sector educativo presenta una asociación positiva con la dinámica del crecimiento económico.
		V. Explicativas	- Gasto en Educación primaria, secundaria terciaria - Fuerza laboral - Desempleo	Los resultados implican que, a cuanto más se gasta en educación terciaria, mayor es crecimiento económico en la región ASEAN-5.

Nota. I+D: innovación y desarrollo. Elaboración a partir de Derbentsev et al. (2021); El-Dib & Moawad (2023); Maneejuk & Yamaka (2021); Nuță et al. (2023); Rambeli et al. (2021).

A nivel Latinoamericano

La interacción entre el gasto público en educación y el desempeño económico es un tema central en la investigación económica de América Latina. Diversos estudios han analizado cómo el gasto en diferentes niveles educativos impacta el desarrollo económico, utilizando variadas metodologías econométricas.

Investigaciones como la de Mungaray et al. (2021), que emplearon un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), concluyen que, si bien evidencia una relación directa entre el gasto en educación superior y el crecimiento del PIB en México, su impacto es limitado. Además, destacan la importancia de que un estado debe garantizar la calidad y cobertura de educación de manera eficiente; influenciando positivamente en el ingreso per cápita de las personas; así como el beneficio de la producción nacional.

Por otro lado, Cerquera et al. (2022) identificaron una relación positiva entre el gasto público en educación y la producción per cápita en ocho países sudamericanos. Resultado, considerado clave para impulsar la productividad económica.

Rincón et al. (2022), mediante un análisis descriptivo resalta la importancia que tiene la educación, innovación, emprendimiento dentro de la producción de un país. Y sugieren que estos resultados son relevantes en el dinamismo de una economía

No obstante, Villela y Paredes (2022) en sus resultados obtuvieron una relación negativa entre el gasto público y el crecimiento económico en Honduras; resultado que se describió en un contexto de múltiples crisis económicas, políticas, sociales y ambientales. Sugiriendo que se debería evaluar otros factores distintos al capital humano.

Finalmente, Arguello et al. (2021) afirman que tanto el gasto público en educación como la tasa de alfabetismo tienen efectos significativos sobre el PIB de Colombia, lo que manifiesta que una mayor inversión en educación puede generar mayores beneficios económicos.

En su conjunto, estos estudios destacan la importancia que tiene el gasto educativo sobre el crecimiento económico; así mismo otros estudios cuestionan esta relación significativa y pone en cuestión su efectividad; debido a los contextos específicos donde se desarrolló la investigación. Sin embargo, la evidencia empírica sugiere que no solo es gestionar un mayor gasto educativo, sino en administrar correctamente los fondos públicos logrando maximizar su impacto en el desarrollo económico.

Tabla 3

Antecedentes Latinoamericanos

Autor y Año	Modelo/ Período y País	Variables	Resultados	Conclusiones
Cerquera, Clavijo y Perez (2022)	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo de datos de panel con efectos fijos aplicado. - Período de 2003 a 2018. - Abarca ocho naciones de América del Sur: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Paraguay y Uruguay. 	<p>V. Endógena</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ln PBI per cápita por paridad del poder adquisitivo <p>V. Explicativas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gasto público en educación - Gasto público en investigación y desarrollo - Tasa de fertilidad - Formación bruta de capital fijo - Exportaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Se observa que las exportaciones per cápita, el gasto en educación, la tasa de fertilidad y la formación bruta de capital presentan una asociación positiva con la producción per cápita. 	<p>Concluye que la educación tiene un impacto significativo en la productividad económica de los países sudamericanos.</p>
Rincón, Rengifo, Hernández y Prada (2022)	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión documental y análisis estadístico - 2022 - América Latina 	<p>V. Endógena</p> <ul style="list-style-type: none"> - Δ PBI <p>V. Explicativas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Educación - Innovación - Emprendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Relación positiva entre educación, emprendimiento e innovación con el crecimiento económico. 	<p>La educación, la innovación y el emprendimiento son elementos fundamentales para el avance de un país que aspira a fortalecer su economía y aumentar el bienestar de sus habitantes.</p>
Villela y Paredes (2022)	<ul style="list-style-type: none"> - Método de variables instrumentales (IV) - 1990-2020 - Honduras 	<p>V. Endógena</p> <ul style="list-style-type: none"> - Δ PBI <p>V. Explicativas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gasto público en educación - Capital Humano 	<ul style="list-style-type: none"> - Los hallazgos indican que no hay una correlación entre el gasto público en educación y el crecimiento económico; además, sugieren que el capital humano no está desempeñando un papel significativo en el impulso del crecimiento económico. 	<p>Se confirma que la acumulación de capital humano no se está desarrollando plenamente.</p>

Mungaray, Pimienta y Ocegueda y (2021)	- MCO (data panel) - 2004-2015 - México	V. Endógena - Δ PBI V. Explicativas - Cobertura (en nivel superior) - Escolaridad - Gasto por estudiante (en educación superior) - Productividad (del factor trabajo - Edad	- Se encuentra una relación directa entre todas las variables explicativas y el crecimiento económico. Pese a ello, el gasto en educación presenta una contribución reducida al comportamiento del producto bruto interno.	- El financiamiento estatal al nivel superior en México, durante el periodo 2004-2015, no fue un motor suficiente para el crecimiento del producto nacional. No obstante, el incremento en las métricas de acceso y años de instrucción sí ha incidido favorablemente en la mejora de los niveles de renta individual promedio.
Arguello, Collazos y Sierra (2021)	- Modelo de Vectores de Corrección de Errores (VEC) - 1994-2018 - Colombia	V. Endógena - \ln PBI V. Explicativas - Gasto público en educación - Tasa de alfabetización	- Se establece que tanto el gasto público en educación como la tasa de alfabetización tienen un impacto significativo en el PIB. Además, se evidencia una relación unidireccional donde el gasto público en educación y la tasa de alfabetización influyen en el crecimiento económico.	De acuerdo con las estimaciones derivadas del modelo de Vectores de Corrección de Errores (VEC), tanto el desembolso fiscal educativo como las competencias básicas de la población poseen una relevancia estadística sustancial en la determinación del PIB nacional.

Nota. Δ : tasa de crecimiento. Elaboración a partir de Arguello et al. (2021); Cerquera et al. (2022); Mungaray et al. (2021); Rincón et al. (2022); Vilella & Paredes (2022).

A nivel Nacional

Diversos estudios han abordado la asociación entre el gasto público en educación y el crecimiento económico en Perú, ofreciendo perspectivas valiosas. Según, Paredes (2024), al aplicar la técnica de mínimos cuadrados generalizados, encontró que un aumento del 1% en el gasto público en educación está asociado con un crecimiento económico del 0.12%, en la macro región sur del país durante el período 2003-2021; evidenciando una relación positiva y significativa.

Por su parte, Bernales y Luque (2023) demostraron que existe “una relación positiva muy alta del 94% entre el gasto público en educación con el crecimiento económico” (p. 7); lo que refuerza la idea de que un aumento en el gasto educativo podría ser fundamental para mejorar la economía nacional. Por otro lado, Bardales (2021), utilizando modelos de frontera estocástica y vector de corrección de errores, descubrió que, aunque existe una relación positiva entre el gasto en educación y el crecimiento

económico, la eficiencia del gasto público en educación secundaria en Perú es inferior a la de países como Chile y Colombia; lo que genera dudas sobre la eficacia en el uso de los recursos.

Castillo (2024) también evidencio una relación positiva entre el gasto público en educación secundaria y el crecimiento económico; así como entre el capital humano y el capital físico, subrayando la relevancia de la educación secundaria para el impulso del desarrollo económico.

Estos antecedentes nacionales resaltan la relevancia del gasto educativo como motor del crecimiento económico en Perú, al tiempo que subrayan la necesidad de optimizar su uso para maximizar su impacto. La comparación entre los estudios evidencia tanto las oportunidades como los desafíos que enfrenta el país en la gestión de sus recursos educativos.

Tabla 4

Antecedentes Nacionales

Autor y Año	Modelo/ Período y País	Variables	Resultados	Conclusiones
Paredes (2024)	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo de panel de datos con la técnica de mínimos cuadrados generalizados factibles - Período 2003-2021 - Macro región sur del Perú 	<p>V. Endógena</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ln PBI per cápita <p>V. Explicativas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gasto público en educación (inicial-primaria, secundaria y superior - Inversión privada en capital físico 	<p>Los hallazgos de mayor impacto indican que una variación positiva del 1% en la inversión educativa se vincula con una expansión marginal del 0.12% en el producto bruto interno.</p>	<p>Se ha comprobado una contribución positiva y de alta significancia estadística entre la asignación de recursos públicos en educación y el crecimiento económico en la macro región sur del Perú, 2003-2021.</p>
Castillo (2024)	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo Dinámico - Período 2010-2021 - Perú 	<p>V. Endógena</p> <ul style="list-style-type: none"> - Δ PBI <p>V. Explicativas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gasto público en educación secundaria. - Capital humano (porcentaje de personas con educación secundaria) - Capital físico (adquisición de activos financieros) 	<p>Se determinó la existencia de una asociación estadística favorable entre el desembolso fiscal educativo, la acumulación de capital humano y la dotación de activos físicos en su interacción con el dinamismo del producto bruto interno.</p>	<p>Los resultados respaldan la hipótesis de que el gasto estatal orientado a la educación secundaria influye de manera positiva y significativa en el crecimiento económico de los departamentos del Perú en el periodo 2010-2021.</p>

Bernaes y Luque (2023)	- Metodología estadística-econométrica.		V. Endógena - Δ PBI	El análisis reveló una coherencia estadística sumamente robusta, alcanzando un 94%, entre la asignación de recursos fiscales al sistema educativo y la evolución del Producto Bruto Interno.	Los resultados respaldan la hipótesis de que la inversión estatal en educación influye favorablemente en el crecimiento económico.
	- 1999-2019		V. Explicativas - Gasto público en educación. - Gasto público por alumno (educación inicial, secundaria, técnica y universitaria)		
Bardales (2021)	- Modelos de frontera estocástica y vector de corrección de errores	de y de de	V. Endógena - PBI per capita	Se identificó una relación positiva y estadísticamente significativa, tanto a corto como a largo plazo, entre el gasto público eficiente en educación y el crecimiento económico.	Se valida la hipótesis de que el gasto público en educación secundaria en Perú es menos eficiente en comparación con Chile y Colombia.
	- 1990-2017		V. Explicativas - Gasto público eficiente en educación secundaria.		
	- Perú, Colombia y Chile				

Nota. Δ : tasa de crecimiento. Elaboración a partir de Bardales (2021); Bernales & Luque (2023); Castillo (2024); Paredes (2024).

A nivel local

A nivel local son escasos los estudios relacionados al gasto educativo y el crecimiento económico. Sin embargo, los trabajos existentes brindan información valiosa para contextualizar la relación entre estas variables y su impacto en el desarrollo económico de la región. Un estudio relevante es el de Herrera (2024), quien analizó diversas dimensiones del gasto educativo y encontró que, aunque las variables relacionadas con la educación inicial y secundaria influyen positivamente en el crecimiento, la educación primaria mostró una relación negativa. Esto sugiere que algunas áreas del gasto son ineficientes y requieren mejoras a través de una mayor supervisión.

Tabla 5

Antecedentes locales

Autor y Año	Modelo/ Período y País	Variables	Resultados	Conclusiones
Herrera (2024)	- Modelos de datos panel bajo mínimos cuadrados generalizados - 2008-2019 - Perú	Modelo 1 V. Endógena - Δ PBI per cápita	Modelo 1 Se ha identificado una asociación estadística directa entre el conjunto de regresoras empleadas en el modelo y el ritmo de expansión económica nacional.	Modelo 1 Los resultados permiten validar la hipótesis según la cual la inversión en educación básica regular tiene una influencia positiva y estadísticamente significativa en el crecimiento económico.
		V. Explicativas - Gasto público total por alumno. - Tasa de analfabetismo.		

<p>Modelo 2</p> <p>V. Endógena</p> <ul style="list-style-type: none"> - Δ PBI per cápita <p>V. Explicativas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gasto educativo nivel inicial - Gasto educativo nivel primario - Gasto educativo nivel secundario. 	<p>Modelo 2</p> <p>La evidencia empírica sugiere que las partidas presupuestarias destinadas a la educación inicial y secundaria inciden de forma positiva sobre el ritmo de expansión económica de la región norte. No obstante, se observa una relación inversa cuando se analiza específicamente el financiamiento del nivel primario.</p>	<p>Modelo 2</p> <p>Se percibe que aún persisten fallos en la asignación de estas partidas presupuestarias, las cuales se gestionan con escaso rendimiento. Por ello, resulta imperativo implementar mecanismos de fiscalización rigurosos que garanticen la rendición de cuentas, con el propósito de potenciar su incidencia en la dinámica del producto agregado.</p>
--	--	--

Nota. Δ : tasa de crecimiento. Elaborado a partir de Herrera (2024).2

2.3. Definición de términos básicos

Crecimiento económico

“Se entiende como crecimiento económico a la variación porcentual (positiva) del producto bruto interno (PBI) de una economía en un periodo determinado” (IPE, 2013, párr. 1).

Gasto público en educación

“El gasto público en educación se refiere a los desembolsos en los distintos niveles de enseñanza, desde el preescolar hasta el terciario, incluidos los servicios auxiliares, la investigación y desarrollo relacionados con la educación” (CEPAL, 2024a, párr. 1).

Exportaciones

“Las exportaciones son el conjunto de bienes y servicios vendidos por un país en territorio extranjero para su consumo” (Montes, 2024, párr. 5).

Gasto público en salud

“El gasto público en salud comprende el gasto recurrente y de capitales provenientes de los presupuestos públicos el endeudamiento externo, las donaciones y los fondos de seguro de salud social” (Carriel, 2013, p. 4).

Valor agregado bruto

“El valor agregado bruto (VAB) está conformado por la suma de valores agregados (diferencia entre el valor bruto de producción y el consumo intermedio) de los distintos sectores productivos” (BCRP, 2024, párr. 3)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Formulación de hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

El gasto público en educación influye positivamente en el crecimiento económico de la macro región norte del Perú, 2015-2023.

3.1.2. Hipótesis específica

1. El gasto en educación básica influye positivamente en el crecimiento económico de la macro región norte del Perú, 2015-2023.
2. El gasto en educación superior universitaria influye positivamente en el crecimiento económico de la macro región norte del Perú, 2015-2023.
3. El gasto en educación superior no universitaria influye positivamente en el crecimiento económico de la macro región norte del Perú, 2015-2023.
4. El gasto en educación técnico productiva influye positivamente en el crecimiento económico de la macro región norte del Perú, 2015-2023.

3.2. Definición de variables

3.2.1. Variable independiente: Gasto público en educación

Definición conceptual

“El gasto público en educación se refiere a los desembolsos en los distintos niveles de enseñanza, desde el preescolar hasta el terciario, incluidos los servicios auxiliares, la investigación y desarrollo relacionados con la educación” (CEPAL, 2024a, párr. 1)

Definición operacional

La información estadística referente a las dimensiones del gasto en educación se obtuvo del portal de transparencia económica del ministerio de economía y finanzas.

Dimensiones: Educación básica, Educación superior universitaria, Educación superior no universitaria, Educación técnica productiva.

Indicadores: Gasto en educación básica, gasto en educación superior universitaria, gasto en educación superior no universitaria, gasto en educación técnico productiva.

3.2.2. Variable dependiente: Crecimiento económico

Definición conceptual

“Se entiende como crecimiento económico a la variación porcentual (positiva) del producto bruto interno (PBI) de una economía en un periodo determinado” (IPE, 2013, párr. 1).

Definición operacional

Los datos estadísticos correspondientes al PBI fueron recopilados del Instituto Nacional de estadística (INEI).

Dimensiones: PBI

Indicadores: Ln PBI

3.2.3. variables de control

Se consideran las siguientes variables de control:

Variable 1: Gasto público en salud

Definición conceptual

“El gasto público en salud comprende el gasto recurrente y de capitales provenientes de los presupuestos públicos el endeudamiento externo, las donaciones y los fondos de seguro de salud social” (Carriel, 2013, p. 4).

Definición operacional

La información estadística correspondiente al financiamiento estatal del sector salud, fue recopilada en el portal transparencia económica del Ministerio de Economía y Finanzas.

Indicadores: Devengado del gasto público en salud

Variable 2: Valor agregado a la agricultura

Definición conceptual:

“El valor agregado bruto (VAB) está conformado por la suma de valores agregados (diferencia entre el valor bruto de producción y el consumo intermedio) de los distintos sectores productivos” (BCRP, 2024, párr. 3)

Definición operacional:

Las series estadísticas de la variable valor agregado, fueron extraídos del Instituto Nacional de estadística.

Indicadores: Valor agregado a la agricultura (soles a precios constantes, base 2007)

Variable 3: Exportaciones

Definición conceptual:

“Las exportaciones son el conjunto de bienes y servicios vendidos por un país en territorio extranjero para su consumo” (Montes, 2024, párr. 5).

Definición operacional:

Las series estadísticas de la variable exportaciones, fueron extraídos del Instituto Nacional de estadística, del portal CIRTOD

Indicadores: Exportaciones (miles de soles a precios constantes, base 2007)

3.3. Tipo y diseño de la investigación

3.3.1. Tipo de investigación

Cuantitativo

El enfoque cuantitativo, “se caracteriza por utilizar métodos y técnicas cuantitativas; por ende tiene que ver con la medición, el uso de magnitudes, la observación y medición de las unidades de análisis, el muestreo, el tratamiento estadístico” (Ñaupas et al., 2018, p. 140).

La investigación es cuantitativa porque se usó información de datos numéricos para el análisis estadístico, de las variables de gasto público en educación y crecimiento económico en las regiones norte del Perú.

Correlacional

Las investigaciones de tipo correlacional, “tienen como propósito medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables” (Hernández et al., 1997, p. 72).

La presente investigación es correlacional porque con las herramientas estadísticas y econométricas se buscó medir la relación de las variables de estudio.

Explicativa

La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas, como de los efectos, mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos (Arias, 2012, p. 26).

Es explicativa porque se comprobó, si el gasto público en educación explica al crecimiento económico mediante una prueba de hipótesis y otras técnicas estadísticas.

3.3.2. Diseño de investigación

No experimental

“La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no se hace variar intencionalmente las variables independientes” (Hernández et al., 1997, p. 245).

Esta investigación es no experimental porque no se realizó la manipulación o alteración de manera intencional de ninguna de las variables de estudio.

Longitudinal

“La investigación longitudinal se refiere a cualquier estudio que recoge la misma muestra de datos del mismo grupo de personas en diferentes momentos” (Sybing, 2025, párr. 1).

En la investigación se analizó los cambios de las variables de estudio a lo largo del tiempo, durante el periodo 2015-2023.

3.4. Población, muestra y muestreo

3.4.1. Población

Según Newbold et al. (2008), “una población es el conjunto completo de todos los objetos que interesan a un investigador” (p.3).

La población de esta investigación fueron las series estadísticas anuales de la macrorregión norte del Perú, concerniente al gasto público en educación y crecimiento económico.

3.4.2. Muestra

Arias (2012) define a la muestra como “un subconjunto de la población, que por su tamaño y características similares a las del conjunto permiten hacer inferencias o generalizar resultados” (p. 83).

La muestra analizada en este estudio, fue constituida por los registros anuales del gasto público en educación, crecimiento económico, exportaciones, valor agregado de la agricultura y el gasto público en salud; durante los años 2015-2023, con una suma de 72 observaciones.

3.4.3. Muestreo

El muestreo es no probabilístico de tipo por conveniencia; ya que se analizó el comportamiento de las variables de estudio en las ocho regiones de la macrorregión norte del Perú.

3.5. Unidad de análisis

Los sujetos de investigación están compuestos por la macro región norte del Perú, conformada por las siguientes regiones: Amazonas, Ancash, Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad y San Martín.

El método que se trabajó en esta investigación es el deductivo, porque a través de la aplicación de teorías económicas se probaron hipótesis para obtener conclusiones específicas y objetivas.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas

Este estudio empleó la técnica de análisis econométrico utilizando datos panel, lo que permitió analizar las variaciones en el tiempo y entre las ocho regiones de la macro región norte del Perú. Este enfoque facilita una mejor comprensión de cómo el gasto público en educación incide en el crecimiento económico regional.

Se estimó un modelo que evalúa dicha relación. A fin de asegurar la validez y robustez de los resultados, se aplicaron pruebas estadísticas como la prueba F, la prueba t, el coeficiente de determinación ajustado, la prueba de Hausman, la prueba de Breusch-Pagan, el factor de inflación de la varianza, etc.

3.6.2. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizaron como instrumentos bases de datos en formato digital, organizadas en hojas de cálculo de Excel, lo que permitió un manejo eficiente y estructurado de la información que se recolectada. Para el análisis estadístico, se utilizó el software Stata, ampliamente reconocido en el ámbito econométrico por su robustez y versatilidad. La elaboración de gráficos estadísticos se realizó tanto en Stata como en Excel, facilitando la visualización y presentación de los resultados.

La información que se utilizó en esta investigación fue obtenida de diversos artículos, investigaciones académicas y páginas web de repositorios especializados. Específicamente, para la recolección de datos cuantitativos, se recurrió al portal de

transparencia del ministerio de economía y finanzas (MEF), así como, a la base de datos del INEI.

3.7. Plan de procesamiento y análisis de datos

3.7.1. Plan de procesamiento

El análisis de datos comenzó con la recolección, organización y clasificación de la información estadística obtenida, lo que permitió dimensionar la variable independiente, gasto público en educación, en cuatro componentes principales: gasto en educación básica, superior universitaria, superior no universitaria y técnica productiva. Los datos se obtuvieron del portal de transparencia del MEF, específicamente del apartado correspondiente al devengado. Este desglose facilitó un análisis más detallado y preciso de cómo cada una de estas dimensiones influye en el desempeño económico de la macrorregión norte del Perú.

Los datos utilizados fueron de frecuencia anual y abarcan el periodo comprendido entre 2015 y 2023. Para garantizar la comparabilidad en el tiempo, se ajustaron todas las series monetarias a precios constantes utilizando el deflactor del producto bruto interno (PBI) con base en el año 2007. Este proceso permitió eliminar los efectos de la inflación y asegurar que los valores analizados reflejen variaciones reales en términos económicos. En el caso de las exportaciones expresadas originalmente en dólares, se realizó primero la conversión a soles para luego proceder a con la deflactación, manteniendo la coherencia con el resto de las variables monetarias.

Asimismo, se incluyeron variables de control como el valor agregado bruto del sector agrícola, las exportaciones y el gasto público en salud. Estas variables han sido seleccionadas por su relevancia económica en la región: la agricultura por su papel protagónico en la estructura productiva, las exportaciones como medida de inserción comercial externa y el gasto en salud como componente del desarrollo humano.

Toda la data recopilada se organizó en plantillas de cálculo de Excel, facilitando su importación al software Stata. En este entorno se llevaron a cabo las estimaciones

econométricas, las pruebas de significancia y los análisis necesarios para contrastar las hipótesis planteadas en la investigación.

Previo a la estimación econométrica, se especificaron las formas funcionales correspondientes a los cinco modelos propuestos. En particular, se transformaron al logaritmo natural las variables de crecimiento económico, gasto público en educación total, gasto público en educación básica y la variable de control correspondiente a las exportaciones. Esta especificación funcional permite interpretar los coeficientes estimados en términos de elasticidades, es decir, como variaciones porcentuales. Por su parte, las demás variables fueron incorporadas en niveles, manteniendo su forma funcional lineal; en consecuencia, sus coeficientes se interpretan como cambios expresados en miles de soles, unidad de medida utilizada de manera homogénea en toda la base de datos.

3.7.2. Análisis de datos

3.7.2.1. Modelo teórico

Inspirados por la literatura académica revisada, se adoptó el enfoque de Schultz para entender el capital humano. El autor invita a ver la educación como una semilla de prosperidad: una inversión que genera retornos positivos a largo plazo. Al final del día, una persona mejor preparada no solo eleva su propia calidad de vida, sino que se convierte en un motor que impulsa el bienestar y el valor de la comunidad en su conjunto. (Schultz, 1961, citado por Cardona et al., 2007)

De acuerdo con esta teoría, la educación actúa como un factor fundamental para el desarrollo del capital humano, esencial para mejorar la productividad laboral y, en consecuencia, impulsar el crecimiento económico de una nación o región.

A partir de esta premisa, el modelo matemático de la investigación partió de la hipótesis de que el gasto en educación ejerce un efecto directo y positivo sobre la economía. Este modelo se detalla a continuación:

$$\ln(PBI) = F(GPE)$$

Donde:

$\ln(PBI)$: Es el nivel del producto bruto interno transformado en logaritmos naturales

GPE : Es el gasto público en educación

3.7.2.2. Modelo Matemático

Con la finalidad de ampliar el análisis desarrollado en este estudio, se plantearon diversos modelos matemáticos orientados a examinar la relación entre el crecimiento económico y las distintas dimensiones del gasto público en educación.

A continuación, se exponen los modelos econométricos diseñados para dar respuesta a cada uno de los objetivos propuestos:

Objetivo general: se consideró como variable explicativa el gasto público educativo total, complementado con variables de control tales como el gasto público en salud, el valor agregado de la agricultura y las exportaciones. Este modelo se planteó de la siguiente manera:

$$\ln (PBI) = \beta_0 + \beta_1 \ln (GPE) + \beta_2 GPS + \beta_3 \ln (AVA) + \beta_4 \ln (X)$$

Objetivo específico 1: se incorporó la dimensión correspondiente al gasto en educación básica, acompañada de las variables de control mencionadas: gasto público en salud, valor agregado de la agricultura y exportaciones. El modelo se expresó del siguiente modo:

$$\ln (PBI) = \beta_0 + \beta_1 \ln (GEB) + \beta_2 GPS + \beta_3 \ln (AVA) + \beta_4 \ln (X)$$

Objetivo específico 2: se analizó el gasto destinado a la educación superior universitaria, integrando igualmente las variables de control antes descritas. Este modelo se representó de la siguiente forma:

$$\ln (PBI) = \beta_0 + \beta_1 GEU + \beta_2 GPS + \beta_3 \ln (AVA) + \beta_4 \ln (X)$$

Objetivo específico 3: se consideró la dimensión de gasto en educación superior no universitaria, en conjunto con las variables de control correspondientes. La formulación matemática fue la siguiente:

$$\ln (PBI) = \beta_0 + \beta_1 GENU + \beta_2 GPS + \beta_3 \ln (AVA) + \beta_4 \ln (X)$$

Objetivo específico 4: se incluyó la dimensión vinculada al gasto en educación técnico-productiva, complementada por las variables de control ya señaladas. El modelo se estructuró de la siguiente manera:

$$\ln (PBI) = \beta_0 + \beta_1 GETP + \beta_2 GPS + \beta_3 \ln (AVA) + \beta_4 \ln (X)$$

Estos modelos permitieron examinar cómo las distintas modalidades de gasto educativo incidieron en el crecimiento económico, aportando así una base metodológica sólida para contrastar las hipótesis planteadas en el estudio.

3.7.2.3. Modelo Econométrico

Con el propósito de mitigar los posibles sesgos derivados de variables omitidas y de reducir eventuales inexactitudes en la estimación, la función planteada en el apartado anterior fue reformulada en un modelo econométrico. Para el análisis se empleó un panel de datos estático bajo la metodología de efectos fijos, lo que permitió considerar la heterogeneidad no observable entre las unidades de estudio y garantizar una estimación más consistente de los parámetros.

En este marco, se presentan los modelos econométricos diseñados para responder a cada uno de los objetivos de investigación.

Objetivo general: el modelo correspondiente se especificó de la siguiente manera.

$$\log _PBI_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log _G_edu_{it} + \beta_2 Gast_salud_{it} + \beta_3 \log _agri_{it} + \beta_4 \log _exp_{it} + \mu_{it}$$

$$0 < \beta_1, \beta_2, \beta_3 \text{ y } \beta_4$$

Objetivo específico 1: en este modelo se incorporó la dimensión correspondiente al gasto público en educación básica, con el propósito de evaluar su incidencia sobre el crecimiento económico. De esta manera, se buscó dar respuesta al primer objetivo específico planteado. El modelo se presentó de la siguiente forma:

$$\log _PBI_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log _G_edubasic_{it} + \beta_2 Gast_salud_{it} + \beta_3 \log _agri_{it} + \beta_4 \log _exp_{it} + \mu_{it}$$

$$0 < \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$$

Objetivo específico 2: en este modelo se consideró la dimensión correspondiente al gasto público en educación superior universitaria, con el fin de analizar su efecto en el crecimiento económico. De esta manera, se buscó atender el segundo objetivo específico de la investigación. El modelo se expresó de la siguiente manera:

$$\log_PBI_{it} = \beta_0 + \beta_1 G_supuni_{it} + \beta_2 Gast_salud_{it} + \beta_3 \log_agri_{it} + \beta_4 \log_exp_{it} + \mu_{it}$$

$$0 < \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$$

Objetivo específico 3: en este modelo se consideró la dimensión correspondiente al gasto público en educación superior no universitaria, con el propósito de evaluar su influencia en el crecimiento económico. De esta manera, se dio respuesta al tercer objetivo específico de la investigación. El modelo se representó de la siguiente forma:

$$\log_PBI_{it} = \beta_0 + \beta_1 G_sup_nuni_{it} + \beta_2 Gast_salud_{it} + \beta_3 \log_agri_{it} + \beta_4 \log_exp_{it} + \mu_{it}$$

$$0 < \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$$

Objetivo específico 4: en este caso se incorporó la dimensión correspondiente al gasto público en educación técnico-productiva, a fin de examinar su relación con el crecimiento económico. El modelo quedó planteado de la siguiente manera:

$$\log_PBI_{it} = \beta_0 + \beta_1 G_tecpro_{it} + \beta_2 Gast_salud_{it} + \beta_3 \log_agri_{it} + \beta_4 \log_exp_{it} + \mu_{it}$$

$$0 < \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$$

Cada variable incluida en los modelos presentados se describe de la siguiente manera:

Tabla 6

Variables del modelo

Variable	Descripción
<i>i</i>	Región
<i>t</i>	Año
Log_PBI	Producto bruto interno (logaritmos)
Log_G_edu	Gasto en educación (logaritmos)

Log_G_edubasic	Gasto en educación básica (logaritmos)
G_supuni	Gasto en educación superior universitaria
G_sup_nouni	Gasto en educación superior no universitaria
G_tecpro	Gasto en educación técnico productiva
Gast_salud	Gasto en salud
Log_exp	Exportaciones (logaritmos)
Log_agri	Valor agregado a la agricultura (logaritmos)
$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$	parámetros del modelo
μ_{it}	Término de error

Nota. Variables a precios constantes 2007. Elaborado a partir de INEI(2024)., MEF(2024a)

Descripción de las variables y su relación esperada con la variable dependiente modelo

Tabla 7

Resultados esperados para dar respuesta a objetivo general

Variable dependiente	Variables Explicativas	Dimensiones de las variables explicativas	Teoría en la que se fundamenta	Incidencia esperada sobre el crecimiento económico
Crecimiento económico (Tasa de variación del PBI)	Gasto público educativo.	Gasto público educativo total. (miles de soles constantes base 2007)	Teoría del capital humano: “invertir en escolarización, salud, en la forma de crianza de los niños, en profesionales, en investigación, es invertir en capital humano. (...) formas de inversión que producen beneficios a futuro con mayores ingresos” (Schultz, 1961, citado por Cardona et al., 2007, p. 18)	Un incremento en el gasto público educativo, genera un impacto positivo en el crecimiento económico. $(0 < \beta_1)$
	Salud	Gasto público en salud. (miles de soles constantes base 2007)		Un incremento en el gasto público en salud impactó de manera positiva en el crecimiento económico. $(0 < \beta_2)$
	Agricultura	Agricultura valor agregado.	Teoría del desarrollo agrícola: “cuando la agricultura crece rápidamente, se alcanzan	Un aumento del valor agregado de la agricultura generó un impacto positivo

	(miles de soles constantes base 2007)	normalmente altas tasas de crecimiento económico” (Mellor, 2000, citado por Norton, 2004, Cap. 1).	en el crecimiento económico. ($0 < \beta_3$)
Exportaciones	Total de exportaciones. (miles de soles a precios constantes base 2007)	Teoría del crecimiento liderado por las exportaciones: “la expansión de las exportaciones es uno de los determinantes claves del crecimiento económico” (Rosero, 2017, p. 26).	Un incremento de las exportaciones tuvo un impacto positivo sobre el crecimiento económico. ($0 < \beta_3$)

Nota. β : coeficiente. Elaborado a partir de Schultz 1961, citado por Cardona et al. (2007)., Mellor 2000, citado por Norton (2004)., Rosero (2017)

Tabla 8

Resultados esperados para dar respuesta a objetivos específicos

Variable dependiente	Variabes Explicativas	Dimensiones de las variables explicativas	Teoría en la que se fundamente	Incidencia esperada sobre el crecimiento económico
Crecimiento económico (Tasa de gasto variación del PBI)	gasto público educativo.	Gasto público en educación básica. (miles de soles constantes base 2007)	Teoría del capital humano: “invertir en escolarización, salud, en la forma de crianza de los niños, en profesionales, en investigación, es invertir en capital humano. (...) formas de inversión que producen beneficios a futuro con mayores ingresos” (Schultz, 1961, citado por Cardona et al., 2007, p. 18).	Un aumento del gasto en educación básica genera un impacto positivo en el crecimiento económico. ($0 < \beta_1$)
		Gasto público en educación universitaria (miles de soles constantes base 2007).		Un aumento del gasto en educación universitaria genera un impacto positivo en el crecimiento económico. ($0 < \beta_2$)
		Gasto público en educación no universitaria (miles de soles constantes base 2007).		Un incremento del gasto en educación no universitaria genera un impacto positivo en el crecimiento económico.

	el crecimiento económico. ($0 < \beta_3$)
Gasto público en educación técnico productiva (miles de soles constantes base 2007).	Una elevación del gasto en educación técnico productiva genera un impacto positivo en el crecimiento económico. ($0 < \beta_4$)

Nota. β : coeficiente. Elaborado a partir de Shultz 1961, citado por Cardona et al. (2007)

3.7.2.4. Pruebas econométricas

Las pruebas econométricas que se hicieron mención sirvieron para validar el modelo propuesto. Luego de validar el modelo se pasó a interpretar las pruebas de hipótesis de significancia individual y global, para así determinar la validez o no de la hipótesis de investigación.

Test de Breush - Pagan: Se aplicó esta prueba porque se trabajó con un panel largo, es decir el número de periodos es mayor al número de regiones. Empleamos esta prueba para determinar si se utiliza el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) o panel; finalmente se determinó con una prueba de hipótesis. Si no se rechaza la hipótesis nula se usa MCO, y si se rechaza la hipótesis nula se usa panel de datos.

Test de Hausman: Se aplicó este test para determinar el uso de efectos fijos o el uso de efectos aleatorios; lo cual se determinó con una prueba de hipótesis. Si no se rechaza la hipótesis nula se usa efectos aleatorios, y si se rechaza la hipótesis nula se usa efectos fijos.

Autocorrelación: Se realizó esta prueba para comprobar si las perturbaciones del modelo están o no están correlacionadas en el tiempo; para ello se usó el test de Wooldridge para detectar la presencia de autocorrelación. En la cual la hipótesis nula establece que no existe autocorrelación y la alternativa plantea que sí existe autocorrelación.

Heterocedasticidad: Se aplicó esta prueba para comprobar que las perturbaciones tengan la misma varianza, por lo cual se aplicó el test de Wald. Donde la hipótesis nula plantea que no existe heteroscedasticidad y la alternativa que sí existe heterocedasticidad.

Normalidad: Se aplicó la prueba de normalidad para evaluar si los datos presentan una distribución normal; para ello se usó la prueba de Shapiro-Wilk. Donde la hipótesis nula plantea que los datos se distribuyen de manera normal y la alternativa que los datos no siguen una distribución normal.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Resultados econométricos

Prueba de estacionariedad

Antes de proceder con la estimación econométrica se efectuó la prueba de Levin-Lin-Chu con el fin evaluar la existencia de estacionariedad en las series temporales del panel de datos. Este test contrasta el supuesto de que las series presentan raíz unitaria, es decir, son no estacionarias. Cuando el valor p resulta inferior a el nivel de significancia establecido, usualmente 0.05, se rechaza la hipótesis nula, lo cual sugiere que la serie es estacionaria y apta para el análisis econométrico.

Los resultados mostrados en la tabla 9 indican que todas las variables incluidas en el modelo son significativas al 1%, lo cual nos permite rechazar la hipótesis nula en cada uno de los casos analizados. Por lo tanto, se concluye que las series son estacionarias en niveles, por lo que no fue necesario aplicar transformaciones mediante la diferenciación para continuar con el análisis econométrico.

Tabla 9

Test de estacionariedad

Variable	Prueba Levin-Lin-Chu
Log_PBI	-7.5912***
Log_G_edu	-14.7525***
Log_G_edubasic	-15.9880***
G_supuni	-13.9357***
G_sup_nouni	-5.7220***
G_tecpro	-4.0367***
Gast_salud	-3.6047***
Log_exp	-8.7435***
Log_agri	-6.2449***

Nota. Hipótesis nula: la serie tiene raíz unitaria, (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

Estimación econométrica

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la estimación de distintos modelos econométricos de datos panel, con la finalidad de comparar sus coeficientes, niveles de significancia y medidas de ajuste, y así definir el modelo más adecuado para el estudio.

Objetivo general

Tabla 10

Influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico

Variables explicativas	Regresión POOLED (OLS)	Regresión Efectos fijos	Regresión Efectos Aleatorios
<i>log_G_edu</i>	-0.0393	0.1803***	0.2015***
<i>Gast_salud</i>	-0.000000183	-0.0000000132	-0.0000000531
<i>log_agri</i>	0.5781***	0.1206*	0.1741*
<i>log_exp</i>	0.4019***	0.0590***	0.0656***
<i>Constante</i>	0.007***	11.1357***	10.0314***
<i>R²</i>	0.9270		
<i>R² ajustada</i>	0.9226		
<i>R² – dentro de los grupos</i>		0.7477	0.7442
<i>R² – entre grupos</i>		0.8914	0.8641
<i>R² – gloval</i>		0.8717	0.8485
<i>Prueba de Wald</i>			131.34
<i>Prob > chi2</i>			(0.0000)
<i>Prueba F conjunta</i>	212.70	44.46	
<i>Prob > F</i>	(0.0000)	(0.0000)	

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

En la Tabla 10 se exponen los resultados obtenidos de la estimación del modelo agrupado (Pooled OLS), el modelo de efectos fijos y de efectos aleatorios correspondientes al objetivo general.

Se observa que el parámetro relacionado al gasto público en educación no presenta significancia en el modelo Pooled OLS; sin embargo, en los modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios dicho coeficiente alcanza significancia estadística al 1%.

Analizando las variables de control, el gasto en salud no es estadísticamente significativo en ninguno de los modelos estimados; por otro lado, las variables agricultura y exportaciones resultan significativas en los tres modelos.

En cuanto a la bondad de ajuste, el modelo Pooled OLS presenta un coeficiente de determinación ajustado de 0.9226. Por su parte, el modelo de efectos fijos y el de efectos aleatorios registran valores del R^2 dentro de los grupos de 0.7477 y 0.7442, respectivamente, estos valores confirman que el modelo tiene la capacidad de explicar la variabilidad de nuestra variable dependiente.

Las pruebas de significancia global respaldan la validez estadística de las estimaciones. La prueba F conjunta resulto significativa tanto para el modelo Pooled OLS como para el modelo de efectos fijos, así mismo, que la prueba de Wald para el modelo de efectos aleatorios también es estadísticamente significativa ($p < 0.01$).

Los resultados mostrados son necesarios para seleccionar el enfoque econométrico más adecuado para el estudio, de tal manera que aún no representan una respuesta definitiva a las preguntas de investigación.

Objetivo específico 1

En la Tabla 11 se muestran los resultados de las estimaciones econométricas relacionadas al objetivo específico 1, obtenidos a partir del modelo agrupado (Pooled OLS), el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios.

En el modelo Pooled OLS, tenemos que el coeficiente del gasto en educación básica no es estadísticamente significativo. Sin embargo, sí resulta significativo al 1% en los modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios, lo cual evidencia las diferencias entre los métodos de estimación.

Por otro lado, analizando las variables de control, se observa que la agricultura y las exportaciones tienen coeficientes que son estadísticamente significativos, mientras que el gasto en salud no muestra tal significancia.

El modelo de efectos fijos tiene un R^2 de 0.7383, mientras que el modelo de efectos aleatorios alcanza un valor de 0.7343, esto demuestra que los modelos tienen la capacidad de explicar la variación de la variable dependiente.

Por último, las pruebas de significancia global confirman que las estimaciones obtenidas son válidas estadísticamente. La prueba F conjunta resulta significativa para los modelos Pooled OLS y de efectos fijos, y la prueba de Wald es estadísticamente significativa para el modelo de efectos aleatorios ($p < 0.01$).

Estos resultados nos permiten evaluar el comportamiento estadístico de los modelos estimados y sirven como base para el análisis que se desarrollara posteriormente.

Tabla 11

Influencia del gasto en educación básica sobre el crecimiento económico

Variables explicativas	Regresión POOLED (OLS)	Regresión Efectos fijos	Regresión Efectos Aleatorios
<i>log_G_edubasic</i>	-0.0164	0.1693***	0.1975***
<i>Gast_salud</i>	-0.000000195	-0.000000021	-0.0000000683
<i>log_exp</i>	0.3979***	0.0646***	0.072***
<i>log_agri</i>	0.5691***	0.1183*	0.1700**
<i>Constante</i>	2.7050***	11.2577***	10.0789***
<i>R²</i>	0.9269		
<i>R² ajustada</i>	0.9226		
<i>R² – dentro de los grupos</i>		0.7383	0.7343
<i>R² – entre grupos</i>		0.8909	0.8663
<i>R² – global</i>		0.8722	0.8514
<i>Prueba de Wald</i>			127.56
<i>Prob > chi2</i>			(0.0000)
<i>Prueba F conjunta</i>	212.53	42.33	
<i>Prob > F</i>	(0.0000)	(0.0000)	

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

Objetivo específico 2

La tabla 12 presenta los resultados de las estimaciones econométricas para el objetivo específico 2, utilizando mínimos cuadrados generalizados, modelos de efectos fijos y modelos de efectos aleatorios.

El parámetro relacionado con gasto en educación superior universitaria resulta estadísticamente significativo en los tres modelos estimados. De igual manera, las variables de control exportaciones y agricultura son estadísticamente significativas, mientras que el gasto en salud no muestra significancia.

En términos de ajuste, tanto los modelos de efectos fijos como los de aleatorios arrojaron valores del R^2 cercanos al 0.72, lo que demuestra la capacidad del modelo para explicar la variabilidad en la variable dependiente. Del mismo modo, las pruebas de significancia global (prueba F conjunta y prueba de Wald) resultan estadísticamente significativas ($p < 0.01$).

En conjunto, estos resultados permiten comparar el desempeño estadístico de los modelos estimados y respaldan el análisis posterior.

Tabla 12

Influencia del gasto en educación universitaria sobre el crecimiento económico

Variables explicativas	Regresión POOLED (OLS)	Regresión Efectos fijos	Regresión Efectos Aleatorios
<i>G_supuni</i>	0.00000995***	0.00000229***	0.00000301***
<i>Gast_salud</i>	-0.0000000410	0.0000000604	0.0000000327
<i>log_exp</i>	0.2937***	0.0507***	0.0600***
<i>log_agri</i>	0.3898***	0.2384***	0.2846***
<i>Constante</i>	5.9278***	11.8646***	11.0633***
<i>R²</i>	0.9416		
<i>R² ajustada</i>	0.9381		
<i>R² – dentro de los grupos</i>		0.7247	0.7207
<i>R² – entre grupos</i>		0.8077	0.8067
<i>R² – gloval</i>		0.7962	0.7966
<i>Prueba de Wald</i>			123.20
<i>Prob > chi2</i>			(0.0000)
<i>Prueba F conjunta</i>	270.19	39.49	
<i>Prob > F</i>	(0.0000)	(0.0000)	

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

Objetivo específico 3

La tabla 13 muestra las estimaciones econométricas relacionadas al objetivo específico 3, obtenidas a partir de los modelos Pooled OLS, de efectos fijos y de efectos aleatorios.

Estos resultados resultan importantes, ya que nos indican que el coeficiente del gasto en educación superior no universitaria es estadísticamente significativo en los tres modelos estimados. De igual forma, las variables de control exportaciones y agricultura son significativas estadísticamente, mientras que el gasto en salud no evidencia significancia.

Respecto al ajuste, los modelos de efectos fijos y aleatorios registran valores del R^2 de 0.7115 y 0.7039, respectivamente, lo cual es indicio de una buena capacidad del modelo para explicar las variaciones en la variable dependiente. Asimismo, las pruebas de significancia global (prueba F conjunta y prueba de Wald) resultan estadísticamente significativas ($p < 0.01$). Lo que asegura la validez de los resultados obtenidos.

Tabla 13

Influencia del gasto en educación no universitaria sobre el crecimiento económico

Variables explicativas	Regresión POOLED (OLS)	Regresión Efectos fijos	Regresión Efectos Aleatorios
<i>G_sup_nouni</i>	-0.00000813***	0.00000243***	0.00000251***
<i>Gast_salud</i>	-0.000000262	0.0000000462	0.00000000289
<i>log_exp</i>	0.4086***	0.0625***	0.0826***
<i>log_agri</i>	0.6259***	0.2314***	0.3104***
<i>Constante</i>	1.6920***	11.8768***	10.5036***
<i>R²</i>	0.9343		
<i>R² ajustada</i>	0.9304		
<i>R²</i> – dentro de los grupos		0.7115	0.7039
<i>R² – entre grupos</i>		0.7794	0.7757
<i>R² – global</i>		0.7651	0.7637
<i>Prueba de Wald</i>			101.00
<i>Prob > chi2</i>			(0.0000)

Prueba F conjunta	238.25	36.99
Prob > F	(0.0000)	(0.0000)

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

Objetivo específico 4

En la Tabla 14 encontramos que el gasto en educación técnica productiva solo resulta significativo en el modelo Pooled OLS, mientras que en los modelos de efectos fijos y aleatorios no presenta significancia estadística. Esto indica que, al tomar en cuenta las diferencias regionales y temporales, su influencia sobre el crecimiento económico no es determinante.

En cuanto a las variables de control, las exportaciones y la agricultura tienen coeficientes positivos y estadísticamente significativos en los tres modelos estimados, mientras que el gasto en salud no es significativo.

Respecto al ajuste del modelo, los estimadores de efectos fijos y aleatorios registran un R^2 cercano al 68%. Asimismo, las pruebas de significancia global (F conjunta y prueba de Wald) resultan altamente significativas ($p = 0.0000$), lo cual indica un desempeño estadístico de las estimaciones.

Tabla 14

Influencia del gasto en educación técnico productiva sobre el crecimiento económico

Variables explicativas	Regresión POOLED (OLS)	Regresión Efectos fijos	Regresión Efectos Aleatorios
<i>G_tecpro</i>	-0.00000594***	0.000000496	0.000000226
<i>Gast_salud</i>	-0.000000236	0.0000000698	0.0000000479
<i>log_exp</i>	0.4041**	0.0592***	0.0675***
<i>log_agri</i>	0.5473***	0.2389***	0.2817***
<i>Constante</i>	2.7504***	11.8448***	11.1391***
R^2	0.9296		
R^2 ajustada	0.9254		
R^2 – dentro de los grupos		0.6849	0.6823
R^2 – entre grupos		0.7894	0.7752
R^2 – gloval		0.7732	0.7619
<i>Prueba de Wald</i>			109.86
<i>Prob > chi2</i>			(0.0000)

Prueba F conjunta	221.18	32.61
Prob > F	(0.0000)	(0.0000)

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

Test de Breusch – Pagan

Se aplicó la prueba de Breusch–Pagan para saber si el modelo MCO era suficiente frente a los modelos de panel estáticos de efectos fijos y aleatorios. La hipótesis nula plantea que las varianzas de los errores específicos de cada unidad son iguales a cero, lo que significaría que el modelo agrupado es suficiente. En cambio, si se rechaza la hipótesis nula, se concluye que existen diferencias no observadas entre las unidades y por lo tanto resulta más apropiado usar modelos de datos panel.

Tal como se muestra en la Tabla 15, en todos los casos analizados el p-valor es menor al 1%, lo que conduce al rechazo de la hipótesis nula. En consecuencia, se confirma que el modelo agrupado no es el más apropiado y que existen efectos no observados, siendo preferible la estimación mediante modelos de efectos fijos o aleatorios.

Tabla 15

Prueba de Breusch y Pagan

	Objetivo general	Objetivo específico 1	Objetivo específico 2	Objetivo específico 3	Objetivo específico 4
Estadístico χ^2	85.70	88.01	91.96	54.02	94.40
P valor	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

Prueba de Hausman

Con el objetivo de identificar qué tipo de efectos, fijos o aleatorios, representan mejor la realidad de los datos, se realizó la prueba de Hausman. En definitiva, se buscó confirmar si las variaciones entre los coeficientes son puramente aleatorias, lo que permite priorizar el modelo de efectos aleatorios por su eficiencia. Sin embargo, si los resultados invalidan este supuesto inicial, queda claro que los factores individuales están correlacionados con las variables explicativas. En este escenario, se adopta el modelo de efectos fijos.

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 16, tanto para el objetivo general como para los objetivos específicos, el estadístico chi – cuadrado resulta significativo y el p-valor es inferior al 1%, lo que nos conduce a rechazar la hipótesis nula en todos los casos. En consecuencia, se establece que el modelo de efectos fijos resulta el más adecuado para analizar la relación entre el gasto público en educación y el crecimiento económico en la macro región norte del Perú durante el periodo 2015–2023.

Tabla 16

Test de Hausman

	Objetivo general	Objetivo específico 1	Objetivo específico 2	Objetivo específico 3	Objetivo específico 4
Estadístico ch2	31.56	31.59	30.22	38.57	24.38
P valor	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

4.1.2. Pruebas de validez estadística

Test de heterocedasticidad y autocorrelación

Para estar seguros de la validez de las inferencias econométricas, se evaluaron los supuestos de heterocedasticidad y autocorrelación mediante las pruebas de Wald y Wooldridge, respectivamente. Los resultados presentados en la Tabla 17 evidencian que, tanto en el objetivo general como en el objetivo específico 1, los p-valores asociados a la prueba de autocorrelación son menores al 5%, lo que indica la presencia de autocorrelación en ambos modelos. Asimismo, en el objetivo específico 2 se detecta la existencia de heterocedasticidad ($p = 0.0003$) y autocorrelación ($p = 0.0229$), por lo que este modelo presenta ambos problemas econométricos.

Así mismo, en los objetivos específicos 3 y 4, los p-valores obtenidos en ambas pruebas son superiores al 5%, por lo cual no se puede rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad y ausencia de autocorrelación. No obstante, considerando la naturaleza de los datos panel y con el fin de asegurar estimaciones consistentes y eficientes, en todos los modelos se emplearon errores robustos.

Tabla 17*Prueba de heterocedasticidad y autocorrelación.*

		Valor estadístico	p-valor
Objetivo general	Test de heterocedasticidad	8.71	0.3670
	Test de autocorrelación	9.944	0.0161
Objetivo específico 1	Test de heterocedasticidad	6.25	0.6198
	Test de autocorrelación	12.617	0.0093
Objetivo específico 2	Test de heterocedasticidad	29.50	0.0003
	Test de autocorrelación	8.433	0.0229
Objetivo específico 3	Test de heterocedasticidad	8.32	0.4029
	Test de autocorrelación	1.168	0.3157
Objetivo específico 4	Test de heterocedasticidad	5.67	0.6847
	Test de autocorrelación	3.993	0.0859

Nota: Prueba de Hipótesis. Si $p - valor > \alpha = 0.05$ (no se rechaza la H_0). Si $p - valor < \alpha = 0.05$ (no se rechaza la H_1). Elaborado a partir de INEI (2024); MEF (2024a)

Modelos corregidos

Objetivo general: Con el fin de corregir el problema de autocorrelación identificado en el modelo del objetivo general, se estimó una regresión empleando el método Prais–Winsten. Este procedimiento permite corregir la dependencia temporal de los errores, ayudando a obtener estimaciones más consistentes y eficientes. Los resultados del modelo corregido se presentan en la Tabla 18, a partir de los cuales es posible realizar inferencias más confiables sobre la relación entre el gasto público en educación y el crecimiento económico.

Tabla 18*Modelo 1 corregido*

Variables explicativas	Regresión Modelo Corregido
<i>log_G_edu</i>	0.1578***
<i>Gast_salud</i>	0.00000000105
<i>log_agri</i>	0.1197
<i>log_exp</i>	0.0594***
<i>Constante</i>	11.4366***
<i>R² – dentro de los grupos</i>	0.6799
<i>Prueba F conjunta</i>	27.61
<i>Prob > F</i>	(0.0000)

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

La forma final del modelo ajustado se expresa de la siguiente manera:

$$\log_PBI_{it} = 11.436 + 0.157(\log_G_edu_{it}) + 0.00(Gast_salud_{it}) + 0.119(\log_agri_{it}) + 0.059(\log_exp_{it}) + \mu_{it}$$

Tras aplicar la corrección por autocorrelación, el modelo presenta mejoras en el cumplimiento de los supuestos econométricos, lo cual permite realizar inferencias más adecuadas y evaluar de manera consistente las hipótesis planteadas, en relación con los objetivos de la investigación.

Objetivo específico 1: Dado que la prueba de Wooldridge demostró la presencia de autocorrelación de primer orden, se estimó el modelo mediante la regresión Prais–Winsten, con el fin de corregir la dependencia temporal de los errores. Esta corrección contribuye a obtener estimaciones más consistentes y permite realizar inferencias más adecuadas sobre la relación entre el gasto en educación básica y el crecimiento económico.

Tabla 19

Modelo 2 corregido

Variables explicativas	Regresión Modelo Corregido
<i>log_G_edubasic</i>	0.1405***
<i>Gast_salud</i>	-0.00000000404
<i>log_exp</i>	0.0664***
<i>log_agri</i>	0.1217
<i>Constante</i>	11.5581***
<i>R² – dentro de los grupos</i>	0.6722
<i>Prueba F conjunta</i>	26.66
<i>Prob > F</i>	(0.0000)

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

El modelo corregido es el siguiente:

$$\log_PBI_{it} = 11.558 + 0.1405(\log_G_edubasic_{it}) - 0.000(Gast_{salud}_{it}) + 0.121(\log_agri_{it}) + 0.066(\log_exp_{it}) + \mu_{it}$$

Al corregir la autocorrelación, el modelo cumple los supuestos econométricos, lo cual permite realizar inferencias más confiables y dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación.

Objetivo específico 2: Dado que el modelo presentó evidencia de heterocedasticidad y autocorrelación, se estimó mediante el método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS), el cual permite corregir simultáneamente estos problemas y contribuir a obtener estimaciones más eficientes. Los resultados del modelo corregido se presentan en la Tabla correspondiente.

Tabla 20

Modelo 3 corregido

Variables explicativas	Regresión Modelo Corregido FGLS
<i>G_supuni</i>	0.00000594***
<i>Gast_salud</i>	- 0.0000000277
<i>log_exp</i>	0.2325***
<i>log_agri</i>	0.4138***
<i>Constante</i>	6.6546***
<i>R² ajustada</i>	0.9981
<i>Prueba de Wald</i>	279.90
<i>Prob > chi2</i>	(0.0000)

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

El modelo es el siguiente:

$$\log_PBI_{it} = 6.654 + 0.00000594(G_supuni_{it}) - 0.000(Gast_salud_{it}) + 0.413(\log_agri_{it}) + 0.232(\log_exp_{it}) + \mu_{it}$$

Al implementar la corrección mediante FGLS, logramos solucionar los problemas econométricos que habíamos identificado, lo que permite realizar inferencias más consistentes y contrastar adecuadamente las hipótesis planteadas en la investigación.

Objetivo específico 3: Al observar que el modelo no presentó evidencia de autocorrelación ni de heterocedasticidad, se procedió a estimar directamente un modelo de efectos fijos. Esta especificación resulta adecuada para controlar la heterogeneidad no observada entre las unidades de análisis y permite obtener estimaciones consistentes sobre la relación entre el gasto público en educación superior no universitaria y el crecimiento económico.

Tabla 21

Modelo 4 corregido

Variables explicativas	Regresión Efectos fijos
<i>G_sup_nouni</i>	0.00000243***
<i>Gast_salud</i>	0.0000000462
<i>log_exp</i>	0.0625***
<i>log_agri</i>	0.2314***
<i>Constante</i>	11.8768***
<i>R² – dentro de los grupos</i>	0.7115
<i>Prueba F conjunta</i>	36.99
<i>Prob > F</i>	(0.0000)

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

El modelo tiene la siguiente forma:

$$\log_PBI_{it} = 11.876 + 0.00000243(G_sup_nouni_{it}) + 0.00(Gast_salud_{it}) + 0.231(log_agri_{it}) + 0.062(log_exp_{it}) + \mu_{it}$$

En ausencia de problemas de especificación, el modelo de efectos fijos resulta apropiado para la realización de inferencias estadísticas en este objetivo.

Objetivo específico 4: Debido a que el modelo no presentó evidencia de heterocedasticidad ni autocorrelación, se estimó un modelo de datos panel estático con efectos fijos, el cual permite controlar la heterogeneidad no observada entre las unidades de análisis.

Tabla 22

Modelo 5 corregido

Variables explicativas	Regresión Efectos fijos
<i>G_tecpro</i>	0.000000496
<i>Gast_salud</i>	0.0000000698
<i>log_exp</i>	0.0592***
<i>log_agri</i>	0.2389***
<i>Constante</i>	11.8448***
<i>R² – dentro de los grupos</i>	0.6849
<i>Prueba F conjunta</i>	32.61
<i>Prob > F</i>	(0.0000)

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

El modelo planteado es el siguiente:

$$\log_PBI_{it} = 11.84 + 0.000000496(G_tecpro_{it}) + 0.000(Gast_salud_{it}) \\ + 0.238(\log_agri_{it}) + 0.059(\log_exp_{it}) + \mu_{it}$$

En ausencia de problemas de especificación, el modelo de efectos fijos resulta adecuado para realizar inferencias estadísticas en el análisis del gasto público en educación técnica productiva.

4.1.3. Contrastación de hipótesis

Objetivo general

Determinar la influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023.

Los hallazgos se presentan en la Tabla 23. De acuerdo con la prueba F conjunta, la probabilidad asociada es menor al nivel de significancia del 5% ($\text{Prob} > F = 0.0000$), lo que demuestra que el modelo es globalmente significativo y que, en conjunto, las variables explicativas influyen sobre el crecimiento económico.

En particular, el coeficiente del gasto público en educación resulta positivo y estadísticamente significativo al 1% ($p = 0.003$), lo que permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de investigación. Asimismo, entre las variables de control, solo las exportaciones presentan un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento económico, mientras que el gasto en salud y el valor agregado de la agricultura no resultan estadísticamente significativos.

En conjunto, el modelo explica el 67.99% de la variabilidad del crecimiento económico dentro de los grupos, según el R^2 .

Tabla 23*Significancia de modelo*

VARIABLES EXPLICATIVAS	COEFICIENTES	P > t
<i>log_G_edu</i>	0.1578***	0.003
<i>Gast_salud</i>	0.00000000105	0.984
<i>log_agri</i>	0.1197	0.106
<i>log_exp</i>	0.0594***	0.004
<i>Constante</i>	11.4366***	0.000
<i>R² – dentro de los grupos</i>	0.6799	
<i>Prueba F conjunta</i>	27.61	
<i>Prob > F</i>	(0.0000)	

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

La interpretación del coeficiente para gasto en educación es el siguiente:

β_1 : para cada departamento determinado, un incremento del 1% en el gasto público en educación se asocia con un aumento aproximado del 0.15% en el producto bruto interno, manteniendo constantes las demás variables del modelo.

En conclusión, se acepta la hipótesis de investigación que plantea que el gasto público en educación ejerce una influencia positiva y estadísticamente significativa sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú durante el periodo 2015–2023.

Objetivo específico 1

Determinar la influencia del gasto en educación básica sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023.

De acuerdo a los resultados presentados en la Tabla 24, el gasto en educación básica presenta un coeficiente positivo y estadísticamente significativo ($\beta = 0.1405$; p-valor = 0.009), lo que permite rechazar la hipótesis nula y concluir que dicha variable influye positivamente en el crecimiento económico de la Macro Región Norte del Perú durante el período de estudio.

Tabla 24*Dimensión gasto en educación básica*

Variable	Coefficientes	Estadístico t	P > t
<i>log_G_edubasic</i>	0.1405***	2.70	0.009

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

La interpretación del coeficiente para gasto en educación básica es el siguiente:

β_1 : para cada departamento determinado; cuando el gasto público en educación básica aumenta en 1% el producto bruto interno aumenta en aproximadamente en 0.14%, manteniendo constante el resto de variables.

En conclusión, los resultados evidencian que el gasto en educación básica tiene una influencia positiva y estadísticamente significativa sobre el crecimiento económico.

Objetivo específico 2

Determinar la influencia del gasto en educación superior universitaria sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023.

Los resultados muestran que el coeficiente estimado para el gasto en educación superior universitaria es $\beta_1 = 0.00000594$, con un estadístico Z de 3.93 y un nivel de significancia de $p < 0.01$. Dados los resultados se determina que el gasto en educación superior universitaria ejerce una influencia positiva y estadísticamente significativa sobre el crecimiento económico en la Macro Región Norte del Perú durante el período 2015–2023.

Tabla 25*Dimensión gasto en educación superior universitaria*

Variable	Coefficientes	Estadístico Z	P > Z
<i>G_supuni</i>	0.00000594***	3.93	0.000

Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%

La interpretación del coeficiente para gasto en educación superior universitaria es el siguiente:

β_1 : para cada departamento determinado; cuando el gasto público en educación superior universitaria aumenta en 1000 soles el producto bruto interno aumenta en aproximadamente en 0.000594%, manteniendo constante el resto de variables.

En conclusión, se acepta la hipótesis que plantea que el aumento del gasto en educación superior universitaria tiene una influencia positiva y significativa sobre el PBI.

Objetivo específico 3

Determinar la influencia del gasto en educación superior no universitaria sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023.

El análisis demostró que el gasto en educación superior no universitaria presenta un coeficiente estimado de $\beta_1 = 0.00000243$, con un estadístico t de 2.47 y un nivel de significancia de $p = 0.016$. Estos resultados indican que la variable es relevante dentro del modelo, mostrando un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico de la Macro Región Norte del Perú en el período 2015–2023.

Tabla 26

Dimensión gasto en educación superior no universitaria

Variable	Coefficientes	Estadístico t	P > t
<i>G_sup_nouni</i>	0.00000243***	2.47	0.016

*Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%*

La interpretación del coeficiente para gasto en educación superior no universitaria es el siguiente:

β_1 : para cada departamento determinado; cuando el gasto público en educación superior no universitaria aumenta en 1000 soles el producto bruto interno aumenta en aproximadamente en 0.000243%, manteniendo constante el resto de variables.

En conclusión, el gasto en educación superior no universitaria influye de manera positiva y estadísticamente significativa sobre el crecimiento económico.

Objetivo específico 4

Determinar la influencia del gasto en educación técnico productiva sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023.

Los resultados muestran que el gasto en educación técnico productiva presenta un coeficiente estimado de $\beta_1 = 0.000000496$, con un estadístico t de 0.72 y un nivel de significancia de $p = 0.472$. Dado que el p-valor es mayor a 0.05, el coeficiente no resulta estadísticamente significativo, lo que indica que esta variable no explica de manera relevante la variación en el crecimiento económico de la Macro Región Norte durante el período de análisis.

Tabla 27

Dimensión gasto en educación técnico productiva

Variable	Coeficientes	Estadístico t	P > t
<i>G_tec pro</i>	0.000000496	0.72	0.472

*Nota. (***) significativo al nivel del 1%, (**) significativo al nivel del 5%, (*) significativo al nivel del 10%*

β_1 : para cada departamento determinado; cuando el gasto público en educación técnico productiva aumenta en 1000 soles el producto bruto interno aumenta en aproximadamente en 0.0000496%; sin embargo, este efecto no es estadísticamente significativo.

En conclusión, no se encuentra evidencia estadística suficiente para afirmar que el gasto en educación técnico productiva influya de manera significativa sobre el crecimiento económico de la Macro Región Norte del Perú en el período 2015 – 2023.

4.2. Discusión

En respuesta al objetivo general el cual, fue determinar la influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023. Los resultados evidenciaron que, el gasto público en educación explica de manera muy significativa al crecimiento económico, medido con el log del PBI real, con un p-valor menor al 5% de significancia. En resumen, el gasto público en educación, gasto público en salud, el valor agregado de agricultura y las exportaciones explican el 67,99%; la variabilidad de la variable dependiente correspondiente al crecimiento económico.

Estos resultados coinciden con las investigaciones de: Rincón et al. (2022), Argello et al. (2021), Paredes (2024), Derbentsev et al. (2021) así como, Bernales y Luque (2023); quienes también obtuvieron como resultado una relación positiva entre el gasto público en educación y crecimiento económico. En donde se comprueba que la educación es una variable representativa, que enriquece el conocimiento, potencia el capital humano; y es donde se percibe mejores ofertas, mejores salarios, mejora la calidad de vida de las personas, y como consecuencia aportara al desarrollo y crecimiento económico de una región.

Por otro lado, los resultados obtenidos difieren con Villela y Paredes (2022), quienes no encontraron una relación positiva entre el gasto en educación y el crecimiento económico. La diferencia entre sus resultados, es que en los años 1990-2020, periodo de análisis evaluado en Honduras, fue en un contexto de múltiples crisis que se caracterizaban en pobreza, desigualdad, desastres naturales, inestabilidad política, entre otros problemas estructurales; por lo que emplearon en su metodología el método de variables instrumentales, y los conflictos debido a estimaciones sesgadas o inconsistentes lo resolvieron mediante la técnica MCO de dos etapas. Adicional a ello, sostuvieron que el gobierno de Honduras se centra mayormente en cubrir gastos corrientes – pagos de servicios, sueldos y salarios-, representando el 94% del gasto público en educación; y no priorizan la inversión en innovación, investigación, infraestructura, equipos o tecnología. Si bien es cierto en el Perú, la proporción del gasto corriente también es superior al gasto de capital, y a pesar de las tensiones en

el sistema político marcada por múltiples cambios presidenciales. Perú cuenta con una mayor estabilidad económica, que ha convertido y transformado el gasto corriente en mejores resultados. Así mismo en la presente investigación, se analizó el gasto corriente y el gasto de capital de manera conjunta, en las ocho regiones de la macrorregión norte del Perú a lo largo de nueve años, por lo que se optó implementar la metodología de datos panel; en la cual los resultados arrojaron una relación positiva y estadísticamente significativa entre el gasto público en educación y crecimiento económico.

En respuesta al objetivo específico 1, el cual fue determinar la influencia del gasto en educación básica sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023, los resultados evidenciaron que, el gasto en educación básica explica de manera positiva y significativa al crecimiento económico, esto indica que cuando el gasto público en educación básica regular aumenta en 1% el producto bruto interno aumenta en aproximadamente en 0.14%. Es decir que, un mayor gasto en educación básica, que constituye una etapa formativa fundamental, permite tener una base sólida de conocimientos, fortalece los niveles cognitivos, capacidades humanas, mejora la productividad y fomenta la innovación e investigación desde una temprana edad asociado a un crecimiento económico sostenible a lo largo del periodo de estudio.

Herrera (2024) en su estudio encontró una relación positiva y estadísticamente significativa entre el gasto público por alumno en educación básica y el crecimiento económico; no obstante, al desagregar el análisis por niveles educativos: inicial, primaria y secundaria; solo los niveles de inicial y secundaria presentaron una relación positiva con el crecimiento económico y solo el nivel secundario fue significativa. De manera similar, Bardales (2021) evidenció en su estudio una relación positiva entre el gasto en educación en el nivel secundario y crecimiento económico per cápita. Por su parte, al realizar un análisis agregado, Castillo (2024) confirmó la existencia de una relación positiva entre el gasto público en educación secundaria y el crecimiento económico. Estos autores destacan la importancia de la educación básica como pilar importante para impulsar el crecimiento económico, puesto que contar con una sólida formación educativa contribuye al desarrollo social y económico sostenible de un país.

Respecto al objetivo específico 2, que busca determinar la influencia del gasto en educación superior universitaria sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023, los resultados muestran que el gasto público en educación superior tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el Producto Bruto Interno. Lo cual indica que, cuando el gasto público en educación universitaria aumenta en 1,000 soles, el PBI regional se incrementa aproximadamente en 0.000594%. Este resultado sugiere que un mayor gasto destinado a la educación universitaria impulsa la formación de capital humano calificado, lo cual contribuye al aumento de la productividad y, en consecuencia, al crecimiento del producto bruto interno regional.

Estos resultados coinciden con los de Mungaray et al. (2021), quienes encontraron que existe una relación positiva y significativa, aunque prácticamente nula, entre la inversión pública en educación superior y el crecimiento económico. Argumentaron que la inversión no fue suficiente para incrementar satisfactoriamente la productividad y consideran que, para lograr un mayor impacto, esta debe ir acompañada de mayores inversiones que aumenten las oportunidades laborales, cambios en el marco jurídico, institucional, político y social para que apoyen y fortalezcan dicho proceso.

En relación con el objetivo específico 3, orientado a determinar la influencia del gasto en educación superior no universitaria sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023, se evidencia que existe una relación positiva y significativa entre ambas variables. Esto indica que, por cada mil soles adicionales destinados a la educación técnica o tecnológica, el PBI regional aumenta en 0.000243%.

Desde una perspectiva teórica, este resultado se relaciona con el enfoque del capital humano desarrollado por Schultz en 1961 y Becker en 1964; quienes señalaron que la educación incrementa las habilidades y capacidades del trabajador, elevando su productividad y, por ende, el nivel de producción global de la economía (Cardona et al. 2007).

Referente al objetivo 4, que es determinar la influencia del gasto en educación técnico productiva sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015–

2023, los resultados indican que esta variable presenta un efecto positivo, pero no significativo.

Desde el marco teórico, esto entra en contradicción con la teoría de capital humano mencionada, pero es consistente con la perspectiva de Romer (1986), quien planteó que la acumulación de capital humano genera rendimientos crecientes, pero sus efectos se materializan en el mediano o largo plazo. Por tanto, la falta de significancia estadística en el corto plazo puede deberse a que los programas técnico productivos aún no alcanzan el grado de madurez necesario para impactar significativamente en el PBI regional.

En este contexto, los resultados invitan a replantear las estrategias de inversión pública en educación técnica productiva, priorizando la calidad de la formación, la vinculación con el sector empresarial y la pertinencia territorial; a fin de lograr un efecto real sobre el crecimiento económico regional.

V. CONCLUSIONES

1. El gasto público en educación presentó un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el PBI de la macro región norte del Perú durante el periodo 2015-2023. Este resultado evidencia la importancia de promover un gasto educativo eficiente, orientado a impulsar un crecimiento económico sostenido y contribuir a la mejora de la calidad y el nivel de vida de la población. Asimismo, de acuerdo con las estimaciones del modelo econométrico, un incremento del 1 % en el gasto público en educación se asocia con un aumento promedio del 0.15 % en el PBI regional, manteniéndose constantes las demás variables del modelo.
2. El gasto en educación pública básica regular, presentó un impacto positivo y estadísticamente significativo en el PBI de la macro región norte del Perú, durante el periodo 2015-2023. Este hecho refleja la importancia de fortalecer la educación básica regular, porque es fundamental para el desarrollo de los niveles educativos más avanzados y esto se refleja en el aumento del crecimiento económico. De acuerdo con las estimaciones del modelo, se evidenció que, un incremento de 1% del gasto público en educación básica regular, se asocia con un aumento promedio del 0.14% en el PBI regional, manteniéndose constantes las demás variables del modelo.
3. El gasto en educación pública superior universitaria, presentó un impacto positivo y estadísticamente significativo en el PBI de la macro región norte del Perú, durante el periodo 2015-2023. Este hallazgo evidencia la importancia de invertir en educación superior de calidad, para formar profesionales competentes, que generen valor agregado y contribuyan al crecimiento económico regional. De acuerdo con las estimaciones del modelo muestran que un incremento de mil soles en dicho gasto se asocia con un aumento promedio del 0.000594% en el PBI regional, manteniéndose constantes las demás variables.

4. El gasto en educación pública no universitaria presentó un impacto positivo y estadísticamente significativo en el PBI de la macro región norte del Perú, durante el periodo 2015-2023. Este hallazgo confirma la importancia de la educación técnica y tecnológica en la generación de capital humano productivo, lo que contribuye al dinamismo económico regional. Se evidenció que un incremento de mil soles en este tipo de gasto se asocia con un aumento promedio del 0.000243% en el PBI regional, manteniéndose constantes las demás variables del modelo.
5. El gasto en educación técnico productiva no presenta un efecto estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico de la macro región norte del Perú durante el período 2015–2023. Este resultado muestra que la educación técnico-productiva, como esta siendo implementada, aún no alcanza un nivel que permita generar un impacto económico sustancial.

VI. RECOMENDACIONES

1. Basados en los resultados obtenidos los cuales evidencian que el gasto público en educación es un factor relevante para el crecimiento económico. Se recomienda que las políticas públicas se concentren en brindar una asignación más eficiente del presupuesto educativo, orientándolo hacia los niveles básico y universitario que demostraron un mayor impacto en el crecimiento económico. Asimismo, futuras investigaciones podrían hacer un análisis comparativo del gasto corriente y de capital y su impacto en el crecimiento económico, para determinar cuál de estos tipos de gasto contribuye en mayor medida a un crecimiento económico sostenido.
2. Los resultados mostraron que el gasto en educación básica es clave para el crecimiento económico regional. Por ello, se recomienda mejorar la asignación de recursos en este nivel, no solo incrementando el presupuesto, sino también mejorando la calidad de su ejecución mediante inversiones en infraestructura y programas que refuercen el aprendizaje. Además, se sugiere que futuros estudios analicen su efecto empleando indicadores de desempeño educativo, como tasas de culminación o resultados de aprendizaje.
3. El gasto en educación superior universitaria mostró una influencia positiva y significativa sobre el crecimiento económico; por ello, se recomienda una asignación más eficiente del gasto con la finalidad de mejorar la calidad universitaria, promoviendo la modernización de la infraestructura, la actualización de planes de estudio y la capacitación continua del personal docente. Para investigaciones posteriores, se sugiere incorporar variables como producción científica, innovación o empleabilidad de los egresados.
4. Según los resultados obtenidos, el gasto en educación superior no universitaria tiene un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico. Por ello se recomienda fortalecer la inversión en institutos técnicos y tecnológicos, priorizando la mejora de infraestructura, equipamiento y actualización de los programas formativos de acuerdo a lo demandado por el mercado laboral. Se recomienda para futuros estudios incorporar indicadores de inserción laboral y productividad para medir con mayor precisión su impacto económico.

5. Considerando que el gasto en educación técnico-productiva no mostró un impacto significativo en el crecimiento económico durante el periodo estudiado, se recomienda identificar las brechas en cobertura presentes en la asignación y ejecución del presupuesto público, así mismo es necesario fortalecer la orientación práctica de los programas y su relación con las actividades económicas locales. Para futuras investigaciones, se sugiere emplear indicadores como la tasa de inserción laboral, ingresos de los egresados, para captar impactos al crecimiento económico en el mediano plazo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, D. (2024). Evolución del gasto en educación de Perú. *Pirka Consultoría*.
<https://pirka.pe/evolucion-del-gasto-en-educacion-de-peru/>
- Arguello, M., Collazos, A. & Sierra, L. (2021). Educación Y Crecimiento Económico: Un Análisis Empírico Para Colombia (1994-2018). *Panorama*, 15(29).
<https://www.redalyc.org/journal/3439/343967896031/>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Epísteme. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *Banco Central de Reserva del Perú– Sucursal Trujillo*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Trujillo/2020/sintesis-cajamarca-09-2020.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2021a). *Síntesis de Actividad Económica de La Libertad*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Trujillo/2021/sintesis-la-libertad-12-2021.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2021b). *Síntesis de Actividad Económica de Lambayeque*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/2021/sintesis-lambayeque-12-2021.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2023a). *Informe Macroeconómico*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2023/nota-de-estudios-15-2023.pdf>

- Banco Central de Reserva del Perú. (2023b). *Memoria BCRP*.
<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2023/memoria-bcrp-2023.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2024). *Glosario*.
<https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario/v.html>
- Banco Mundial. (2023, abril 24). *La falsa dicotomía entre un gasto público en educación más elevado y más eficiente: Enseñanzas extraídas de las experiencias de los países*. World Bank.
<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2023/04/24/the-false-dichotomy-between-more-more-effective-public-spending-on-education-lessons-from-country-experiences>
- Bardales, M. (2021). *Efecto del gasto público eficiente en educación sobre el crecimiento económico* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)].
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/658466>
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education, First Edition*. nber. <https://www.nber.org/books-and-chapters/human-capital-theoretical-and-empirical-analysis-special-reference-education-first-edition>
- Bernales, D. & Luque, H. (2023). *Análisis del gasto público en educación y su influencia en el crecimiento económico del Perú. Periodo 1999-2019 un enfoque econométrico* [Universidad Católica de Santa María]. (20).
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/12884>
- Cardona, M. C., Montes, I. C. M., Vásquez, J. J. V., Villegas, M. N. V. & Brito, T. B. (2007). *Capital humano: Una mirada desde la educación y la experiencia*

- laboral. *Cuadernos de Investigación*, (56), Article 56.
<https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/cuadernos-investigacion/article/view/1287/1166>
- Carriel, J. (2013). *Public expenditure in health in Ecuador*.
https://www.researchgate.net/publication/340569350_Gasto_publico_en_salud_en_el_Ecuador
- Castillo, J. N. C. (2024). *El efecto del gasto público en educación secundaria sobre el crecimiento económico de los departamentos del Perú para el periodo 2010-2022* [San Martín de Porres].
https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/13999/castillo_fjn.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cerquera, Ó. H. C., Clavijo, M. & Pérez, C. Y. P. (2022). Human Capital and Economic Growth: Empirical Evidence for South America. *Apuntes del Cenes*, 41(73), 145-169. Scopus. <https://doi.org/10.19053/01203053.v41.n73.2022.13679>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2024a). *Gasto en Educación* [Text]. Base de datos de inversión social.
<https://observatoriosocial.cepal.org/inversion/es/indicador/gasto-educacion>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2024b). *Gasto Público*. ofilac.
<https://www.cepal.org/ofilac/gasto-publico>
- Derbentsev, V., Pasichnyk, Y., Tulush, L. & Pozhar, I. (2021). Analysis of the Impact of Expenditures on Education and R&D on GDP in Central European Countries. *Statistika: Statistics and Economy Journal*, 101(4), 383-405.
<https://doi.org/10.54694/stat.2021.20>

- El-Dib, M. & Moawad, R. (2023). An ARDL Approach to Investigating the Link between Education Spending and Economic Growth in Egypt. *Spending and Economic Growth in Eg. Information Sciences Letters*, 12(8), 2735-2745. <https://doi.org/10.18576/isl/120824>
- Hernández, C., Fernández, C. & Baptista, P. (1997). *Metodología de la Investigación*. https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/metodologia-de-la-investigaci%C3%83%C2%B3n_sampieri.pdf
- Herrera, F. de J. (2024). *Incidencia del gasto público en educación básica regular en el crecimiento económico de la Región Norte del Perú, 2008-2019* [Universidad Nacional de Tumbes]. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/65510/TE SIS%20-%20HERRERA%20MENDOZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Índice Temático*. <https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/producto-bruto-interno-por-departamentos-9089/>
- Instituto Peruano de Economía. (2013). Crecimiento económico. *Instituto Peruano de Economía*. <https://www.ipe.org.pe/portal/crecimiento-economico/>
- Instituto Peruano de Economía. (2020). IPE: La educación en el Perú es un problema de ejecución, no de presupuesto | IPE. *IPE*. <https://www.ipe.org.pe/portal/ipe-la-educacion-en-el-peru-es-un-problema-de-ejecucion-no-de-presupuesto/>
- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento Económico*. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://repositorio.pucp.edu.pe/items/dc526bb6-ea8c-4f79-99a5-48f8a76c0f85>
- Labrunée, M. E. (2018). *El crecimiento y el desarrollo*. <https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/2883/1/labrunee-2018.pdf>

- Lucas, R. E. (1988). *On the mechanics of economics development*. 22(15).
<https://extranet.parisschoolofeconomics.eu/docs/darcillon-thibault/lucasmecanicseconomicgrowth.pdf>
- Maneejuk, P. & Yamaka, W. (2021). The Impact of Higher Education on Economic Growth in ASEAN-5 Countries. *Sustainability*, 13(2), 520.
<https://doi.org/10.3390/su13020520>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2024a). *Consulta Amigable—Navegador*.
<https://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx?y=2023&ap=ActProy>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2024b). *Presupuesto Público*.
https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100751&lang=es-ES&view=category&id=655
- Ministerio de Educación. (2020, noviembre 10). *¿Qué es la Educación Básica? – Currículo Nacional*.
<https://sites.minedu.gob.pe/curriculonacional/2020/11/10/que-es-la-educacion-basica-2/>
- Ministerio de Educación. (2021). *Política Nacional de Educación Superior y Técnico-Productiva*.
<https://www.gob.pe/institucion/minedu/informes-publicaciones/1129291-politica-nacional-de-educacion-superior-y-tecnico-productiva>
- Ministerio de Educación. (2022). *Inician ejecución del proyecto en el IEST “4 de junio de 1821” de Jaén*. <https://www.gob.pe/institucion/ue118/noticias/723920-inician-ejecucion-del-proyecto-en-el-iest-4-de-junio-de-1821-de-jaen>

- Montes, J. (2024). *¿Qué son las exportaciones y por qué son tan importantes?*
Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/exportacion.html>
- Mungaray, A., Pimienta Gallardo, R. B. & Ocegueda Hernández, M. T. (2021).
Educación superior, productividad y crecimiento económico en México entre
2004 y 2015. *Perfiles latinoamericanos*, 29(58).
<https://www.scielo.org.mx/pdf/perlat/v29n58/0188-7653-perlat-29-58-00014.pdf>
- Newbold, P., Carlson, W. & Thorne, B. (2008). *Estadística para administración y economía*.
<https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/Estadistica-para-administracion-y-la-economia.-6Ed.-Newbold-2008.pdf>
- Norton, R. (2004). *Política de desarrollo agrícola Conceptos y principios*.
<https://www.fao.org/4/y5673s/y5673s05.htm#bm05>
- (Nuță), A. C. C., Lupu, D. & Nuță, F. M. (2023). The impact of public education spending on economic growth in Central and Eastern Europe. An ARDL approach with structural break. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(1), 1261-1278. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2086147>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/archivos/materiales_de_consulta/drogas_de_abuso/articulos/metodologiainvestigacionnaupas.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2024). *Qué debe saber acerca de la educación superior*.
<https://www.unesco.org/es/higher-education/need-know>

- Pacheco, M. N. T. (2003). Los aportes de Lucas a la economía. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.35319/lajed.20031341>
- Paredes, N. (2024). *Impacto del gasto público en educación sobre el crecimiento económico en la región macro sur del Perú, durante el periodo 2003 – 2021*. https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/21356/Paredes_Mamani_N%c3%a9lida.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Parkin, M. & Loría, E. (2010). *Macroeconomía: Versión para Latinoamérica* (Novena edición). Addison-Wesley. <https://orenatocaunp.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/09/material-2.pdf>
- Rambeli, N., Marikan, D. A. A., Podivinsky, J. M., Amiruddin, R. & Ismail, I. (2021). The Dynamic Impact of Government Expenditure in Education on Economic Growth. *International Journal of Business and Society*, 22(3), 1487-1507. <https://doi.org/10.33736/ijbs.4318.2021>
- Rincón, I. B. R., Rengifo, R. A. R., Hernández, C. H. & Prada, R. P. (2022). Educación, innovación, emprendimiento, crecimiento y desarrollo en América Latina. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(3). <https://www.redalyc.org/journal/280/28071865008/>
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037. <https://doi.org/10.1086/261420>
- Rosero, C. (2017). Análisis del export-led growth hypothesis: Caso Ecuador. *Revista Empresarial*, 11(41). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6053447>
- Soto, F., Torres, C., Gamarra, M. G. & Oblitas, M. (2021). *Financiamiento del gasto de público de los países en 2019*.

https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/14597/Gamarran-Oblitas-Soto-Torres_Financiamiento-gasto-p%C3%bablico.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sybing, R. (2025). *Estudios longitudinales: Métodos, ventajas y retos*. Atlas.ti. <https://atlasti.com/es/research-hub/estudio-longitudinal>

Villela, R. & Paredes, J. J. (2022). Empirical Analysis on Public Expenditure for Education, Human Capital and Economic Growth: Evidence from Honduras. *Economies*, 10(10), 241. <https://doi.org/10.3390/economies10100241>

XI. ANEXOS

Anexo 1

Matriz de consistencia

TÍTULO: Gasto público en educación y crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Población y Muestra	Metodología
<p style="text-align: center;">Problema general</p> <p>¿Cuál es la influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023?</p> <p style="text-align: center;">Problemas específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la influencia del gasto en educación básica sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023? ¿Cuál es la influencia del gasto en educación superior universitaria sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023? ¿Cuál es la influencia del gasto en educación superior no universitaria sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023? ¿Cuál es la influencia del gasto en educación técnico productiva sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023? 	<p style="text-align: center;">Objetivo general</p> <p>Determinar la influencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023</p> <p style="text-align: center;">Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> Determinar la influencia del gasto en educación básica sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023 Determinar la influencia del gasto en educación superior universitaria sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023 Determinar la influencia del gasto en educación superior no universitaria sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023 Determinar la influencia del gasto en educación técnico productiva sobre el crecimiento económico en la macro región norte del Perú, 2015 – 2023 	<p style="text-align: center;">Hipótesis General</p> <p>El gasto público en educación influye positivamente en el crecimiento económico de la macro región norte del Perú, 2015-2023.</p> <p style="text-align: center;">Hipótesis Específicas</p> <ol style="list-style-type: none"> El gasto en educación básica influye positivamente en el crecimiento económico de la macro región norte del Perú, 2015-2023. El gasto en educación superior universitaria influye positivamente en el crecimiento económico de la macro región norte del Perú, 2015-2023. El gasto en educación superior no universitaria influye positivamente en el crecimiento económico de la macro región norte del Perú, 2015-2023. El gasto en educación técnico productiva influye positivamente en el crecimiento económico de la macro región norte del Perú, 2015-2023 	<p style="text-align: center;">Variable Dependiente</p> <p>Crecimiento económico</p> <p style="text-align: center;">Variable Independiente</p> <p>Gasto en educación</p> <p style="text-align: center;">Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Educación básica - Educación superior universitaria - Educación superior no universitaria - Educación técnico productiva 	<p style="text-align: center;">Población</p> <p>Compuesta por las series estadísticas de las ocho regiones que conforman la macro región norte del Perú, concerniente a las variables de estudio: gasto en educación y crecimiento económico.</p> <p style="text-align: center;">Muestra</p> <p>Compuesta por 8 regiones de la macro región norte del Perú, en periodo de 9 años (2015-2023), con un total de 72 observaciones.</p>	<p style="text-align: center;">Tipo de investigación:</p> <p>Cuantitativa Correlacional Explicativa</p> <p style="text-align: center;">Diseño:</p> <p>Longitudinal de panel No experimental</p>

Anexo 2

Matriz de Operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Fuente
			Variable Explicativa		
Gasto en Educación	“Se refiere a los desembolsos en los distintos niveles de enseñanza, desde el preescolar hasta el terciario, incluidos los servicios auxiliares y la investigación y desarrollo relacionados con la educación” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2024a, párr. 1)	Los datos estadísticos de las dimensiones de la variable gasto en educación, se extrajo del portal transparencia económica del MEF.	- Educación básica	Gasto en educación básica	MEF https://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx
			- Educación superior universitaria	Gasto en educación superior universitaria	
			- Educación superior no universitaria.	Gasto en educación superior no universitaria.	
			- Educación técnico productiva.	Gasto en educación técnico productiva.	
			Variable Dependiente		
Crecimiento Económico	“Se entiende como crecimiento económico a la variación porcentual (positiva) del producto bruto interno (PBI) de una economía en un periodo determinado”. (Instituto Peruano de Economía, 2013, párr. 1).	Las series estadísticas del PBI, fueron extraídos del INEI	PBI	Tasa de variación del PBI	INEI https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/

Anexo 3

Base de datos

Datos del gasto público en educación y el crecimiento económico

Región	Año	PBI_DEP ¹	Edu_básica ²	Edu_supuni ³	Edu_supnoui ⁴	Edu_tecpro ⁵
Tumbes	2015	2 540 855	118 760	25 193	8 816	4 250
Tumbes	2016	2 507 255	114 982	20 707	10 498	3 858
Tumbes	2017	2 649 033	133 334	20 625	6 987	4 138
Tumbes	2018	2 752 958	136 160	21 608	10 757	4 119
Tumbes	2019	2 919 599	136 504	22 740	10 274	4 575
Tumbes	2020	2 517 872	125 043	22 674	9 116	4 567
Tumbes	2021	2 748 229	172 206	22 926	9 138	18 236
Tumbes	2022	2 944 748	156 252	20 882	8 383	62 568
Tumbes	2023	2 816 455	155 643	26 291	7 762	19 081
Piura	2015	18 866 671	608 823	80 408	19 163	4 221
Piura	2016	18 924 869	624 187	73 047	24 717	4 834
Piura	2017	18 473 111	706 806	69 092	31 292	4 700
Piura	2018	19 758 433	688 719	79 587	34 697	5 407
Piura	2019	20 626 256	739 029	78 489	29 040	5 562
Piura	2020	18 879 119	853 802	74 301	26 598	6 329
Piura	2021	21 145 698	1 126 758	86 249	22 091	5 833
Piura	2022	21 050 225	1 225 515	80 566	25 584	5 581
Piura	2023	21 369 295	1 029 035	79 614	37 277	6 926
Lambayeque	2015	10 809 529	360 360	60 305	10 500	2 824
Lambayeque	2016	11 080 412	376 207	51 205	11 305	2 882
Lambayeque	2017	11 371 483	400 845	53 880	14 135	2 735
Lambayeque	2018	11 837 862	379 764	60 685	14 873	2 989
Lambayeque	2019	12 113 549	428 170	62 769	14 737	3 966
Lambayeque	2020	11 345 968	452 628	49 879	13 122	4 102
Lambayeque	2021	13 078 099	580 613	52 308	13 020	3 243
Lambayeque	2022	13 361 231	577 723	57 940	16 343	3 914
Lambayeque	2023	12 660 759	454 668	52 336	14 134	4 590
Cajamarca	2015	10 798 612	776 996	38 722	14 944	2 550
Cajamarca	2016	10 581 305	765 860	45 234	17 915	2 428
Cajamarca	2017	10 901 682	873 108	51 841	20 170	3 521
Cajamarca	2018	11 209 419	968 758	62 658	23 756	4 269
Cajamarca	2019	11 479 756	924 654	52 264	23 692	4 110
Cajamarca	2020	10 310 549	848 633	51 254	23 449	4 246

Cajamarca	2021	11 483 820	832 342	54 344	21 123	4 623
Cajamarca	2022	11 901 060	905 613	55 993	41 942	4 114
Cajamarca	2023	11 782 969	1 013 843	49 601	40 162	4 118
La Libertad	2015	20 274 733	612 369	79 027	17 026	5 340
La Libertad	2016	20 448 345	660 290	72 292	19 625	5 294
La Libertad	2017	20 797 558	696 516	69 946	23 945	5 910
La Libertad	2018	21 840 178	733 167	82 054	27 678	6 266
La Libertad	2019	22 637 274	740 401	80 315	34 116	7 765
La Libertad	2020	21 224 496	779 120	78 187	26 694	8 617
La Libertad	2021	23 530 168	943 137	86 962	25 519	7 416
La Libertad	2022	23 892 523	938 986	85 137	28 146	7 244
La Libertad	2023	23 269 987	868 498	83 620	30 811	7 860
San Martin	2015	5 466 266	409 986	23 332	8 335	1 818
San Martin	2016	5 588 107	387 016	20 486	7 229	1 868
San Martin	2017	5 944 145	485 518	22 946	9 951	1 963
San Martin	2018	6 063 316	480 605	36 378	16 405	2 110
San Martin	2019	6 081 464	568 790	32 255	14 092	2 177
San Martin	2020	5 850 487	493 911	23 223	10 424	2 198
San Martin	2021	6 279 871	466 658	32 743	9 286	2 367
San Martin	2022	6 310 400	470 174	34 935	9 825	2 336
San Martin	2023	6 437 478	498 804	39 478	10 047	2 625
Amazonas	2015	2 782 128	336 608	16 915	7 564	521
Amazonas	2016	2 784 366	299 220	16 578	7 073	585
Amazonas	2017	2 940 822	315 162	27 438	6 853	719
Amazonas	2018	3 118 373	326 671	21 547	8 573	2 491
Amazonas	2019	3 168 990	351 873	28 743	7 441	2 557
Amazonas	2020	3 030 350	329 924	23 801	6 520	2 545
Amazonas	2021	3 121 807	316 864	22 901	6 050	2 591
Amazonas	2022	3 062 912	300 843	24 578	7 820	2 261
Amazonas	2023	3 124 400	289 249	32 559	9 467	2 188

Ancash	2015	17 584 621	586 915	52 464	166	5 270
Ancash	2016	18 365 696	597 721	47 808	197	5 845
Ancash	2017	19 317 454	707 722	56 483	239	8 142
Ancash	2018	20 712 339	772 318	62 332	249	6 738
Ancash	2019	20 059 093	800 999	74 818	262	6 998
Ancash	2020	18 758 235	774 052	48 131	247	6 936
Ancash	2021	21 462 150	836 166	48 261	211	5 597
Ancash	2022	21 716 414	906 992	56 655	227	5 504
Ancash	2023	20 923 736	953 674	57 782	272	6 757

Nota: monto expresado en miles de soles

Fuente: ¹ INEI (2024), ²⁻⁵ MEF (2024a)

Datos de las variables de control

REGION	AÑO	GAST_EDU	GAST_SALUD	VA. AGRICULTURA	EXP
Tumbes	2015	157 018	102 502	183 291	757 704
Tumbes	2016	150 046	99 217	182 275	771 744
Tumbes	2017	165 085	98 306	176 289	871 400
Tumbes	2018	172 644	102 898	191 278	1 035 029
Tumbes	2019	174 094	95 841	192 286	929 830
Tumbes	2020	161 401	119 511	191 209	818 312
Tumbes	2021	222 506	114 546	204 286	1 262 390
Tumbes	2022	248 086	107 226	217 581	1 828 919
Tumbes	2023	208 777	139 885	185 127	1 284 190
Piura	2015	712 615	3 220	1 636 706	6 616 945
Piura	2016	726 784	333 053	1 874 228	6 726 420
Piura	2017	811 892	359 447	1 494 771	6 303 786
Piura	2018	808 410	406 838	1 631 192	7 179 091
Piura	2019	852 119	422 881	1 696 856	7 595 719
Piura	2020	961 030	600 239	1 839 895	7 149 678
Piura	2021	1 240 931	734 545	2 037 485	8 179 491
Piura	2022	1 337 246	868 157	2 112 258	8 609 219
Piura	2023	1 152 852	636 311	2 003 133	7 469 089
Lambayeque	2015	433 990	257 571	920 856	1 141 775
Lambayeque	2016	441 599	272 859	908 579	1 027 706
Lambayeque	2017	471 594	282 908	914 714	972 483
Lambayeque	2018	458 312	315 343	1 025 465	1 216 808
Lambayeque	2019	509 641	315 121	1 066 100	1 549 576
Lambayeque	2020	519 730	367 619	1 199 093	1 549 189
Lambayeque	2021	649 184	401 362	1 366 140	2 127 294
Lambayeque	2022	655 921	455 932	1 494 481	2 066 866
Lambayeque	2023	525 728	424 165	1 286 214	1 772 328
Cajamarca	2015	833 213	340 787	1 332 248	4 048 021
Cajamarca	2016	831 437	340 502	1 286 478	3 979 334
Cajamarca	2017	948 640	359 032	1 301 587	3 806 054
Cajamarca	2018	1 059 442	414 798	1 358 213	3 977 801
Cajamarca	2019	1 004 720	404 803	1 406 046	4 232 741
Cajamarca	2020	927 582	459 615	1 344 750	3 725 453
Cajamarca	2021	912 431	524 652	1 442 040	3 897 584
Cajamarca	2022	1 007 663	573 943	1 427 054	3 977 498
Cajamarca	2023	1 107 724	578 182	1 380 934	3 714 950

La Libertad	2015	713 761	355 834	2 872 620	1 258 717
La Libertad	2016	757 501	369 455	2 914 461	1 328 612
La Libertad	2017	796 317	388 555	2 931 963	1 859 295
La Libertad	2018	849 164	474 944	3 390 023	2 450 948
La Libertad	2019	862 597	461 402	3 781 548	3 214 123
La Libertad	2020	892 618	495 528	3 862 316	3 022 348
La Libertad	2021	1 063 034	616 281	3 923 528	3 581 383
La Libertad	2022	1 059 513	635 063	4 257 710	4 125 587
La Libertad	2023	990 789	616 710	3 975 133	4 025 396
San Martin	2015	443 471	365 935	1 430 568	266 705
San Martin	2016	416 598	314 147	1 473 860	242 923
San Martin	2017	520 378	259 355	1 622 033	312 577
San Martin	2018	535 498	259 026	1 646 804	278 349
San Martin	2019	617 314	287 205	1 544 117	354 063
San Martin	2020	529 756	345 950	1 697 992	451 970
San Martin	2021	511 054	418 858	1 691 636	560 052
San Martin	2022	517 271	395 399	1 678 296	718 267
San Martin	2023	550 955	365 945	1 772 405	964 657
Amazonas	2015	361 607	163 002	921 183	27 867
Amazonas	2016	323 456	142 656	891 535	109 212
Amazonas	2017	350 172	338 523	955 673	114 581
Amazonas	2018	359 282	374 254	1 021 446	120 143
Amazonas	2019	390 615	154 212	1 049 723	112 203
Amazonas	2020	362 790	194 617	1 018 696	141 106
Amazonas	2021	348 407	239 301	955 557	177 409
Amazonas	2022	335 501	173 515	954 901	257 304
Amazonas	2023	333 462	208 550	944 957	202 747
Ancash	2015	644 814	340 703	668 617	8 797 735
Ancash	2016	651 571	331 129	640 755	9 030 274
Ancash	2017	772 586	350 720	639 524	12 245 508
Ancash	2018	841 637	400 383	707 244	14 968 491
Ancash	2019	883 077	416 988	712 171	13 007 485
Ancash	2020	829 365	493 024	716 070	13 657 472
Ancash	2021	890 235	584 576	823 752	25 734 847
Ancash	2022	969 378	734 214	794 670	22 651 664
Ancash	2023	1 018 485	892 913	768 851	19 247 009

Nota: monto expresado en miles de soles

Fuente: ^{1,2}MEF (2024a), ^{3,4}INEI (2024)