

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



**Impacto de la inversión pública en la competitividad regional
de la macrorregión norte del Perú 2010 – 2024**

TESIS

Para optar el título profesional de Economista

Autora:

Montero Oblea, Nicole Alejandra

Tumbes, 2026

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



**Impacto de la inversión pública en la competitividad regional
de la macrorregión norte del Perú 2010 – 2024**

Tesis aprobada en forma y estilo por:

Dr. Wayky Alfredo Luy Navarrete (Presidente)

Código ORCID: 0000-0003-0334-2498

Dr. Raúl Alfredo Sánchez Ancajima (Secretario)

Código ORCID: 0000-0003-3341-7382

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



**Impacto de la inversión pública en la competitividad regional
de la macrorregión norte del Perú 2010 – 2024**

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

Montero Oblea Nicole Alejandra (Autora)

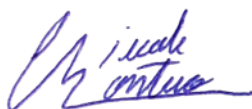
Mg. Yaritza Magdalena Montero Oblea (Asesora)

Código ORCID (0000-0002-5660-4861)

Tumbes, 2026

DECLARACION DE ORIGINALIDAD

Yo **Montero Oblea Nicole Alejandra** con **DNI N° 76369102** declaro que haciendo uso de las normas APA séptima edición, los resultados reportados en esta tesis denominada **“Impacto de la inversión pública en la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú 2010 – 2024”** son producto de mi dedicación y esfuerzo personal. Igualmente, certifico que, según mi conocimiento, no incorpora material previamente divulgado o redactado por otros individuos, salvo aquellos debidamente referenciados mediante citas y exclusivamente con fines ilustrativos o comparativos. En tal sentido, confirmo que toda información expuesta sin referencia a terceros constituye mi autoría original. Declaro, por último, que la composición de esta tesis es resultados de mi esfuerzo propio bajo la orientación y respaldo de mis asesores de tesis y mi jurado evaluador, tanto en lo referente a la concepción como al estilo de presentación y expresión escrita.



Montero Oblea Nicole Alejandra

DNI: 76369102

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
SECRETARÍA ACADÉMICA - FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

fce-secacademica@untumbes.edu.pe



"Año de la esperanza y el fortalecimiento de la democracia"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS (presencial)

En Tumbes, a los treinta días del mes de setiembre del dos mil veintiséis, siendo las 16:00 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° 577-2025/UNTUMBES-FACEC-D, docentes: Dr. Wayky Alfredo Luy Navarrete Y (**Presidente**), Dr. Raúl Alfredo Sánchez Ancajima (**Secretario**) y Mg. Yaritza Magdalena Montero Oblea (**Vocal**), reconociendo en la misma resolución además, a la Docente Mg. Yaritza Magdalena Montero Oblea como **Asesor**, se procedió a evaluar, calificar y deliberar la sustentación de la tesis, titulada: "Impacto de la Inversión pública en la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú 2010 -2024", para optar el Título Profesional de **Economista**, presentado por la bachiller: **NICOLE ALEJANDRA MONTERO OBLEA**, Concluida la sustentación y absueltas las preguntas, por parte del sustentante 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 la Bachiller: **NICOLE ALEJANDRA MONTERO OBLEA** con calificativo de Muy Buena.

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

En consecuencia, queda expedita 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 diecisiete horas con cinco minutos del mismo día, se dio por concluido el acto académico, procediendo a firmar el acta en presencia del público asistente.

Tumbes, 30 de setiembre del 2026

Dr. Wayky Alfredo Luy Navarrete
DNI N° 03585602
Código ORCID N° 0000-0003-0334-2498
Presidente

Dr. Raúl Alfredo Sánchez Ancajima
DNI N° 40834006
Código ORCID N° 0000-0003-3341-7382
secretario

Mg. Yaritza Magdalena Montero Oblea
DNI N° 48063836
Código ORCID N° 0000-0002-5660-4861
Vocal

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

Nicole Alejandra Montero Oblea

informe final para turnitin



Asesorías de Pregrado con Resolución

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trnoid::3117:621352787

Fecha de entrega

7 sept 2026, 8:38 GMT-5

Fecha de descarga

7 sept 2026, 8:54 GMT-5

Nombre del archivo

informe final para turnitin.docx

Tamaño del archivo

1.0 MB

104 páginas

26.474 palabras

153.031 caracteres



Econ. Nicole Alejandra Montero Oblea
CEP: 038

10% 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
- 3%  Publicaciones
- 7%  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.



Ram. Tarjuelo Magallanes
CEP: 034

Fuentes principales

- 7% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 7% 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	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2025-10-06	<1%
2	Internet	repositorio.untumbes.edu.pe	<1%
3	Publicación	Rasine Ravelo Méndez, Milceth Mendoza Gómez. "Competitividad Territorial y De...	<1%
4	Internet	hdl.handle.net	<1%
5	Internet	ojs.econ.uba.ar	<1%
6	Internet	dialnet.unirioja.es	<1%
7	Trabajos del estudiante	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2026-01-02	<1%
8	Trabajos del estudiante	Foreign Trade University - Ho Chi Minh Campus on 2023-05-28	<1%
9	Internet	www.scielo.org.mx	<1%
10	Trabajos del estudiante	Universidad Privada Boliviana on 2024-06-22	<1%
11	Trabajos del estudiante	University of Economics Ho Chi Minh on 2017-03-25	<1%

 Econ. Yanina Masavalena Montero Obías
 CEP: 034

12	Internet	www.tse.gob.sv	<1%
13	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Cajamarca on 2026-09-04	<1%
14	Internet	repositorio.unap.edu.pe	<1%
15	Internet	www.coursehero.com	<1%
16	Internet	lilianalopezforesi.com.ar	<1%
17	Trabajos del estudiante	Universidad Continental on 2017-04-03	<1%
18	Trabajos del estudiante	Universidad Continental on 2022-03-14	<1%
19	Internet	es.scribd.com	<1%
20	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2026-07-18	<1%
21	Internet	repositorio.unu.edu.pe	<1%
22	Internet	www.univ-bejaia.dz	<1%
23	Trabajos del estudiante	Florida International University on 2014-04-22	<1%
24	Internet	bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083	<1%
25	Internet	congreso.investiga.fca.unam.mx	<1%


 Ram. Vargas Magallanes Montoro Obias
 CEP: 096

26	Internet	centrodeinvestigacionescic.com.co	<1%
27	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2026-06-16	<1%
28	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2026-07-03	<1%
29	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2026-08-07	<1%
30	Internet	files.core.ac.uk	<1%
31	Trabajos del estudiante	Universidad Catolica De Cuenca on 2025-02-11	<1%
32	Publicación	Huerta Gilio, Jessica Matos Barrionuevo, Isaac Humberto Patino Del Pielago, Har...	<1%
33	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2026-08-17	<1%
34	Internet	cdn.cienciapolitica.usac.glifos.net	<1%
35	Internet	www.yoinfluyo.com	<1%
36	Internet	revistas.uncp.edu.pe	<1%
37	Internet	anzdoc.com	<1%
38	Internet	repositorio.uta.edu.ec	<1%
39	Trabajos del estudiante	University of Birmingham on 2013-03-20	<1%


 Econ. Yanetza Magdalena Montero Obispo
 CEP: 034

40	Internet	mafiadoc.com	<1%
41	Internet	ia601704.us.archive.org	<1%
42	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2026-08-27	<1%
43	Internet	coggle.it	<1%
44	Trabajos del estudiante	ucol on 2023-10-10	<1%
45	Internet	www.revistaderechopublico.com.uy	<1%
46	Internet	cdn.www.gob.pe	<1%
47	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2016-03-22	<1%
48	Internet	dae.unizar.es	<1%
49	Internet	revistas.unas.edu.pe	<1%
50	Internet	123docz.net	<1%
51	Trabajos del estudiante	D.A. de Economía on 2026-05-13	<1%
52	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2025-09-07	<1%
53	Trabajos del estudiante	Universitat Oberta de Catalunya on 2026-03-31	<1%


Econ. Yanjara Magallanes Montero Obina
CEP: 054

54	Trabajos del estudiante	Centro de Formación Técnica CENCO S.A. on 2025-07-22	<1%
55	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Tumbes on 2025-08-27	<1%
56	Trabajos del estudiante	University of the Andes on 2020-07-23	<1%
57	Internet	produccioncientificaluz.org	<1%
58	Trabajos del estudiante	Universidad de Jaén on 2021-05-11	<1%
59	Internet	repositorio.ulacit.ac.cr	<1%
60	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2024-11-25	<1%
61	Trabajos del estudiante	Universidad de Lima on 2015-06-30	<1%
62	Internet	sociedadyeconomia.univalle.edu.co	<1%
63	Trabajos del estudiante	Texas A&M International University on 2021-04-11	<1%
64	Trabajos del estudiante	Universidad Cesar Vallejo on 2024-07-01	<1%


Ecom. Yariela Magdalena Montero Obías
CEP: 034

DEDICATORIA

A mi madre; quien en esta vida dio y da lo mejor de si para cuidarme, guiarme y me brinda su amor a través de sus abrazos, la mujer más fuerte y hermosa con la que he tenido la dicha de crecer y llamar mamá, quien siempre resaltó ante mí el valor del estudio, la disciplina y la responsabilidad; quien nunca deja de bendecirme con todo su corazón y de creer en mí.

A mi Yari; quien representa para mí el rol de mi mejor amiga, madre y hermana, no podría ser quien soy de no ser por ella y sus enseñanzas de hermana mayor, gracias a su protección y carácter me impulsa a ser mejor que ella, a encontrar mi camino, a enseñarme el valor y sacrificio detrás de cada logro, mi admiración y orgullo por ella es inconmensurable.

A mi abuela; la estrella que me acompaña desde el cielo, siento su amor y protección a donde sea que vaya, quien me amo con su corazón y quien ocupa un lugar en el mío. A mi asrael; quien estuvo conmigo día a día durante todos mis años de universidad, sin duda, su propósito fue estar a mi lado brindándome su compañía y ternura cuando más lo necesitaba.

A mi Oriele; mi hermana por elección, gracias a sus risas, sus crisis y nuestras ideas locas, ha logrado mantener mi sensatez y felicidad durante todo este tiempo, quien confía en mí sin importar cuantas veces yo dude de mí misma.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a Dios por brindarme sabiduría, salud y vida durante toda mi experiencia universitaria, guiándome así, en lograr adquirir las lecciones necesarias que me acompañaran en el resto de mi camino profesional.

De igual forma agradezco a mi familia y amigos, quienes me han brindado su apoyo incondicional durante los diferentes logros y adversidades que se me han podido presentar, volviéndose de esta forma un hogar con el que siempre puedo contar.

De manera especial, agradezco a los docentes de los que he tenido la dicha de adquirir sus conocimientos y experiencias, mediante su disposición, paciencia y vocación de enseñanza, convirtiéndose en orientadores y referentes durante toda esta etapa universitaria.

Agradezco a mi casa de estudios, que me ha permitido obtener mi formación como profesional, a través de docentes, compañeros, eventos académicos y experiencias que han contribuido significativamente a mi crecimiento tanto académico como personal.

Finalmente, a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron a que este logro fuera posible, les expreso mi más profundo agradecimiento. Este logro representa no solo la culminación de una etapa, sino también el resultado del apoyo, las enseñanzas y la confianza recibida a lo largo de esta etapa.

ÍNDICE

RESUMEN	xix
ABSTRACT	xx
I. INTRODUCCIÓN	21
II. REVISIÓN DE LITERATURA	40
2.1. Bases teórico – científicas	40
2.2. Antecedentes	51
2.3. Definición de términos básicos	61
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	63
3.1. Formulación de Hipótesis.....	63
3.2. Tipo y diseño de investigación	66
3.3. Población y muestra.....	68
3.4. Técnicas e instrumentos	69
3.5. Procesamiento y análisis	70
3.6. Modelo teórico – matemático	75
3.7. Modelo econométrico.....	75
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	77
4.1. Resultados	77
4.2. Discusión	89
V. CONCLUSIONES	100
VI. RECOMENDACIONES.....	102
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
VIII.ANEXOS.....	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución de la Competitividad Regional 2010 - 2024	28
Figura 2: Evolución de la Inversión Pública en el Sector Salud 2010 - 2024 ..	29
Figura 3: Evolución de la Inversión Pública en el Sector Educación 2010 - 2024	31
Figura 4: Evolución de la Inversión Pública en el Sector Agropecuario 2010 - 2024	33
Figura 5: Evolución de la Inversión Pública en el Sector Turismo 2010 - 2024	34
Figura 6: Evolución de la Inversión Pública en el Sector Transporte 2010 - 2024	36
Figura 7: Esquema del procedimiento del proyecto	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Definiciones de la variable Inversión Pública	48
Tabla 2: Teorías que relacionan la Inversión Pública con la Competitividad Regional	50
Tabla 3: Antecedentes Internacionales.....	52
Tabla 4: Antecedentes Latinoamericanos.....	55
Tabla 5: Antecedentes Nacionales	58
Tabla 6 Dimensiones de la Inversión Pública	65
Tabla 7: Correlaciones de las variables Competitividad Regional, Inversión Pública en Salud, Inversión Pública en Educación, Inversión Pública en el Sector Agropecuario, Inversión Pública en Turismo e Inversión Pública en Transporte	77
Tabla 8: Resultados de las estimaciones de Modelo Pooled y Modelos Data Panel	79
Tabla 9: Prueba del multiplicador de Lagrange de Breusch y Pagan	80
Tabla 10: Prueba de Pesaran	80
Tabla 11: Prueba de Hausman	81
Tabla 12: Prueba de Wooldridge	82
Tabla 13: Prueba de Wald	82
Tabla 14: Resultados de las estimaciones del modelo corregido	83
Tabla 15: Estadísticos del modelo FGLS.....	88

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Tabla de datos	111
Anexo 2: Ficha de recolección de datos.....	116
Anexo 3: Matriz de consistencia.....	117
Anexo 4: Matriz de operacionalización.....	118
Anexo 5: Modelo Pooled OLS	119
Anexo 6: Modelos de data panel con efectos fijos y aleatorios	120
Anexo 7: Pruebas de decisión para el uso de data panel o Pooled OLS	121
Anexo 8: Pruebas para determinar el modelo de efectos para panel de datos	122
Anexo 9: Pruebas para validar el modelo.....	123
Anexo 10: Modelos de corrección de datos panel con heterocedasticidad y autocorrelación.....	124

RESUMEN

La inversión pública constituye un instrumento fundamental para promover el desarrollo económico y fortalecer la competitividad regional, al contribuir a la mejora de la infraestructura, el capital humano y los servicios públicos. En el Perú, las diferencias en la asignación y ejecución de la inversión entre regiones han generado resultados desiguales en términos de competitividad, por lo que resulta necesario analizar el impacto de la inversión pública sobre la competitividad regional. La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el impacto de la inversión pública en la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú durante el período 2010 – 2024. Se opta por el uso de una metodología de datos panel correspondientes a las ocho regiones de la macrorregión norte, presentando como variables explicativas la inversión pública en los sectores salud, educación, agropecuario, turismo y transporte, mientras que la competitividad regional fue medida mediante el Índice de Competitividad Regional (INCORE). Los resultados evidenciaron que la inversión pública en los sectores agropecuario y transporte ejercen un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la competitividad regional, siendo así que la asignación de recursos públicos hacia sectores estratégicos constituye un factor determinante para fortalecer la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú.

Palabras clave: inversión pública, competitividad regional, macrorregión norte, data panel.

ABSTRACT

Public investment is a fundamental instrument for promoting economic development and strengthening regional competitiveness by contributing to improvements in infrastructure, human capital, and public services. In Peru, differences in the allocation and execution of investment among regions have generated unequal results in terms of competitiveness, making it necessary to analyze the impact of public investment on regional competitiveness. This research aimed to evaluate the impact of public investment on the regional competitiveness of the northern macro-region of Peru during the period 2010–2024. A panel data methodology was used, covering the eight regions of the northern macro-region. Public investment in the health, education, agriculture, tourism, and transportation sectors served as explanatory variables, while regional competitiveness was measured using the Regional Competitiveness Index (INCORE). The results showed that public investment in the agricultural and transport sectors has a positive and statistically significant effect on regional competitiveness, and that the allocation of public resources to strategic sectors is a determining factor in strengthening the regional competitiveness of the northern macro-region of Peru.

Keywords: public investment, regional competitiveness, northern macro-region, data panel.

I. INTRODUCCIÓN

Hasta la actualidad el proceso de generar un alto nivel de competitividad en un mercado internacional donde participan distintos países continúa vigente, por lo cual, según Sarmiento del Valle (2008, p.19) considera que “es necesario ampliar y profundizar el conocimiento sobre el tema e impulsar acciones, desde el sector privado, para que la competitividad adquiera mayor importancia para las regiones y el país”, de esta forma, se da pie a un aspecto regional que afecta en gran medida el crecimiento sostenible de al que pueden acceder los países.

El mismo autor realiza un estudio en un país latinoamericano, siendo este Colombia, donde utiliza distintos factores registrados en la CEPAL que afectan la competitividad regional, ayudando así a analizar en específico los valores de las regiones que conforman la Costa Atlántica, se presenta entonces que, en un escalafón con respecto a la competitividad de todas las regiones que compete, solo 5 de estas que representan el 21.7% tienen calificaciones superiores a los 50 puntos según la CEPAL.

Por lo cual se infiere que según la literatura existe una relación y demostración en como la competitividad analizada en su forma conceptual ya sea de manera macro, meso, micro y meta genera un cambio relevante que logra impulsar a que las naciones alcancen un avance tecnológico, social, económico y político en línea con la preservación del ambiente.

Siendo entonces que en un aspecto nacional, esta investigación busca analizar como en un periodo de 2010 – 2024, las 8 regiones que conforman la macrorregión norte del Perú, mediante la asignación de los recursos públicos a determinados sectores que brindan servicios a las personas (salud, educación, agropecuario, turismo y transporte), contribuyen a generar niveles eficaces de competitividad regional que permita a la región poder desarrollarse y volverse atractiva ante el mercado laboral nacional ya sea porque ofrece calidad de vida, seguridad laboral, entre otros beneficios.

Se plantea como necesario hacer un énfasis en que, una asignación eficiente mediante un planeamiento estratégico para Perú contribuye al desarrollo de las competencias de la población que habitan dentro de las regiones que han sido delimitadas geográficamente y que, en conjunto con el resto de estas, logran

niveles significantes de crecimiento económico y eventualmente un nivel alto de competitividad en el mercado internacional.

A pesar de que al pasar el tiempo se busque percibir un aumento de los recursos públicos destinados a fortalecer diversos sectores, se presenta la interrogante acerca de qué tipo de inversión pública resulta más efectiva para impulsar la competitividad regional y si este en realidad logra evidenciar mejoras significativas en el crecimiento sostenible del país. Se ha visto que, en diferentes regiones, el crecimiento del nivel de inversión no ha ido de la mano con un avance en la competitividad, sugiriendo así que persisten deficiencias en la planificación, la eficiencia o el impacto territorial de las inversiones.

Según menciona el Instituto para el Desarrollo Gerencial (IMD,2025) “La competitividad económica es sinónimo de calidad de vida, y los gobiernos desempeñan un papel tan importante como las empresas.,..., ¿De qué manera influye el panorama macroeconómico en constante evolución?”, planteando entonces como un análisis de variables de mayor magnitud y alcance logran explicar el crecimiento que tiene cada país del mundo en comparación con los demás.

Haciendo uso de la información brindada por el IMD que se presenta anualmente en el Centro Mundial de la Competitividad a través del Índice de Competitividad Mundial, en su último reporte nos presenta el ranking para el año 2025 de los distintos países del mundo dentro de los cuales Suiza, Singapur y Hong Kong ocupan los 3 primeros puestos respectivamente. El primero de estos destaca principalmente en su eficiencia gubernamental e infraestructura aunque presente descensos en su desempeño económico junto con su desempeño empresarial, para el segundo puesto se tiene que gana posiciones debido a su desempeño económico, sin embargo, cuenta con un panorama empresarial y gubernamental relativamente menor al año anterior; finalizando con Hong Kong, el cual logró subir de puesto debido a su enfoque en el marco empresarial y en específico sus acciones para conseguir un crecimiento de la inversión privada.

Como presenta el IMD (2025) en su informe anual, los últimos 5 años Suiza ha venido ocupando los 3 primeros puestos del ranking, mientras que Perú entre 2021 y 2024 ha oscilado los puestos 58, 54, 55 y 63 respectivamente, terminando

en 2025 en el puesto 60. Teniendo en cuenta que las variables utilizados para asignar las posiciones del indicador se centran en infraestructura, eficiencia empresarial, desempeño economico y eficiencia gubernamental, se explican las disparidades que Perú presenta para dar apertura a la brecha existente con Suiza.

Se enfatiza en que hacer uso de variables fuera del indicador, permiten tener un panorama más amplio para entender a profundidad las diferencias entre los sistemas que operan en ambos países. La política y la corrupción, juegan un papel clave en la realidad social que atraviesan los países en este último siglo.

El desempeño que ha tenido Perú ha sido positivo, reflejado en el ascenso de 3 posiciones en el ranking, sin embargo ha tenido una caída en eficiencia del gobierno generando una clara preocupación por el ambiente político y público que atraviesa el país durante las últimas décadas, de igual manera en este ranking se puede observar como de los países latinoamericanos, Chile se encuentra en el puesto 42 consolidándose como líder, seguido por Colombia en el puesto 54 y como tercero México en el puesto 55.

De este modo se puede ver que la persistencia en constituirse como un país competitivo a nivel mundial y regional se vuelve importante para cada uno de ellos; Perú muestra una clara necesidad de que las regiones del país logren generar un crecimiento sostenible que conduzca a la población a obtener cualidades que conformen un perfil altamente competitivo no solo en un ámbito laboral nacional sino también internacional, siendo así que, si el Estado permite que se generen brechas en la calidad y eficiencia de los servicios públicos brindados a la población, contribuye así al aumento significativo de las disparidades entre la calidad de vida a la que estos pueden aspirar y la calidad de vida que reciben con los servicios actuales. Por ende, se ven afectados los niveles de competitividad que una región puede obtener en su máxima eficiencia, pudiendo esto observarse en específico en la macrorregión norte del Perú.

Hasta la fecha, existen recursos públicos destinados a la inversión en los diferentes sectores del país, como son salud, educación, agropecuario, turismo y transporte, sin embargo, el uso indebido de estos (que utilizados correctamente generan cambios eficientes y eficaces en su mayoría durante el año lectivo) no

logran reflejar resultados homogéneos ni sostenidos, afectando de esta manera a la productividad, generación de empleo, infraestructura, y bienestar de la población.

Promover entonces una eficiente asignación de la inversión pública es crucial para activar los niveles de competitividad regional propios de las regiones del país; se resalta a su vez que el desempeño del rol que cumplen los gobiernos locales, regionales y nacionales se ve influido por las ideologías políticas que entren en vigencia cada que se elijan a nuevos representantes, por lo que se puede señalar que existe hasta el momento en que se realiza esta investigación, varios retos que deben ser tratados mediante políticas económicas que busquen preservar la estabilidad macroeconómica, reducir la informalidad, mejorar el PBI, controlar la inflación, la desigualdad, las secuelas del COVID-19, combatir la pobreza, etc. Por lo que dichos problemas macroeconómicos deben obtener una atención inmediata (Sotelo, 2024).

Si tomamos evidencia empírica se encuentra que la asignación sectorial de la inversión pública puede tener impactos diferenciados sobre la competitividad, tal es el caso de que una mayor inversión pública en salud y en educación mejora el capital humano y la productividad laboral, un incremento en la inversión en transporte impulsa la conectividad y reduce los costos logísticos, un incremento en la inversión en turismo logra dinamizar la economía local y promover ingresos sostenibles; un incremento en la inversión en el sector agropecuario fortalece la base productiva rural.

Entonces se debe analizar la magnitud en que la inversión pública en los diferentes sectores que ejecutan la macrorregión norte del país contribuyen efectivamente a mejorar la competitividad regional, en otras palabras, si todas las áreas de inversión pública tienen el mismo impacto en la competitividad o caso contrario que solo algunos sectores presentan una inversión más significativa.

Durante el período 2010 – 2024, las regiones que conforman la macrorregión norte del Perú presentaron comportamientos diferenciados en cuanto a su nivel de competitividad regional. Entre ellas, Cajamarca se mantuvo como la región con menor nivel de competitividad durante prácticamente todo el período

analizado Si bien presentó una evolución favorable a lo largo de los años, esta mejora no fue suficiente para alcanzar los niveles registrados por las demás regiones. Desde la perspectiva de la economía regional, esta situación puede relacionarse con la existencia de brechas estructurales que limitan la capacidad de un territorio para transformar sus recursos y actividades productivas en mayores niveles de productividad y bienestar. La competitividad regional depende de un conjunto de condiciones vinculadas con infraestructura, capital humano, empleo, servicios públicos e instituciones, por lo que las mejoras en una sola dimensión no necesariamente permiten superar rápidamente las brechas acumuladas.

En contraste, Lambayeque presentó una evolución más favorable. Durante los primeros años del período se ubicó por debajo de Tumbes; sin embargo, a partir de 2017 pasó a ocupar la posición más alta dentro de la macrorregión norte y mantuvo dicha posición durante los años siguientes. Desde el enfoque del crecimiento endógeno, este comportamiento puede entenderse considerando que la competitividad de un territorio se fortalece cuando existen condiciones que favorecen la acumulación de capital físico y humano, la productividad y la generación de externalidades positivas entre las actividades económicas. Por tanto, la mejora sostenida de Lambayeque podría estar relacionada con una combinación de factores que van más allá de una inversión pública específica, considerando que la competitividad es el resultado de la interacción de diferentes condiciones económicas y sociales.

Tumbes presenta un comportamiento diferente al de Lambayeque. Durante los primeros años del período se posicionó como la región con mayor nivel de competitividad de la macrorregión norte; sin embargo, posteriormente experimentó una reducción y dejó de ocupar de manera permanente la primera posición. Esta evolución permite observar que una posición competitiva favorable no necesariamente se mantiene en el tiempo. Desde la perspectiva de la economía regional, la competitividad puede modificarse conforme cambian las condiciones productivas, laborales, de infraestructura y de provisión de servicios de un territorio. En consecuencia, las ventajas iniciales de una región pueden reducirse cuando otras regiones logran mejorar sus capacidades productivas o cerrar determinadas brechas a un ritmo mayor.

Por otro lado, Amazonas, San Martín, Piura y Áncash presentaron durante el período una evolución más fluctuante. Estas regiones alternaron posiciones entre sí sin establecer una ventaja permanente sobre las demás. La presencia de estas fluctuaciones resulta coherente con el carácter multidimensional de la competitividad regional, debido a que las condiciones que determinan el desempeño de un territorio pueden mejorar o deteriorarse en diferentes momentos. Asimismo, las características geográficas, la estructura productiva y las necesidades de infraestructura de cada región pueden generar diferentes respuestas frente a la inversión pública y frente a los cambios económicos ocurridos durante el período. La Libertad también presentó fluctuaciones, alternando posiciones con Áncash, Tumbes y Lambayeque, aunque hacia los últimos años logró posicionarse entre las regiones con mayores niveles de competitividad de la macrorregión.

En términos generales la comparación de las regiones durante el período 2010 – 2024 permite identificar que la macrorregión norte presenta una marcada heterogeneidad tanto en sus niveles de competitividad como en la evolución de la inversión pública. Mientras algunas regiones lograron mejorar progresivamente su posición competitiva, otras mantuvieron niveles inferiores o experimentaron fluctuaciones a lo largo del período. Esta situación puede explicarse, desde la economía regional y la teoría del crecimiento endógeno, por las diferencias existentes en las estructuras productivas, la disponibilidad de infraestructura, la acumulación de capital humano, la conectividad y las condiciones institucionales de cada territorio. En consecuencia, la inversión pública puede contribuir al fortalecimiento de la competitividad, pero sus efectos dependerán del sector al que se destinen los recursos y de la capacidad de cada región para convertir dicha inversión en mejoras efectivas de productividad y bienestar.

Hechos estilizados en el Perú, 2010 – 2024

• Competitividad Regional

Según el portal del INCORE, para los datos publicados hasta el 2024, en específico desde el año 2010, se presenta la Figura 1, donde se visualiza que justamente la variable de competitividad regional, expresada en índices, muestra que la región de Cajamarca ha presentado el menor crecimiento durante todo el periodo evaluado en comparación con el resto de las regiones, siendo su punto más bajo de 2.492 en 2010 y su punto más alto en 2022 con 3.811, a pesar de que ha existido un crecimiento significativo dentro de la competitividad de Cajamarca, este no ha sido suficiente para superar a las demás regiones de la macrorregión norte.

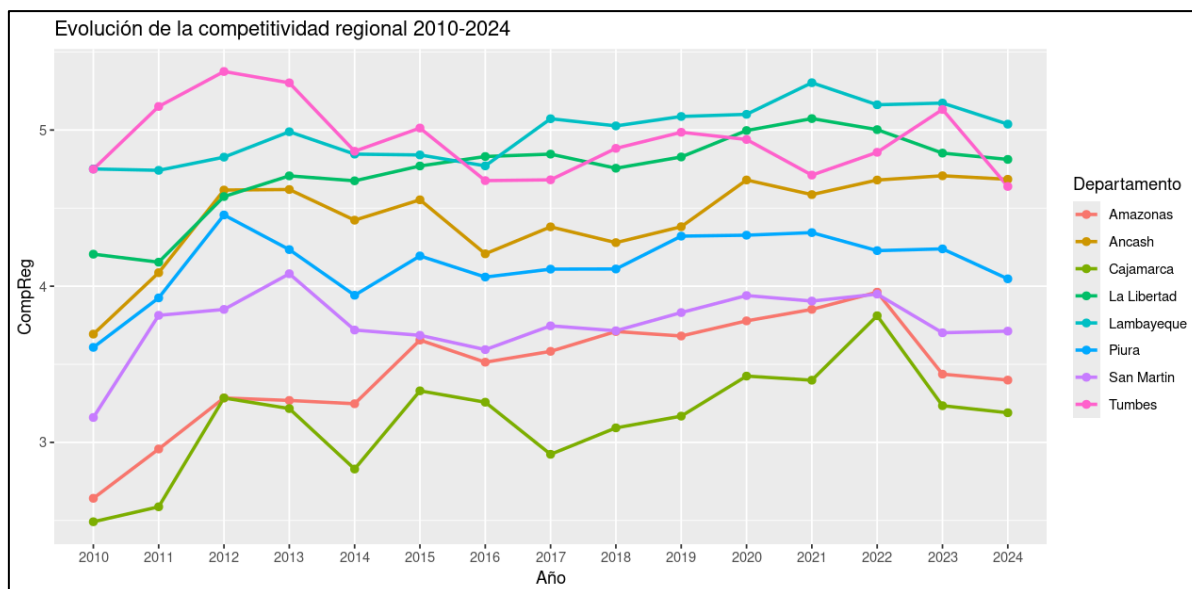
Caso contrario es el de Lambayeque donde durante los años de 2017 a 2024 presenta los índices de competitividad más altos de la macrorregión norte, desde 5.072 en 2017, con su punto más alto en 2021 con 5.303 y terminando en 2024 con 5.038, mientras que para los primeros 7 años se ha ubicado en segundo lugar por debajo de la región de Tumbes. Siendo Tumbes que durante los primeros 7 años ha presentado el mayor nivel de la macrorregión norte, para 2010 con 4.749, con su punto más alto durante todo el periodo evaluado siendo en 2012 con 5.375, y siendo su punto más bajo con 4.676 en 2016. Con el resto de años evaluados ocupó el segundo lugar, donde no ha presentado demasiadas fluctuaciones durante 2018 – 2020, sin embargo para 2021 descendió a 4.711 volviendo a recuperarse en 2023 y en 2024 bajando a su punto más bajo en todo el horizonte hasta 4.639.

Se tiene que regiones como Amazonas, San Martín, Piura y Ancash han presentado fluctuaciones constantes durante los 15 años analizados, en específico desde 2015 hasta 2024, siendo así que ninguna ha superado o quedado debajo de otras regiones, donde respectivamente para el año 2024 presentan índices de 3.399, 3.712, 4.047, 4.685.

Mientras que la región de la Libertad ha ido fluctuando entre Ancash, Tumbes y Lambayeque, quedando para los años de 2023 y 2024 en tercer lugar con índices de 4.852 y 4.812.

Figura 1

Evolución de la Competitividad Regional 2010 - 2024



Nota. Índice de competitividad regional 2010 – 2024 proporcionado por el INCORE

- **Inversión pública en salud**

Según los datos presentados por el MEF, en específico en el portal de consulta amigable, se logra extraer la variable de inversión pública en salud a nivel de devengado para próximamente ser reflejado en la Figura 2. Se puede analizar que desde 2010 hasta 2019 no ha existido gran diferencia en el monto designado para brindar el servicio de salud público entre las regiones de la macrorregión norte, sin embargo, la región de San Martín durante los años de 2014 – 2017 ha presentado un incremento significativo que sobrepasa a las demás registrando montos de 120 millones de soles para 2014, llegando hasta 187 millones de soles en el año 2015, siendo este a su vez el mayor monto de toda la inversión que la región ha registrado en el periodo evaluado, ya que para 2017 empiezan los descensos de inversión en San Martín.

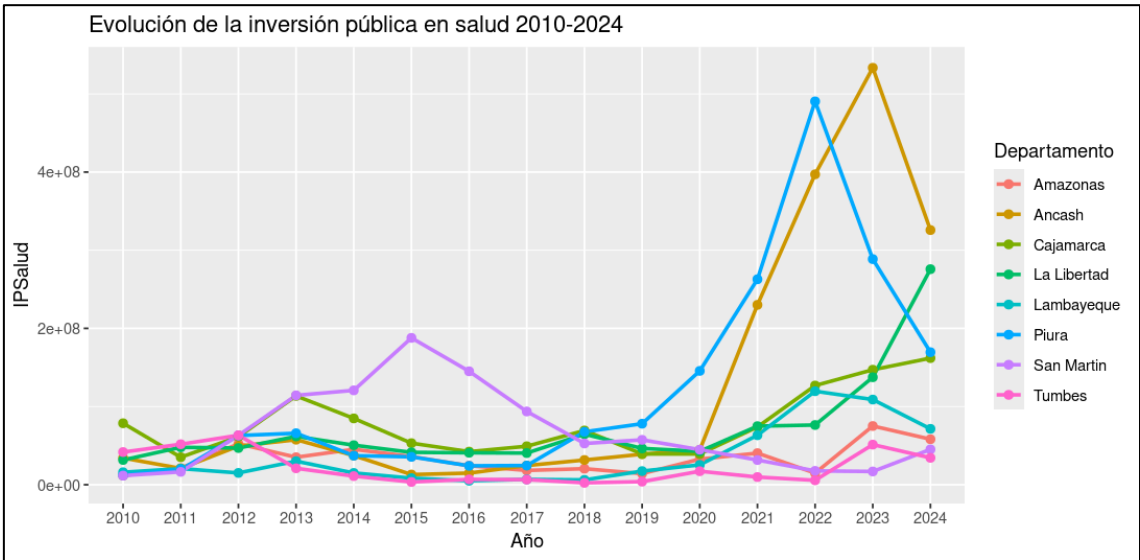
Luego a partir de 2018 hasta 2024, se puede evidenciar que tanto para Piura y Ancash existe una gran evolución registrando su pico más alto en 2022 con 490 millones de soles y en 2023 con 533 millones de soles respectivamente, mientras que años posteriores registraron una disminución para 2023 y 2024 en el caso de Piura y en 2024 para Ancash. Por otro lado, La libertad ha sido la región que

en el periodo 2022 – 2024 tiene un gran incremento desde 76 millones de soles hasta 275 millones de soles.

También en la Figura 2 se observa que regiones como Tumbes, San Martín, Amazonas, Lambayeque y Cajamarca no han mostrado mucha evolución a través de los años de manera individual y conjunta, se observa también que durante 2013 – 2019 Tumbes tiene la inversión pública más baja de la macrorregión y a su vez ha registrado montos similares a los Lambayeque, aunque este último a partir de 2020 empieza a crecer. Siendo así que para 2024, Tumbes cierra con 34 millones de soles, San Martín con 45 millones de soles, Amazonas con 58 millones de soles, Lambayeque con 71 millones de soles y Cajamarca con 161 millones.

Figura 2

Evolución de la Inversión Pública en el Sector Salud 2010 - 2024



Nota. Inversión pública en salud recopilada en el portal del MEF, Consulta Amigable a nivel de devengado 2010 – 2024.

- **Inversión pública en educación**

En esta misma línea de la obtención de datos del portal de Consulta Amigable perteneciente al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), se tiene la Figura 3, donde se presenta la variable inversión pública para educación en específico para la macrorregión norte del Perú, donde según lo observado se puede dividir en dos momentos de gran significancia, la primera de 2010 hasta 2019 y la segunda de 2020 hasta 2024.

Dentro de todas, Tumbes se encuentra registrando los montos de inversión pública más bajos durante todo el tiempo de evaluación a excepción de 2012 con 84 millones 531 mil de soles, 2021 con 84 millones 277 mil de soles y 2022 con 116 millones de soles.

En la primera parte se observa que San Martín, Amazonas, Ancash, La Libertad, Lambayeque, Cajamarca y Piura están fluctuando constantemente entre ellas, reflejando en varios años montos cercanos entre varias regiones como es el caso de 2016 con Piura, La Libertad y Cajamarca que presentan montos de S/173 millones, S/168 millones y S/182 millones lo que se puede evidenciar en la Figura 3, y como el caso del mismo año para las regiones de Amazonas, San Martín y Lambayeque con montos de inversión de S/ 102 millones, S/ 115 millones y S/ 125 millones respectivamente.

Para la segunda parte de 2020 – 2024, hay una clara ventaja de inversión pública en Piura en 2020 con S/ 275 millones, con pico en 2022 con S/ 812 millones y finalizando en 2024 con S/ 533 millones por lo que durante esta se consolida como la región con mayor inversión pública en educación.

Detrás de esta se encuentra Ancash en 2020 con S/132 millones y consiguiendo su pico en 2022 con S/465 millones finalizando en 2024 con S/ 382 millones. Durante este último año de evaluación, Cajamarca superó a Ancash con una diferencia mínima de un monto de S/ 397 millones, a su vez desde 2020 Cajamarca ha presentado un crecimiento positivo año tras año.

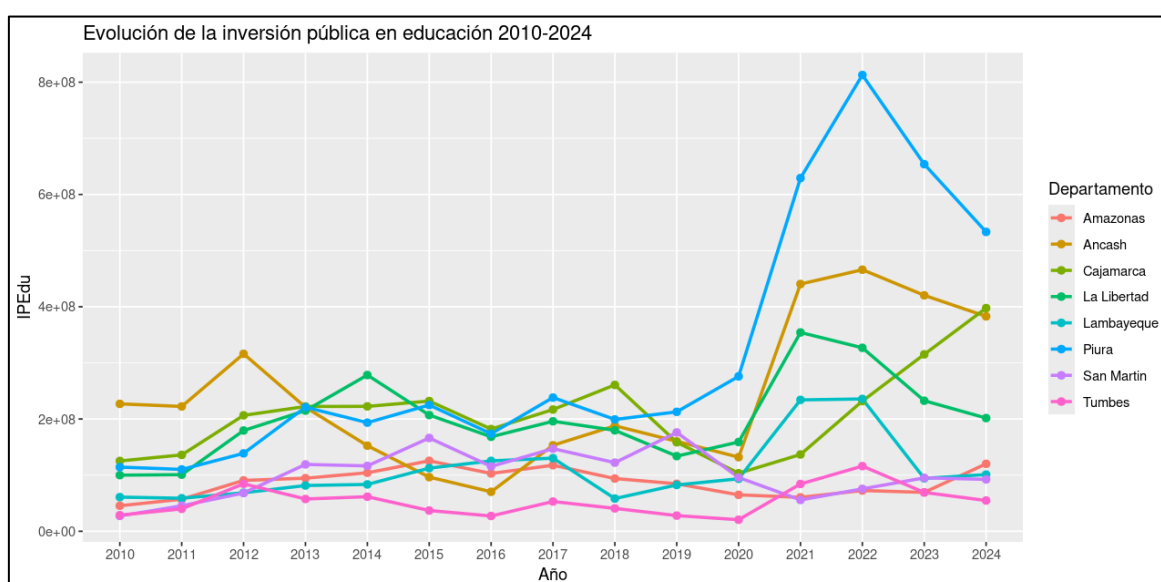
Luego se tiene a La Libertad que en esta parte presenta en 2020 un monto de S/ 158 millones, para llegar a su punto máximo en 2021 con S/ 354 millones y finalizando en 2024 con S/ 201 millones. En cuanto a Lambayeque este presentó

un incremento desde 2018 y se acentuó en 2020 con S/ 93 millones, se puede evidenciar una ligera meseta de 2021 a 2022 con montos de S/ 234 millones y S/ 235 millones, finalizando en 2024 con S/ 100,995 millones.

Para finalizar se tiene a Tumbes, Amazonas y San Martín, donde estos dos primeros no presentaron grandes diferencias a lo largo del tiempo y San Martín solo presentó incrementos en 2010 – 2019 y posteriormente terminando en montos de inversión bajos como en 2021 con S/ 55 millones y 2024 con S/ 92 millones.

Figura 3

Evolución de la Inversión Pública en el Sector Educación 2010 - 2024



Nota. Inversión pública en educación recopilada en el portal del MEF, Consulta Amigable a nivel de devengado 2010 – 2024.

- **Inversión pública en el sector agropecuario**

La evolución que ha presentado la inversión pública en el sector agropecuario para la macrorregión norte del Perú, se puede observar en la Figura 4, donde según los datos proporcionados por el portal de Consulta Amigable desde el año 2010 hasta el año 2024, podemos ver que la región de La Libertad presenta un incremento significativo en comparación con las otras regiones para los años de 2015 y 2016 con montos de inversión de S/402 millones 231 mil y S/413 millones 737 mil , mientras que para el resto de años posteriores de 2017 – 2024 ha

presentado incremento pero dentro de una evaluación individual más no se ha antepuesto sobre las demás regiones.

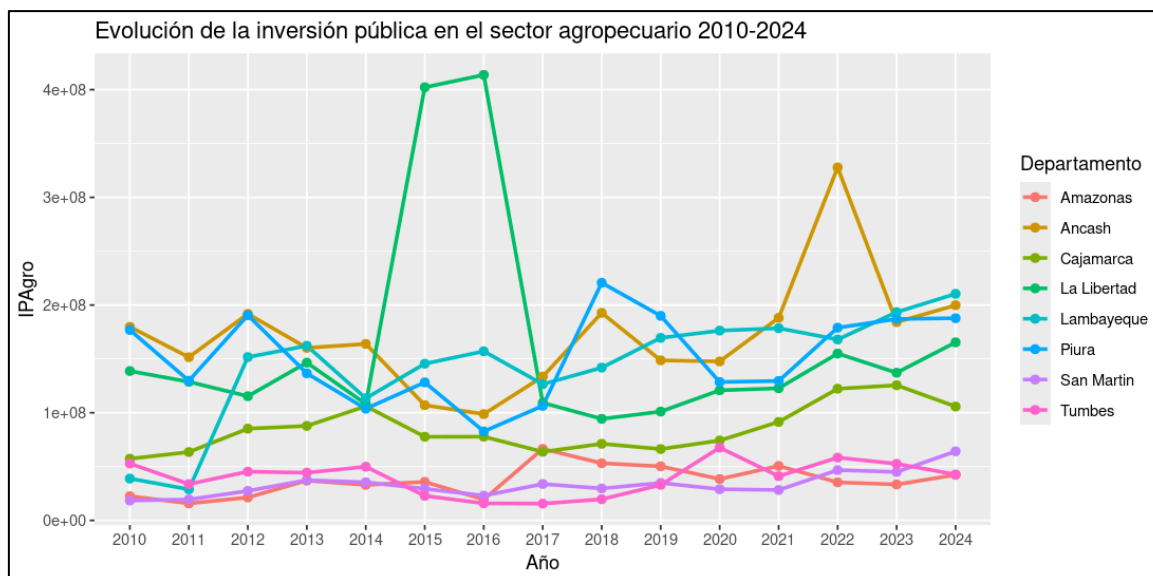
La segunda región que presenta un valor significativo y fluctuaciones interesantes ha sido Ancash, donde para el año 2022 ha tenido una inversión de S/ 327 millones, sin embargo, para el año 2023 con S/ 184 millones y 2024 con S/ 199 millones se muestra que hubo una reducción notablemente; si visualizamos el periodo de 2010 – 2017 se observa que ha habido incrementos y disminuciones intercalando años, siendo su punto más bajo en 2016 con S/ 98 millones.

En cuanto a regiones que presentan un patrón de estabilidad con breves fluctuaciones, se puede ver que son San Martín, Cajamarca, Tumbes y Amazonas; este primero presenta su punto más alto en 2024 con S/ 64 millones y su punto más bajo en 2011 con S/ 19 millones , el resto de años se ha mantenido en un promedio para el monto asignado para San Martín; se tiene al segundo donde desde 2010 – 2014 ha existido un crecimiento en 2014 de S/ 106 millones y no es hasta 2020 donde se vuelve a presentar incremento para los siguientes años alcanzando en 2023 su punto más alto con S/ 125 millones; para Tumbes en 2020 se registró el punto más alto de inversión con S/ 67 millones y terminó en 2024 con S/ 42 millones; para el cuarto se registra un pico en 2017 con S/ 66 millones que significa un incremento importante para la región, a pesar que en años posteriores no se ha llegado a esos montos siguen siendo mayores que los que se registraron en 2010 – 2016.

Se observa que Piura ha tenido su punto máximo en 2018 con S/ 220 millones, mientras que para el periodo de 2010 – 2017 han existido incrementos y disminuciones que marcan el año 2018 como el cambio primordial para sus niveles posteriores de inversión. Y finalizando se encuentra Lambayeque donde a partir de 2017 se presentan incrementos sostenidos y positivos en cuanto a la inversión pública en el sector agropecuario.

Figura 4

Evolución de la Inversión Pública en el Sector Agropecuario 2010 - 2024



Nota. Inversión pública en el sector agropecuario recopilada en el portal del MEF, Consulta Amigable a nivel de devengado 2010 – 2024

• Inversión pública en turismo

Según el nivel de devengado para la inversión pública en el sector turismo obtenido a través del portal de Consulta Amigable perteneciente al MEF, se logra construir la Figura 5, donde se puede observar las variaciones de las inversiones que se realizan para el sector de turismo en el periodo de 2010 hasta 2024, la primera evolución significativa corresponde a la región de Amazonas donde a partir del año 2015 genera una brecha entre esta y las demás regiones de la macrorregión norte del Perú, pasando de ser una de las que registraba menores niveles de inversión a la que ha registrado el mayor nivel de inversión, correspondiéndole así para el año 2015 un monto de S/ 38 millones, para 2016 un monto de S/ 37 millones para 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022 niveles de inversión aún mayores en comparación con las demás regiones aunque menores si se les compara con estos dos primeros años, siendo entonces que en 2023 presenta S/ 30 millones y luego en 2024 una ligera disminución con S/ 26 millones.

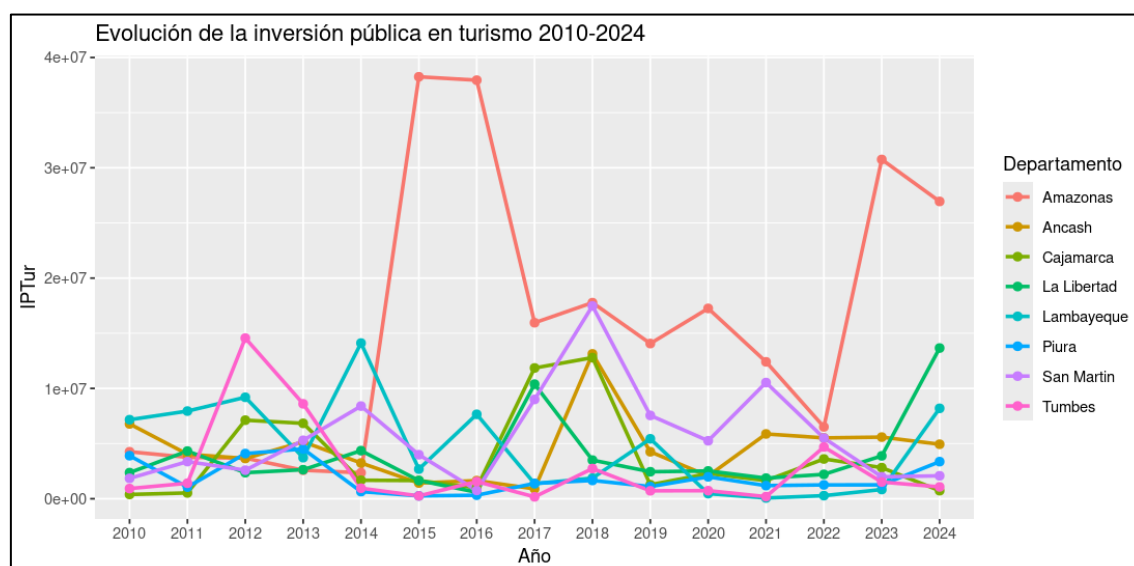
Mientras que, para el resto de las regiones como Ancash, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Piura, San Martín y Tumbes, se presentan variaciones

menos significativas por lo que en los diferentes años las regiones se van sobreponiendo ante otras al aumentar o disminuir sus niveles de inversión pública en el turismo.

Se ve gran volatilidad en regiones como Lambayeque donde en 2024 presenta su punto máximo con S/ 8 millones y San Martín para el año 2018 con un punto máximo de S/ 17 millones, y para los otros años estos valores van variando. Y quienes presentan variaciones dentro de 2 o 3 años son Tumbes y Ancash para luego mantenerse en un rango que no aumenta ni disminuye en gran proporción.

Figura 5

Evolución de la Inversión Pública en el Sector Turismo 2010 - 2024



Nota. Inversión pública en turismo recopilada en el portal del MEF, Consulta Amigable a nivel de devengado 2010 – 2024.

• Inversión pública en transporte

Como ultima variable se tiene la inversión pública en transporte, que se expresa por datos extraídos del portal del MEF, Consulta Amigable, siendo esta presentada a nivel de devengado para los años 2010 – 2024, donde se puede ver que la región de Tumbes se encuentra en último lugar con respecto al nivel de inversión que se ha presentado para la macrorregión norte del Perú, teniendo como punto máximo el año 2019 con un monto de S/ 123 millones, para el resto de los años no ha tenido un gran crecimiento por lo que sus niveles de inversión en transporte han sido muy similares a lo largo del tiempo.

Para los años 2012 y 2013 se ha reflejado el nivel de inversión pública más alto para toda la macrorregión norte, donde los montos de S/ 920 millones y de S/952 millones pertenecen respectivamente a Cajamarca, sin embargo, para años posteriores se ha presentado una disminución en la inversión pública y terminó en el año 2024 con un monto de S/ 295 millones.

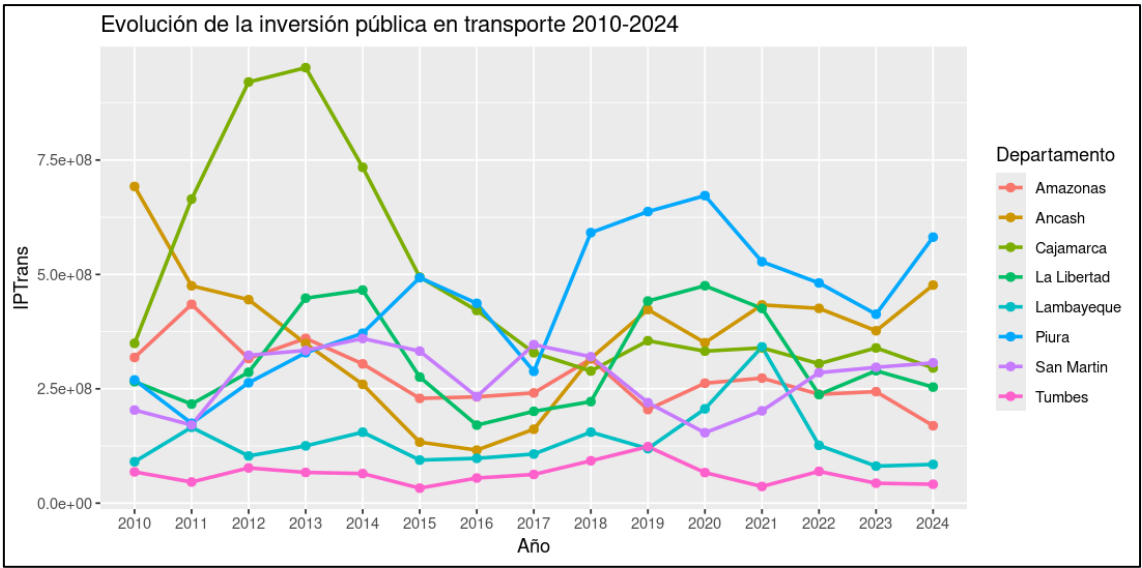
Para Ancash se presentó un punto máximo en el año inicial de 2010 con S/ 692 millones, después de este se han registrado disminuciones entre 2011 – 2016 y volviendo a incrementarse a partir de 2017 con S/ 161 millones, a pesar de que se ha presentado un aumento se ve que estos montos no llegan a ser tan altos como en el año 2010 siendo que para el año 2024 cierra con S/ 476 millones.

En el caso de Lambayeque recién en 2021 presenta un incremento significativo con un monto de S/ 341 millones y para los otros años se ha mantenido en una fluctuación constante que varía, pero no genera un incremento positivo. Piura por su lado presenta una gran variación durante todos los años, presentando un incremento en 2018 de S/ 591 millones seguido de 2019 con S/ 637 millones y 2020 con S/ 672 millones, presenta dos puntos bajos significativos el primero en 2017 con S/ 288 millones y en los últimos 5 años en 2023 con S/ 413 millones.

En los últimos 5 años para las regiones de Amazonas, La Libertad y San Martín, presentan picos en los años de 2021 con S/ 273 millones, en 2020 con S/ 475 millones y en 2024 con S/ 306 millones; tanto para Amazonas como San Martín se presentaron montos similares en el año 2018 con S/ 315 millones y S/ 320 millones, mientras que La Libertad presenta una disminución significativa en 2022 con S/ 237 millones y se recupera en 2023 con S/ 289 millones.

Figura 6

Evolución de la Inversión Pública en el Sector Transporte 2010 - 2024



Nota. Inversión pública en transporte recopilada en el portal del MEF, Consulta Amigable a nivel de devengado 2010 – 2024.

Formulación del problema

Problema general:

¿Cómo impacta la inversión pública en la competitividad de la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024?

Problemas específicos:

1. ¿Cómo impacta la inversión pública en salud en la competitividad de la Macrorregión Norte del Perú de 2010 a 2024?
2. ¿Cómo impacta la inversión pública en educación en la competitividad de la Macrorregión Norte del Perú de 2010 a 2024?
3. ¿Cómo impacta la inversión pública en el sector agropecuario en la competitividad de la Macrorregión Norte del Perú de 2010 a 2024?
4. ¿Cómo impacta la inversión pública en turismo en la competitividad de la Macrorregión Norte del Perú de 2010 a 2024?
5. ¿Cómo impacta la inversión pública en transporte en la competitividad de la Macrorregión Norte del Perú de 2010 a 2024?

Justificación

La investigación se sustenta en los principios de la economía regional y la teoría del crecimiento endógeno, que plantea que la inversión pública que se realiza en diferentes sectores económicos tales como, educación, salud, agropecuario, turismo y transporte genera efectos multiplicadores sobre la productividad y la competitividad territorial en una región específica. Del mismo modo, estudios previos han demostrado que la disponibilidad de bienes públicos de calidad incrementa la atracción de inversiones privadas, fomenta la innovación y mejora el posicionamiento de las regiones en los mercados nacionales e internacionales. Entonces, este estudio contribuirá a enriquecer el marco conceptual al analizar de forma integrada el vínculo entre inversión pública y competitividad regional en un contexto geográfico específico (macrorregión norte del Perú), aportando evidencia empírica que podría ser extrapolada a otras regiones.

Los resultados obtenidos de esta investigación permitirán a los gobiernos regionales y locales priorizar proyectos y estrategias de inversión pública que busquen maximicen el impacto en los indicadores de competitividad, tales como infraestructura productiva, conectividad logística, capital humano y desarrollo empresarial. Además, el análisis de datos permitirá identificar sectores estratégicos en los que la inversión pública tiene mayor retorno en términos de desarrollo económico regional, incentivando la correcta asignación de recursos en un contexto de limitaciones presupuestarias.

La mejora en la competitividad regional tiene un efecto directo en la calidad de vida de la población, ya que facilita el acceso a empleo digno, eleva los ingresos y promueve un desarrollo más equitativo. Este estudio también permitirá visibilizar brechas territoriales dentro de la macrorregión norte del Perú, fomentando políticas públicas orientadas a la reducción de desigualdades y al fortalecimiento de capacidades productivas locales.

La investigación adoptará un enfoque cuantitativo, donde se aplicarán métodos econométricos y análisis estadístico para medir la relación entre niveles de inversión pública y variaciones en los indicadores de competitividad regional.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el impacto de la inversión pública en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.

Objetivos específicos

1. Evaluar el impacto de la inversión pública en salud en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.
2. Evaluar el impacto de la inversión pública en educación en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.
3. Evaluar el impacto de la inversión pública en el sector agropecuario en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.
4. Evaluar el impacto de la inversión pública en turismo en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.
5. Evaluar el impacto de la inversión pública en transporte en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Bases teórico – científicas

Competitividad regional

Teorías de la competitividad

Partiendo desde los inicios de la conceptualización de lo que engloba la competitividad como concepto, podemos destacar a Michael Porter quien en 1990 presenta la primera teorización del tema y que posteriormente sirve como base de estudio y adaptación para otros pensadores que logran extender el concepto de competitividad a los diferentes enfoques que pueden llegar a tratar.

Actualmente es de conocimiento que el nivel de competitividad que se logre desarrollar por una empresa, país, región o localidad, viene respaldada por factores necesarios que impactan directamente en esta variable y que luego de un determinado tiempo de evaluación se ven reflejados de manera significativa los efectos positivos o negativos que se han obtenido para el nivel, calidad y desarrollo de vida de los individuos que la conforman.

Como lo señala Suñol (2006), la teoría de la competitividad “convierte en generalmente aceptada la idea de que hay la necesidad de crear factores productivos y competencias en economías de escaso desarrollo” (p. 180), dándole la razón a Porter y a la vez resaltando el papel fundamental que juegan los gobiernos en el proceso de desarrollo de un territorio determinado mediante la creación de un sistema público de los diferentes sectores productivos que sea transparente, eficiente y eficaz, a la par de la implementación de políticas que logren subsanar las delimitaciones que impidan el desarrollo competitivo.

“La capacidad para sostener e incrementar la participación en los mercados internacionales, con una elevación paralela del nivel de vida de la población. El único camino sólido para lograrlo se basa en el aumento de la productividad” (Porter, 1990, p.73). Expresa la relación que existe entre la productividad y los niveles de vida que puede llegar a experimentar la población, por lo cual tener una gran magnitud de ingresos a nivel de inversión en los sectores productivos puede lograr el desarrollo de las naciones o regiones al incrementar la productividad y en consecuencia los efectos positivos elevan el nivel de vida.

Modelo del Diamante de Porter

El modelo de Diamante de Porter surge como forma de extender la discusión existente de la competitividad que tiene las naciones, tema que ya venía estudiando en trabajos previos, por ello, el plantear este modelo busca explicar cómo los diferentes factores nacionales influyen en el nivel que logra alcanzar una nación o empresa para llegar a ser más competitivo en la respectiva industria internacional en comparación con otro participante.

Cabe resaltar que el enfoque principal de su investigación estaba destinado a un enfoque empresarial, por ende, los 4 factores que menciona Porter vienen a considerar dentro cualidades micro, estos determinantes son: condiciones de factores, condiciones de demanda, estrategia, estructura y rivalidad empresarial; y las industrias relacionadas y de soporte. Se afirma entonces que Porter resaltaba la importante y solida relación que guardan entre si estos componentes para construir el nivel competitivo que ocupa una nación en la industria internacional, a su vez incluye el rol que juega el Estado como un agente de cambio que promueve y eleva el nivel de desarrollo competitivo de una nación, siendo esta última idea la menos debatida dentro de las críticas al modelo del diamante de Porter.

Se puede inferir que, la forma en que el Estado administra los recursos públicos que tiene a disposición para luego ser designados a cada región dentro de su soberanía, impacta directamente en los resultados que tienen las instituciones y organismos al momento de brindar sus servicios para consumo y beneficio de la población dentro de la zona geográfica que les corresponde.

Teoría de la Ventaja Competitiva de las Naciones

La teoría de la ventaja competitiva de las naciones fue uno de los tópicos que abarco Michael Porter, se presentó como un artículo denominado “The Competitive Advantage of Nations”, la idea que resume toda la teoría expuesta en el contenido del artículo es una frase propia de Porter siendo esta “la prosperidad nacional se crea, no se hereda” (Porter, 1990, p.73).

Tal cual como se expone dentro del artículo:

La competitividad de un país depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas obtienen ventajas frente a los mejores competidores del mundo debido a la presión y al desafío. Se benefician de tener rivales nacionales fuertes, proveedores nacionales agresivos y clientes locales exigentes. (Porter, 1990, p. 75)

Dando indicios fuertes a la visión del autor que se inclina por el aspecto empresarial y resalta la importancia que tiene la innovación no solo en un primer momento, sino de manera constante para evitar quedar en desventaja, se argumenta a su vez que eventualmente todas las innovaciones pueden ser absorbidas por los competidores, sucediendo que la brecha competitiva se reduce.

Las diferencias geográficas, culturales y administrativas propias de las naciones y empresas llegan a tomar un espacio en la calidad de competitividad que estas experimentan, por ende, se deben aprovechar estas diferencias para generar una ventaja competitiva de manera exitosa.

Definiciones de diversos autores sobre la Competitividad Regional

Para Fajnzylber (1988), la definición más certera para la competitividad regional se refleja como la “capacidad que tiene un país para participar en los mercados internacionales, manteniendo y expandiendo sus relaciones, así como elevando simultáneamente el nivel de vida de su población”.

Mientras que Camagni (2002), mantiene una idea similar tal que la “competitividad de los territorios emerge como un tema central, para asegurar la estabilidad del empleo, los beneficios de la integración externa, el crecimiento continuo del bienestar y la riqueza local”. (p. 2395).

Con un enfoque más técnico, se tiene a Sarmiento et al. (2015) describiendo la competitividad regional como “un proceso de generación y difusión de competencias, el cual depende no solo de factores microeconómicos, sino también de las capacidades que ofrece el territorio para facilitar las actividades económicas” (p. 4).

“La competitividad no es solo una meta para alcanzar, sino un proceso continuo de acciones conjuntas que generan propiedades diferenciables, y que dan por resultado unas ventajas visibles a largo plazo” (Horta et al., 2015).

Otros autores como Martínez et al. (2018), dicen que:

“La competitividad tanto de una empresa como de un país, inclusive de una región en específico, es fundamental para conocer qué tan lejos ha llegado y qué tanto puede crecer explotando sus virtudes y subsanando los deterioros para mantenerse y permanecer en competencia por mucho tiempo” (p. 1).

Teoría de Crecimiento Endógeno

Fundamentos del Crecimiento Endógeno: Una teoría que toma relevancia viene a ser la teoría del crecimiento endógeno que surge en los años 80 y 90 como respuesta a las limitaciones presentadas en el modelo neoclásico de Solow–Swan , el cual se basaba en que el crecimiento de un una nación o país solo puede ser producido mediante la acumulación de capital físico, sin embargo, debido a rendimientos decrecientes propios de este, logra alcanzar un punto máximo donde el crecimiento se detiene, siendo entonces necesario que se intervenga exógenamente por un factor de “progreso tecnológico” o denominado de otra forma como un “choque de factores tecnológicos externos” que logra seguir aumentando el crecimiento indefinidamente.

Por lo cual, en respuesta a esta teoría de crecimiento, los modelos de crecimiento endógenos, como principal característica resaltan que el progreso tecnológico y el aumento de la productividad no son dados desde afuera (exógenos), sino que son el resultado de decisiones internas de inversión, innovación, educación y políticas. Afirman la importancia de que el crecimiento a largo plazo puede ser sostenido mediante mecanismos internos que incentiven la acumulación de conocimiento, capital humano y tecnología.

Es importante destacar la visión de dos grandes representantes de esta teoría de crecimiento endógeno, como son Paul Romer (1986) y Robert Lucas (1988), donde el primero destaca la innovación tecnológica y la acumulación de

conocimiento como motores del crecimiento de una economía, siendo entonces que si se da a lugar un factor de I+D (investigación y desarrollo) y la creación de ideas de manera interna logran generar rendimientos crecientes a escala, contrarrestando entonces una de las grandes limitaciones de los modelos exógenos para el crecimiento indefinido, pues el conocimiento es un bien no rival y parcialmente excluible (muchos pueden usar la misma idea sin agotarla).

Siguiendo esta línea, si la importancia radica en los resultados positivos que generan estos factores una vez que se incluyen en los modelos de crecimiento, la inversión de recursos públicos en los sectores de educación, turismo, salud, ciencia, infraestructura de innovación y tecnología puede lograr incentivar la productividad, ya que fortalece las condiciones para que las empresas y las regiones generen nuevas ideas y adopten innovaciones con mayor facilidad.

Como lo expresa Gaviria (2007) para Robert Lucas se hace un énfasis especial en el papel que juega el capital humano, por ende, toman relevancia todos los factores que impactan en el nivel de formación laboral que logren adquirir las personas al momento de acceder a los servicios de educación donde fortalecen sus habilidades y aprendizaje colectivo.

Del mismo modo, Gaviria (2007) señala de manera implícita que “según estudios que analizan los determinantes del crecimiento y de la productividad de la economía, se ha identificado que las inversiones en capital humano contribuyen de manera sustancial y complementaria a los aportes provenientes de la inversión en capital fijo” (p. 50).

La inversión pública que se designe a las escuelas, universidades, salud y capacitación laboral incrementa la acumulación de capital humano que exista por región, creando un entorno más competitivo y productivo en el ámbito laboral regional, siendo esto el resultado de las externalidades positivas generadas por la educación, ya que cuando una persona se capacita, no solo aumentan su productividad, sino que también eleva la productividad de quienes lo rodean.

Teoría Keynesiana de la Inversión Pública

La teoría keynesiana introducida en la década de 1930 por el economista británico John Maynard Keynes, nace como el resultado de la necesidad de desarrollar una nueva visión que explique cómo dar solución a los sucesos desarrollados durante la Gran Depresión con respecto a la inestabilidad que atravesaba la economía mundial, dando a entender que la teoría económica clásica que se venía utilizando resultaba siendo insuficiente para lograr corregir estos errores.

Presentó diferentes obras, dentro de las cuales se resaltan: La “Teoría general del empleo, el interés y el dinero” (1936), “Tratado sobre el dinero” (1930) y “Las consecuencias económicas de la paz” (1919), un factor común de estas obras y que hicieron que asuman un papel importante en la historia económica y como lo explica, Jahan et al. (2014) “Keynes creó un enfoque dinámico que convirtió la ciencia económica en un estudio del flujo de ingresos y gastos, y abrió nuevas perspectivas para el análisis económico” (p. 53). Insertando entonces un papel de antítesis hacia las condiciones estáticas que se venían estudiando hasta el momento y que no generaban grandes avances no solo en una nación sino a través del mundo.

Los problemas agregados que se presentaba en la economía fueron de gran interés para Keynes el cual acreditaba que “estos fenómenos, y las relaciones entre ellos, se rigen por sus propias reglas, no necesariamente derivadas del estudio de cómo piensan y deciden los individuos” (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria BBVA, 2015, párr.10), dando a entender que trataban con factores más grandes que el dinamismo de los mercados por si solos como responsables de la intervención en estos, como es el caso de la demanda agregada que está constituida por el gasto de los hogares, las empresas y el gobierno, tal como señala Keynes es el motor principal de una economía.

Keynes presentaba un gran dilema con respecto al corto plazo, analizando así fenómenos en que eran consecuentes de las caídas de la demanda agregada que se producción en un país y que llegaban a generar momentos de crisis o de recesión y que resultaban afectando a los niveles de empleo que terminaban en generar un paro, tales consecuencias venían ocurriendo con gran simultaneidad

y continuidad en cortos periodos de tiempos. Trae entonces la duda con respecto a que el problema “no se trataba de escasez de recursos, sino el paro y la existencia de recursos sobrantes” (BBVA, 2015, párr.10).

Se plantea entonces una demanda insuficiente o inadecuada para lograr emplear todos los recursos disponibles, por lo que el desempleo es producto de una carencia de demanda para los bienes producidos con esos recursos.

Durante las recesiones, fuerzas mayores suelen frenar la demanda a medida que disminuye el gasto, dicho gasto responde a uno de los componentes de la producción de bienes y servicios de una economía, por ende, para que exista un aumento de demanda agregada se debe influir directamente en estos componentes (consumo, inversión, compras del gobierno y exportaciones netas). Keynes plantea que “la reducción en el gasto por parte de los consumidores puede resultar en un menor gasto de inversión por parte de las empresas, ya que las empresas responden al debilitamiento de la demanda de sus productos” (Jahan et al., 2014, p. 54).

Como resultado se hace énfasis en que en estas situaciones los gobiernos deben asumir un rol de ente regulador que mediante una intervención estatal logren estabilizar el ciclo económico y lograr generar un estado de equilibrio que no se puede sostener por sí mismo.

En la teoría keynesiana se resaltan tres principios como son:

- Coexistencia de una economía mixta: A pesar del importante rol que se le adjudica a los gobiernos en momentos de crisis o de recesión que atraviesa un país, no se debe dejar de lado la influencia del sector privado que afecta a la demanda agregada, en su mayoría con efectos positivos, aunque con la existencia de resultados macroeconómicos adversos, como lo es la reducción del gasto de consumo durante una recesión. Las tan conocidas fallas del mercado dan a lugar a políticas fiscales que se deben poner en marcha para generar una economía estable, por lo cual, la economía keynesiana es partidario hacia una economía guiada por el sector privado, pero con intervención parcial del estado.
- Intervención mediante políticas monetarias: según los keynesianos, los precios, y especialmente los salarios, tienen un tiempo de respuesta

relativamente más lento con respecto a los cambios que ocurran en la oferta y la demanda, siendo entonces que hacer uso de la oferta monetaria como herramienta, ayuda a modificar las tasas de interés, para que los gobiernos pueden intervenir significativamente en los sistemas económicos, fomentando así el consumo y la inversión.

- Multiplicador fiscal: según la teoría keynesiana, las variaciones en la demanda agregada tanto previstas como inesperadas afectan principalmente, a corto plazo, a la producción y al empleo, más que a los precios, debido a la rigidez de estos últimos. Cuando alguno de los componentes del gasto, como el consumo, la inversión o el gasto público, aumenta, la producción también se eleva. Además, los modelos keynesianos incluyen el llamado efecto multiplicador, por el cual un incremento del gasto genera un aumento de la producción aún mayor que el cambio inicial.

Podemos decir entonces que la teoría keynesiana de la inversión pública sostiene que la intervención del Estado es necesaria para llegar a estabilizar la economía, especialmente en recesiones, mediante el aumento del gasto público.

Este gasto se puede ver reflejado a través de inversiones en infraestructura, servicios públicos e investigación, lo que logra estimular la demanda agregada y a su vez impulsa la inversión privada, el empleo y la producción. Sostiene que el gasto público es una herramienta para dinamizar la demanda agregada, se logra estimular la producción y generar empleo, entonces permite analizar el impacto de la inversión pública como política contra cíclica y motor de desarrollo regional.

Tabla 1:*Definiciones de la variable Inversión Pública*

Autor	Definición
Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL 2003)	“Todo gasto, de origen público, destinado a mantener o incrementar la capacidad de producción de bienes o servicios” (CEPAL, 2003, p. 35”).
Delpiazzo (2012)	“Gastos de inversión son aquellos que aumentan la capacidad instalada de la economía o cuyos beneficios son duraderos o persisten en el mediano y largo plazo” (Delpiazzo, 2012).
Díaz (2019)	“Aplicación de recursos a todo tipo de bienes y actividades que incrementen el patrimonio físico de los organismos que integran el Presupuesto Nacional, con el fin de ampliar, mejorar, modernizar, reponer o reconstruir la capacidad productora de bienes o prestadora de servicios” (Díaz, 2019, p. 58)
Nuñez (2006)	“Forma de intervención estatal destinada al incremento de la productividad total de factores de producción y por tanto del crecimiento económico, a través del incremento del acervo del capital público productivo y que se justifica a partir de los fallos de mercado” (Nuñez, 2006, p. 11)

Nota. Ideas plasmadas de los diversos autores con relación a la conceptualización de lo que significa inversión pública.

Teorías que relacionan la inversión pública y la competitividad regional

El concepto de competitividad se ha venido desarrollando por años, por lo que no ha sido ajeno a la evolución y a los cambios que ha atravesado la sociedad para la transformación de este mismo, siendo que las definiciones se pueden expresar según las “experiencias a nivel local, regional y nacional y por el otro, las dimensiones micro, meso, macro y meta. Además, están los aportes de diferentes disciplinas como la economía, la geografía, la sociología y la administración” (Díaz, 2010, p.91)

De este modo se ha permitido la ampliación y adaptación de lo que engloba la competitividad y en este caso específico centrándonos en el ámbito regional que se quiere evaluar.

Asimismo, se resalta que diferentes autores han podido definir y argumentar la importancia de que exista un interés y designación significativa de inversión pública ya sea a nivel macro o micro por parte de los estados geográfica y políticamente consolidados; en este caso nos referimos a un nivel regional que afecta directamente a la macrorregión norte.

Se ha decidido presentar una parte de las teorías que reflejan la relación que existe entre la competitividad en un ámbito de visión regional con los niveles de inversión pública al que los gobiernos regionales tienen acceso durante el año lectivo para hacer un efectivo y eficiente uso, por lo que teóricamente hablando se busca promover la existencia de un desarrollo en cada región, los efectos de este se pueden ver reflejado en la calidad de vida que tienen los pobladores de estos y de las condiciones en que las instituciones brindan servicios públicos.

Tabla 2:*Teorías que relacionan la Inversión Pública con la Competitividad Regional*

Teoría / Modelo	Autor	Idea central
Modelo del Diamante de Porter	Michael Porter (1990)	Presentar un análisis de cómo factores como lo son infraestructura, demanda, clústeres y competencia influyen en la competitividad regional.
Teoría de la Ventaja Competitiva Regional	Michael Porter (1990)	Evalúa que las ventajas competitivas que pueden derivarse a causa de políticas públicas y de factores de infraestructura, de gobierno, de condiciones de mercado interno, etc., pueden elevar el nivel de innovación y diferenciación en las regiones. (Becerra et al. 2020).
Teoría de Clústeres Regionales	Michael Porter (1990), Alfred Marchall (1890), Michael Enright (2000)	Examina como mediante la concentración geográfica de empresas interrelacionadas, proveedores, instituciones de apoyo, clientes, etc., impactan a la competitividad de las empresas del clúster y de la región en su conjunto (Balza-Franco y Cardona, 2016).
Teoría de la Competitividad Sistémica	Klaus Esser, Wolfgang Hillebrand, Dirk Messner, Jörg Meyer-Stamer (1994-1996)	Presenta la relación que tiene la competitividad con los niveles macro, meso, micro y meta según su conceptualización con la inversión pública desarrollada de manera regional.
Teoría de los Sistemas Regionales de Innovación	Philip Cooke (1992), Christopher Freeman (1987)	Vincula como la inversión en innovación, educación y tecnología genera efectos de desarrollo con la competitividad regional (Navarro, 2009).
Teoría del Desarrollo Local y Competitividad Territorial	Michael Storper (1997), Karl Aiginger (2006)	Se enfatiza la importancia de recursos endógenos como las características propias de los territorios y el desempeño del sector público para mejorar la competitividad dentro del territorio seleccionado.

Nota. Ideas principales de los autores citados que han analizado la relación que guarda la competitividad regional con la inversión pública.

2.2. Antecedentes

Internacionales

La búsqueda de trabajos internacionales con respecto a la Competitividad Regional se ha centrado en su mayoría en el país de México, remitiéndose así trabajos que analizan los diferentes estados y regiones de este. Tal es el caso de Galván et al. (2023) que analiza el estado de Tamaulipas y sus diferentes municipios, desarrollando así a través del modelo de MCO una recopilación de datos panel. Siguiendo esta línea de recopilación de datos, en dos trabajos también hacen uso de datos panel, aunque en diferentes periodos de tiempo y metodologías de análisis para el tratamiento de sus datos.

Zamora & Ortiz (2022) estudian un periodo de 10 años tomando en cuenta diferentes países de la región Asia – Pacífico como Australia, Canadá, Chile, China, Corea del Sur, Estados Unidos, Japón, México, Nueva Zelanda, Rusia y Singapur, mediante un método de Mínimos cuadrados parciales (PLS) y toman en cuenta factores que influyen en desarrollo humano como educación, ingreso y salud para explicar la Competitividad Regional.

En el caso de García et al. (2025) haciendo un análisis de 32 artículos científicos encontrados en CEPAL, UNIDI, OECD y SCOPUS durante un tiempo de evaluación de 7 años mediante una metodología SALSA, que engloba variables de fortalecimiento institucional, planeación estratégica, inserción estratégica en cadenas globales de valor, formación de talento y vinculación ciencia-industria, innovación, infraestructura sostenible, políticas adaptativas, sostenibilidad y colaboraciones público-privadas para la Competitividad Regional del Estado de Sonora en México.

Finalmente, González (2021) analiza factores de costos y eficiencia, infraestructura regional, estructura económica, innovación y educación, salud y sistema social e instituciones con respecto a la Competitividad Regional, realizó una estimación para 2 años específicos para los países de México, Colombia y Chile, combinando las regiones de estos obteniendo 71 regiones en total, presenta su investigación a través de un Análisis de Componentes Principales (PCA), normalización Min-Max, análisis de correlación y convergencia.

Tabla 3: Antecedentes Internacionales

Autor y año	Modelo/Periodo y País	Variables	Resultados	Conclusiones
Galván et al. (2023)	- Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) - Datos Panel (2010-2021) - Estado de Tamaulipas y sus regiones – México	Dependiente: - Competitividad regional y desarrollo económico Dimensiones: • Competitividad en infraestructura urbana Explicativas: - Personas por debajo de la línea de bienestar Dimensiones: • Deuda pública - Unidades económicas Dimensiones: • Deuda pública - Inversión pública Dimensiones: • Deuda pública • Inversión pública municipal	Se ha encontrado que existe una relación positiva significativa por parte de la deuda pública para con la inversión pública, las personas debajo de la línea de bienestar y unidades económicas; se comprueba a su vez la significancia de estas 3 variables para con la competitividad regional.	Se concluye con que hacer uso de la deuda pública como herramienta para la inversión pública de las regiones de Tamaulipas, contribuye a conseguir mejoras en las condiciones de competitividad regional para un mayor desarrollo social y económico.
Zamora & Ortiz (2021)	- Mínimos cuadrados parciales (PLS) - Datos panel (2010-2019) - 11 Países que conforman la región Asia -Pacífico: Australia, Canadá, Chile, China, Corea del Sur, Estados Unidos, Japón, México, Nueva Zelanda, Rusia y Singapur.	Dependiente: - Competitividad internacional (representa la competitividad regional) Dimensiones: • Tecnología • Comercio internacional • Tamaño de mercado Explicativas: - Desarrollo Humano Dimensiones: • Educación, Ingreso y Salud (gasto del PBI destinado al sector salud)	Se refleja que los efectos más grandes corresponden a la relación que tiene el comercio internacional y salud con un 3.029, seguida de tecnología y salud con 1.008, siendo las más resaltantes; muestra entonces una significancia de las variables seleccionadas en desarrollo humano con el nivel de competitividad internacional.	Se puede concluir que ha existido una relación entorno a las variables usadas para medir la competitividad de las economías con respecto a las variables de desarrollo humano, siendo la relación más cercana la que existe con la variable ingreso.

García et al. (2025)	- Metodología SALSA (Search, Appraisal, Synthesis y Analysis) - 32 artículos científicos: de CEPAL, UNIDI, OECD y SCOPUS (2018-2024) - Estado de Sonora - México	Dependiente: - Competitividad regional Explicativas: - Fortalecimiento institucional - Planeación estratégica - Inserción estratégica en cadenas globales de valor - Formación de talento y vinculación ciencia-industria - Innovación - Infraestructura sostenible - Políticas adaptativas, sostenibilidad y colaboraciones público-privadas	Se encontró que es de importancia una relación de significancia entre la competitividad regional con las variables de innovación tecnológica, digitalización de procesos, fortalecimiento institucional, formación de capital humano e inserción estratégica en CGV.	Se concluye que para un alto rendimiento de la competitividad regional del plan de Sonora es necesaria una gobernanza institucional coherente, una infraestructura tecnológica avanzada y mecanismos adaptativos que respondan a los desafíos de la competencia global y la transición energética.
González (2021)	- Análisis de Componentes Principales (PCA), normalización Min-Max, análisis de correlación y convergencia. - Datos panel (2008 y 2017) - Chile, Colombia, México (71 regiones en total)	Dependiente: - Competitividad de resultados Dimensiones: • Resultados económicos • Resultados ambientales • Resultados sociales Explicativas: - Competitividad de Inputs Dimensiones: • Costos y eficiencia • Infraestructura regional • Estructura económica • Innovación y educación • Salud y sistema social • Instituciones	Se obtuvo una correlación positiva de 0,52 entre la competitividad de capacidades en 2008 y la mejora de la competitividad de resultados. Se encontró una correlación negativa de -0,43 entre el nivel inicial de competitividad de resultados y su crecimiento posterior. El coeficiente de variación del índice de competitividad de resultados para el conjunto de regiones disminuyó de 0,114 en 2008 a 0,090 en 2017.	Se concluye que las regiones con mayores capacidades competitivas, especialmente en infraestructura, innovación, educación e instituciones, tienden a lograr mejores niveles de bienestar y desempeño regional. Se observa una tendencia hacia la reducción de las brechas entre regiones.

Latinoamericanos

En lo que respecta a los trabajos encontrados en países de América Latina, hay una gran variedad en la forma de tratamiento de los datos, aunque en específico la mayoría de estos coinciden en realizar análisis regionales más extensos.

Tal como se presenta, Duran et al. (2020) hace un análisis centrado en más de la mitad de los departamentos de Colombia, identificando criterios sociales, de infraestructura, culturales, de gestión, empresariales, económicos, ambientales y de estrategia que afecten al crecimiento de la Competitividad Regional con especificación en turismo, durante un periodo determinado de 4 años, permitiéndole formar datos panel.

Este presenta hace uso de la metodología de STATIS, permitiéndole evaluar las correlaciones de estos criterios para llegar a sus resultados de significancia; caso contrario sucede con Díaz et al. (2020) quien presenta una metodología de análisis más descriptiva y cualitativa con respecto a los modelos de Competitividad Regional, a su vez presenta un análisis de corte transversal para Argentina y centrándose en variables como bienestar, desigualdad social e inversión pública y privada.

Luego se tiene a Solano-Benavides & Alandete-Brochero (2020), quienes presenta una mezcla de ambos estudios anteriores, exponen un análisis de datos panel para todos los departamentos pertenecientes a Colombia en un espacio de tiempo de 4 años, con la variación de que se presenta un Modelo factorial de análisis de componentes principales (ACP), donde haciendo uso de factores como aglomeración, fuerza centrífuga, economía geográfica, economía institucional, ciencia e infraestructura, buscan explicar el nivel de Competitividad Regional que pueden alcanzar los departamentos de Colombia en este tiempo determinado.

Ríos Flores (2023) analiza factores de inversión pública, de educación, de innovación y actividades del conocimiento con respecto a la Competitividad Regional, realizando una estimación de 3 años determinantes para México para los 32 estados, hizo uso de un análisis exploratorio espacial específicamente un modelo SARAR.

Tabla 4: Antecedentes Latinoamericanos

Autor y año	Modelo/Periodo y País	Variables	Resultados	Conclusiones
Díaz, Alvarez & Ojeda (2020)	- Análisis teórico de modelos de competitividad regional - Datos de corte transversal (2020) - Argentina – Todos sus departamentos	Dependiente: - Competitividad regional y desarrollo económico Explicativas: - Bienestar - Desigualdad social y económica - Inversión Pública (I+D) - Inversión Privada (I+D)	Se encontró a través del análisis de estos modelos, la importante significancia que tienen estas variables en la competitividad regional y el desarrollo económico de las regiones de Argentina.	Se requiere de la presencia de un estado que procure el desarrollo económico, la integración social, la equidad distributiva, el bienestar, la inversión en tecnología y emprendimiento para un gran nivel de competitividad regional.
Duran, Medina, Fajardo & Romero (2020)	- Metodología STATIS - Datos panel (2016-2019) - Colombia – 19 departamentos	Dependiente: - Competitividad regional turística Dimensiones: • Índice de Competitividad Turística Regional de Colombia (ICTRC) Explicativas: - Criterio Social - Criterio de Infraestructura - Criterio Cultural - Criterio de Gestión - Criterio Ambiental - Criterio de Estrategia - Criterio Empresarial - Criterio Económico	Se obtuvo como producto que, en la fase de correlaciones entre los bloques, los principales determinantes de la competitividad regional turística son todas aquellas variables que se relacionan directamente con los criterios social, infraestructura, económico y empresarial.	Se concluye que, los niveles de competitividad regional turística han tenido un incremento al pasar los años y que el mejor fue durante 2016 y 2017. Existen algunos departamentos con alto nivel de competitividad y se correlacionan significativamente con todos los criterios que determinan esta competitividad.

Solano-Benavides & Alandete-Brochero (2020)	- Modelo factorial de análisis de componentes principales (ACP). - Datos panel (2013-2016) - Colombia – 32 departamentos	Dependiente: - Competitividad regional departamental Dimensiones: • Índice Regional de Competitividad Departamental (IRCD) Explicativas: - Factor de Aglomeración - Factor de Fuerzas Centrífugas - Factor de Economía Geográfica - Factor Economía Institucional - Factor Capital Humano - Factor Ciencia, tecnología e innovación - Factor Infraestructura	Se tiene que los factores de aglomeración, fuerzas centrífugas, economía geográfica, economía institucional, capital humano, ciencia e infraestructura resultan siendo significativos a un nivel de confianza de 10%.	Se concluye que debido a la gran incidencia que se ha encontrado de los factores en la competitividad regional departamental para las 32 regiones de Colombia, se deben implementar por parte de estas políticas públicas que promuevan el fortalecimiento de los sistemas estructurales públicos y al tratamiento efectivo y eficiente de estos recursos.
Ríos - Flores (2023)	- Modelo econométrico espacial SARAR (Modelo autorregresivo espacial con residuos autorregresivos) - Datos espaciales de corte transversal (2003, 2008 y 2013) - México – 32 estados	Dependiente: - Competitividad regional Explicativas: - Inversión - Educación - Innovación - Producción de conocimiento - Aplicación de conocimiento - Adquisición de conocimiento	Al presentarse 2 modelos, se pudo obtener que: En el modelo de factores, la inversión mostró un efecto positivo y creciente sobre la competitividad ($\beta = 0.1624$ en 2008 y $\beta = 0.1723$ en 2013). Mientras que, en el modelo de actividades del conocimiento, la aplicación del conocimiento presentó los mayores efectos positivos ($\beta = 0.1652$ en 2003 y $\beta = 0.2393$ en 2013)	Se concluyó que las regiones más competitivas son aquellas que logran transformar el conocimiento en actividades productivas y que, además, se benefician de la cooperación y la difusión de capacidades con los territorios vecinos, confirmando que tanto los factores económicos como los efectos espaciales desempeñan un papel importante en el desarrollo competitivo regional.

Nacionales

Para el Perú se presentan diferentes estudios con respecto a los factores que influyen en la Competitividad Regional, ya sea al tomar en cuenta una evaluación que incluye a todas las regiones del país como se lo presentan Guerrero (2021) y Torres (2019), quienes a través de la formación de recolección de sus datos en forma de data panel y este último haciendo uso de encuestas, presentan modelos MC2E y MCO respectivamente.

Analizan variables como la correlación entre ingresos fiscales con gastos de inversión en las regiones y la relación entre inversiones públicas priorizadas e impacto en la competitividad parte de los GORES, esto en el caso del primero, mientras que el segundo toma en cuenta la inversión pública institucional medida en diferentes dimensiones.

No muy alejados de ellos se encuentra Avalos (2020), quien analiza variables de inversión pública para los sectores de transporte y de educación en la macrorregión sur del Perú; para Palomino (2022) su estudio cuenta con una cantidad no mayor de 3 regiones del Perú y sigue un modelo de datos panel, sin embargo, Hinostroza (2023) al contrario de muchos de sus predecesores presenta un análisis mediante el modelo SEM y añade una región más de la sierra del Perú y toma en cuenta como variables explicativas los pilares que conforman la competitividad regional según el INCORE como lo son el entorno económico, entorno laboral, infraestructura, instituciones, salud y educación.

Para el caso de Cabanillas (2025), hace un estudio mediante MCO analizando mediante encuestas y recolección de data panel como los anteriores para la región de Huánuco, indagando así en la inversión pública en educación básica y educación superior.

Finalizando para Linarez y Villalobos (2024) y Quimper et al. (2023) presentan un análisis conjunto de un total de 32 artículos en el mundo que se hayan indexados en plataformas como SCOPUS y WEB OF SCIENCE, donde muestran la significancia que tiene la inversión pública por si misma o en diferentes sectores en la competitividad regional y competitividad local.

Tabla 5: Antecedentes Nacionales

Autor y año	Modelo/Periodo y País	Variables	Resultados	Conclusiones
Avalos (2022)	- Modelo de Datos Panel - Datos Panel 2013-2019 - Macrorregión Sur del Perú	Dependiente: - Competitividad regional Explicativas: - Inversión pública en transporte - Inversión Pública en educación	Los indicadores del modelo econométrico con efectos fijos de la tercera ecuación planteada presentan un nivel de significancia de 0.00%, dando como resultado que el modelo en conjunto es significativo.	Se logró constatar que existe una clara relación entre la inversión pública en transporte y la inversión pública en educación con el nivel de competitividad en los departamentos de la Macrorregión Sur.
Guerrero (2021)	- Mínimos cuadrados en dos modelos uniecuacionales (MC2E) - Datos Panel 2014-2016 - Todas las 24 regiones del Perú	Dependiente: - Competitividad regional Explicativas: - Correlación entre ingresos fiscales y gastos de inversión en las regiones. - Relación entre inversiones públicas priorizadas, e impacto en la competitividad, por parte de los Gobiernos Regionales (GORES)	Se mostró que existe una correlación positiva entre el nivel de inversión Pública y el índice de competitividad regional, cabe destacar que esta relación varía si desagregamos el indicador a partir de sus determinantes y dimensiones.	Se prueba que existe una correlación positiva entre la inversión pública y el nivel de competitividad de las regiones del Perú como indicador general, de igual forma las regiones con mayor nivel de gasto público, tienen altos indicadores de desempeño en cuanto a los pilares de educación, salud, cobertura de servicios.
Torres (2019)	- Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) - Encuestas y Data panel 2009-2017 - Todas las 24 regiones del Perú	Dependiente: - Competitividad institucional (como parte de la competitividad regional) Explicativas: - Inversión Pública institucional Dimensiones: • Infraestructura pública • Ciclo de vida de los proyectos de inversión pública • Evaluación de la inversión pública	Se obtuvo del modelo planteado un coeficiente de determinación de 82.10% que explica que esta proporción de la variación total se debe a la inversión pública institucional que afecta a la competitividad institucional, a su vez se presenta un coeficiente de correlación de 84.68%.	Se determina que el ciclo de proyectos de inversión pública facilita la competitividad, de igual forma un adecuado desarrollo y constante mejora de infraestructura pública y en otros ámbitos.

Cabanillas (2025)	- Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) - Encuestas y Data panel 2015-2023 - Región de Huánuco-Perú	Dependiente: - Competitividad regional Explicativas: - Inversión Pública en educación básica en la región - Inversión Pública en educación superior en la región.	Se establece la existencia de una relación significativa entre la inversión pública en educación y la competitividad regional de Huánuco durante el periodo 2015-2023, esto a través de la correlación de Pearson de -0.695 que tiene una significancia bilateral igual a 0.038.	Se concluyó que la relación de la inversión pública en educación básica y educación superior resulta significativa para la competitividad regional de Huánuco, cumpliendo así con la confirmación de su hipótesis inicial.
Hinostroza (2023)	- Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) - Data panel 2015-2021 - 4 regiones del Perú (Huancavelica, Huánuco, Junín, Pasco)	Dependiente: - Competitividad regional Explicativas: - Entorno económico - Entorno Laboral - Infraestructura - Instituciones - Salud - Educación	Para el modelo de instituciones, se muestra que la variable ejecución de la inversión pública tiene el mayor grado de correlación, grado de asociación y de explicación de la competitividad regional en el factor instituciones con un 31%.	El factor con mayor aporte a la competitividad de las regiones de Huancavelica, Huánuco, Junín y Pasco es el factor Educación con un 38.7%; de igual forma en el modelo de instituciones, se muestra que tomando en cuenta las 6 variables que complementan este factor, el adecuado desempeño de la competitividad de las regiones es limitado.
Linarez & Villalobos (2024)	- Revisión sistemática apoyada en la declaratoria PRISMA - 19 artículos científicos: 9 artículos de SCOPUS y 10 artículos de WEB OF SCIENCE (2020-2023) - Europa: Polonia, España, Serbia, Suiza, República Checa; Asia: China y Japón; América del Norte: EE. UU; América del Sur: Brasil, Colombia; África: Etiopía.	Dependiente: - Competitividad local Explicativas: - Inversión Pública	Se encontró que las inversiones públicas si tienen un efecto positivo en los gobiernos locales, al reflejarse con una incidencia en el desarrollo social de 58%, y de desarrollo económico con el 42%, tomando gran valor que los gobiernos locales realicen inversiones públicas en áreas como, educación, transporte, energía y comunicación.	Se concluye que existe una influencia de las inversiones públicas en los gobiernos locales y el nivel de competitividad que estos logren alcanzar, una vez que se resalta que el propósito esencial que deben cumplir los municipios es atender las necesidades de la comunidad local al proporcionar servicios públicos básicos e infraestructura pública que contribuyan a la formación de la población y el nivel alcanzado de competitividad local.

Quimper, Ñaupar & Chinchay (2023)	- Análisis documental con enfoque cualitativo y nivel descriptivo - 13 artículos científicos: 9 de regiones del Perú y 4 de países de latinoamericanos (2018-2021) - Perú: Cuzco, Cajamarca, La libertad, Tacna, Puno, Lima; Colombia, Ecuador, Costa Rica, México	Dependiente: - Competitividad regional Explicativas: - Inversión Pública en infraestructura y servicios del sector educación	Se determina que hay existencia de un impacto significativo de la inversión pública de infraestructura con respecto al nivel de competitividad que pueden asumir las regiones.	Se concluye que el estado que presentan las instituciones educativas del país en el periodo evaluado se acredita al nivel de inversión pública que destinan las regiones del Perú para el sector educación.
Palomino (2022)	- Modelo de datos panel - Data panel 2007-2019 - 3 regiones del Perú: Apurímac, Cuzco y Cajamarca	Dependiente: - Crecimiento económico de las regiones (Competitividad regional) Dimensiones: • Capacidad productiva y potencial de la economía • Cambios favorables de los precios relativos • Producto bruto regional • Aumento sostenible de los servicios básicos de la población Explicativas: - Gasto público en infraestructura vial Dimensiones: • Nivel de gasto público ejecutado • Stock de Infraestructura de transporte vial Nivel de empleo y educativo • Índice de Competitividad Regional	Se encontró que, para la infraestructura de transporte vial, el nivel de empleo y el gasto público ejecutado en infraestructura vial hay gran significancia positiva con un p – value de 0 a un nivel de significancia de 5%, mientras que para el nivel de educación y el INCORE, resultaron siendo no muy significativos a un nivel de 5%.	Se concluye con que el modelo econométrico que se llevó a cabo resultó siendo significativo para evaluar el desarrollo de las regiones de Apurímac, Cusco y Cajamarca y confirmando que las variables principales de gasto público ejecutado y stock de infraestructura vial son significativamente positivas.

2.3. Definición de términos básicos

Variable dependiente:

La competitividad regional está definida por el Instituto Peruano de Economía (IPE, 2025) como “la capacidad de una región para generar bienestar y desarrollo sostenible en su población, aprovechando sus recursos de manera efectiva” (párr. 1).

Variables explicativas:

La inversión pública se puede definir según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2007) como “la aplicación de recursos en la adquisición de bienes y desarrollo de actividades que incrementen el patrimonio de las entidades con el fin de iniciar, ampliar, mejorar, modernizar, reponer o reconstruir la capacidad productora de bienes o prestadora de servicios” (párr. 1).

La inversión pública en salud se puede definir como aquellos recursos de origen público que se encuentran destinados para mejorar los estándares de calidad y capacidad de los centros de salud que prestan el servicio a la población.

Para la Inversión pública en educación partimos de igual forma de la conceptualización de la inversión pública ya presentada, por lo que esta definición viene a ser el destino de recursos públicos para desarrollar capital humano mejorando así la calidad y accesibilidad de los pobladores al servicio educativo impartido por entidades públicas.

La inversión pública en el sector agropecuario está definida como los recursos de origen público que son destinados al desarrollo y mejora de la productividad e infraestructura de las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, pesqueras, agroindustriales y de agroexportación.

La definición para la inversión pública en turismo está definida como la implementación de proyectos e infraestructura turística a través de financiamiento de origen público que busca incentivar la actividad turística de una determinada región o país.

Se puede definir la inversión pública en transporte como el uso de los recursos públicos para generar construcciones, mejoras o ampliaciones en la

infraestructura de transporte que facilita el desarrollo, comunicación y calidad de vida de los individuos que conforman una determinada región o país.

La macrorregión norte del Perú está conformada por 8 departamentos tales como, Amazonas, Ancash, Cajamarca, La libertad, Lambayeque, Piura, San Martín, Tumbes, según la información expuesta por el Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA, 2002, párr. 5).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Formulación de Hipótesis

Hipótesis general:

La inversión pública impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la Macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.

Hipótesis específicas:

1. La inversión pública en salud impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.
2. La inversión pública en educación impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.
3. La inversión pública en el sector agropecuario impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.
4. La inversión pública en turismo impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.
5. La inversión pública en transporte impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.

Variables y operacionalización

Variable dependiente: competitividad regional

Definición conceptual: La competitividad regional es conceptualizada como la “diferencia en la tasa de desarrollo económico entre regiones y la capacidad de las regiones para lograr un crecimiento económico futuro en comparación con otras regiones en una etapa similar de desarrollo económico” (Huggins y Thompson, 2014, p.729)

Definición operacional: La competitividad regional se medirá por un índice construido a partir de seis factores: salud, educación, infraestructura, entorno económico, laboral, instituciones, dicho valor denominado como índice de competitividad regional que se encuentra expresado en el INCORE 2024.

Variable explicativa: inversión pública

Definición conceptual: La inversión pública según Ponce (2013) puede definirse como “toda erogación de recursos de origen público destinada a crear, incrementar, mejorar o reponer existencias de capital físico de dominio público, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios y producción de bienes” (p. 14).

Definición operacional: Se logra medir a través de los niveles de inversión pública ejecutados a nivel de región de manera anual expresado en el monto otorgado por el nivel de devengado.

Tabla 6*Dimensiones de la Inversión Pública*

Variable	Dimensión	Unidad de Medida	Indicador
Inversión pública	Inversión pública en salud	Soles	Niveles de inversión pública en salud ejecutados a nivel de región de manera anual a nivel de devengado, a precios reales año base = 2010.
	Inversión pública en educación	Soles	Niveles de inversión pública en educación ejecutados a nivel de región de manera anual a nivel de devengado, a precios reales año base = 2010.
	Inversión pública en el sector agropecuario	Soles	Niveles de inversión pública en agropecuario ejecutados a nivel de región de manera anual a nivel de devengado, a precios reales año base = 2010.
	Inversión pública en transporte	Soles	Niveles de inversión pública en transporte ejecutados a nivel de región de manera anual a nivel de devengado, a precios reales año base = 2010.
	Inversión pública en turismo	Soles	Niveles de inversión pública en turismo ejecutados a nivel de región de manera anual a nivel de devengado, a precios reales año base = 2010.

3.2. Tipo y diseño de investigación

Es importante especificar el tipo y diseño que constituye e identifica la investigación.

Tipo de investigación:

Cuantitativa

Se considera necesario señalar que la investigación cuantitativa “se sustenta en una epistemología positivista y neopositivista, mientras que el enfoque de investigación cualitativa se sustentaría en una epistemología fenomenológica-hermenéutica” (Packer, 2013, p.21), es decir, al centrarse en un enfoque cuantitativo se procuran llegar a dar explicaciones objetivas, cuantificables y medibles de la realidad.

Por lo cual la presente investigación se enmarcará en este enfoque cuantitativo donde “se usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”. (Hernández et al., 2014, p. 5)

Aplicada

La presente investigación será de tipo aplicada, puesto que “busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación” (Murillo, 2008).

Se abordarán los conocimientos ya determinados de la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú, con el objetivo de determinar la magnitud del impacto que tiene la inversión pública de los diferentes sectores como lo son salud, educación, agropecuario, turismo y transporte.

Nivel de Investigación:

Descriptiva, explicativa y correlacional.

Se considera descriptiva porque en su contexto natural más puro, busca recopilar, analizar y presentar datos sobre fenómenos que se están produciendo

en la realidad, por lo que la información que provenga de la investigación descriptiva debe ser verídica, precisa y sistemática (Guevara et al. 2020)

Mientras que, para una investigación explicativa, (Guevara et al., 2020) lo define como “aquella que tiene relación causal, no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta precisar las causas del mismo” (p. 165).

La presente investigación será de carácter correlacional que se conoce como indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población (Hernández et al., 2014, p. 93), en este caso se enfocará en medir el grado de asociación entre la competitividad regional y inversión pública realizada en los diferentes sectores en la macrorregión norte del Perú entre 2010 y 2024.

Diseño de la investigación:

No experimental

La presente investigación será de diseño no experimental, por lo cual los estudios se realizan “sin manipular deliberadamente variables, es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (Hernández et al., 2014, p. 152).

Longitudinal panel

De acuerdo con Hernández et al. (2014), los diseños longitudinales panel recolectan datos de una población o una muestra de una misma unidad de análisis (individuos, empresas, países, etc.) a lo largo del tiempo.

Buscando seguir en línea con el objetivo principal de la presente investigación, se efectuará una recolección de datos de carácter longitudinal, que implica que la obtención de información se ha dado a lo largo de un periodo temporal establecido. En consecuencia, las variables fueron analizadas durante el intervalo comprendido entre los años 2010 y 2024.

3.3. Población y muestra

Población

Para la población de estudio se están considerando todas las series estadísticas disponibles para las variables inversión pública en salud, inversión pública en educación, inversión pública en el sector agropecuario, inversión pública en turismo e inversión pública en transporte y la competitividad regional. Las variables explicativas son extraídas de la página perteneciente a la base de datos proporcionados del MEF (Ministerio de Economía y Finanzas) en específico el Portal de Transparencia Económica, Consulta amigable; en el caso de la variable dependiente, la existencia de sus datos puede encontrarse en el INCORE perteneciente al Instituto Peruano de Economía. La población, por ende, es integrada por 120 observaciones identificadas en estas fuentes secundarias donde se reflejan datos balanceados para los 8 departamentos de la macrorregión norte del Perú durante el periodo de tiempo que se quiere analizar.

Muestra

La muestra estará conformada, de igual forma que la población, por un total de 120 observaciones, las cuales corresponden a datos anuales durante 15 años para los 8 departamentos que conforman la macrorregión norte del Perú (Amazonas, Ancash, Cajamarca, La libertad, Lambayeque, San Martín, Piura y Tumbes) siendo estos contemplados en un periodo de análisis desde 2010 hasta 2024.

Unidad de análisis

El sujeto de análisis o unidad de análisis para esta investigación se centra en el país de Perú, en específico las 8 regiones que conforman la Macrorregión norte.

3.4. Técnicas e instrumentos

Técnicas

Las técnicas por utilizarse para esta investigación abarcan el hacer uso del programa Microsoft Excel para el almacenamiento de los datos recopilados de fuente secundaria y a su vez realizar la deflactación para las variables explicativas que presentan valores nominales, dicho procedimiento se logrará realizar mediante el uso del deflactor correspondiente al año 2010 y posteriormente a través de los software STATA y R estudio se realiza el tratamiento de los datos; ya que se ha decidido usar el modelo de Data Panel, se realizarán las pruebas respectivas que permitan la obtención precisa de los resultados y la confirmación de la consistencia del modelo.

Instrumentos de recolección de datos

Para el recojo de datos se utilizará una ficha de recolección de datos, ya que estamos trabajando con data secundaria que se encuentra ya disponible en portales de instituciones de confianza como son el Portal de Transparencia Económica y el INCORE perteneciente al Instituto Peruano de Economía, esto nos permitirá organizar y trasladar los datos necesarios para facilitar la formación de una base de datos ordenada y de fácil uso en el software estadístico elegido.

3.5. Procesamiento y análisis

El procedimiento de tratamiento de los datos obtenidos será a través de un método de datos panel.

Se utilizará el Método Generalizado de Momentos (MGM) O Mínimos Cuadrados Ordinarios según determinen las pruebas, esto porque se están utilizando datos panel, y el modelo puede ser de efectos fijos o efectos aleatorios, así como un pooled de datos. Con esto se va a generar los resultados necesarios para responder las preguntas de investigación; las estimaciones obtenidas se validarán primero mediante las pruebas correspondientes antes de dar respuesta al cumplimiento de las hipótesis de investigación.

Revisar multicolinealidad: VIF y matriz de correlaciones

Se recomienda realizar el análisis de multicolinealidad de las variables explicativas para evaluar las correlaciones entre estas y garantizar que la calidad y confiabilidad de los resultados obtenidos de los datos sea consistente.

Esto lo podemos comprobar mediante el uso de una matriz de correlaciones generada en el mismo Software estadístico o a través del Factor de Inflación de la varianza (VIF), donde:

$1 < VIF < 5$ colinealidad moderada

$5 < VIF < 10$ colinealidad alta

$10 < VIF$ colinealidad severa

Se prefiere que el VIF se encuentre entre 1 a 10 para poder tener estimadores confiables y eficientes.

Para determinar si usar Pooled OLS o Datos Panel:

Buscando justificar el uso de la metodología de Datos Panel, es importante detectar si se encuentra la presencia de heterogeneidad entre las unidades de la data panel mediante la prueba de Breusch – Pagan, es decir, evaluar si hay efectos específicos que indican que se debe usar un modelo de Data Panel en lugar de Pooled OLS o más conocido como MCO, a su vez la prueba de Pesaran detecta la dependencia transversal de los errores del modelo, es decir, analizar

la correlación de estos. Se vuelve útil considerar la aplicación de la prueba de Breusch Pagan y la prueba de Pesaran con sus determinadas hipótesis para la correcta interpretación de los resultados obtenidos del modelo.

- Test de Breusch - Pagan

La prueba de Breusch - Pagan se suele utilizar para paneles que se pueden clasificar como largos donde el periodo evaluado es mayor que la cantidad de individuos estudiados ($t > n$), ayudando así a elegir si es necesario utilizar un Pooled OLS o un modelo de panel. La decisión de aceptar o rechazar la hipótesis nula, se da según si el valor obtenido es mayor o menor al nivel de confianza de 5%.

Pruebas de Hipótesis:

H_0 : La varianza de los efectos individuales es igual a cero, por ende, es adecuado utilizar Pooled OLS/MCO.

H_1 : La varianza de los efectos individuales es mayor a cero, por ende, es adecuado utilizar Modelos de Datos Panel (efectos aleatorios).

- Test de Pesaran

La prueba de Pesaran suele ser útil cuando se toman paneles de datos clasificados como cortos y anchos, donde el periodo de tiempo es menor que el número de individuos estudiados ($n > t$), ayuda a complementar la prueba de Breusch – Pagan al evaluar la correlación de los errores. Para la decisión de aceptar y rechazar la hipótesis nula, se toma en cuenta si el valor obtenido es mayor o menor que el nivel de confianza de 5%.

Pruebas de Hipótesis:

H_0 : No existe dependencia transversal entre los errores, por ende, es adecuado utilizar Pooled OLS/MCO.

H_1 : Existe dependencia transversal entre los errores, por ende, es adecuado utilizar Modelos de Datos Panel.

Elegir efectos fijos o efectos aleatorios:

Una vez que se comprueba la necesidad de aplicar un modelo de Datos Panel, se pasa a evaluar si los efectos específicos se pueden encontrar correlacionados con las variables explicativas, es decir, poder determinar si se debe usar un modelo de efectos fijos (FE) o de efectos aleatorios (RE).

- **Test de Hausman**

Mediante la prueba de Hausman podemos corroborar con certeza el uso correcto de los efectos fijos y de efectos aleatorios, si hay indicios de que los efectos que no son observados tienen correlación con las variables explicativas entonces se puede utilizar los efectos fijos (FE), en caso de que no se ve correlación y se quiere agregar variables que no varían en el tiempo, se debe optar por efectos aleatorios (RE). Como criterio de aceptación y de rechazo de la hipótesis, se toma en cuenta si el valor obtenido es mayor o menor que el nivel de confianza de 5%.

Pruebas de Hipótesis:

H_0 : Si los efectos específicos no se encuentran correlacionados, corresponde utilizar un Modelo de Efectos Aleatorios.

H_1 : Si los efectos específicos se encuentran correlacionados, corresponde utilizar un Modelo de Efectos Fijos.

Para validar el modelo:

- **Prueba de autocorrelación Wooldridge**

Funciona a partir de organizar nuestros datos y comprobar que forman un panel balanceado, esta prueba se centra en la autocorrelación que pueden presentar los errores dentro de las unidades de los datos, por ende, omite la heterocedasticidad que se puede presentar.

De fácil implementación y común para evaluar autocorrelación, su resultado se ve reflejado en el estadístico F de los errores residuales, de esta forma utiliza el criterio de aceptación y de rechazo de la hipótesis, analizando si el valor obtenido es mayor o menor que el nivel de confianza de 5%.

Pruebas de Hipótesis:

H_0 : No existe autocorrelación en los errores

H_1 : Si existe autocorrelación en los errores

- Prueba de heteroscedasticidad Wald

Se considera como una prueba que parte de una modificación del test de Breusch-Pagan para datos panel, por lo cual resulta ser una prueba útil para evaluar la validez de los supuestos de homocedasticidad en modelos que presentan datos panel. Su objetivo principal es detectar la presencia de heterocedasticidad en los errores entre las unidades. Para aplicar la prueba de Wald el modelo de datos panel debe ser correctamente especificado, y los errores deben ser independientes.

Su valor puede identificarse en un Chi-cuadrado que representa la varianza entre unidades, usa un criterio de aceptación y de rechazo de la hipótesis, donde toma en cuenta si el valor obtenido es mayor o menor que el nivel de confianza de 5%.

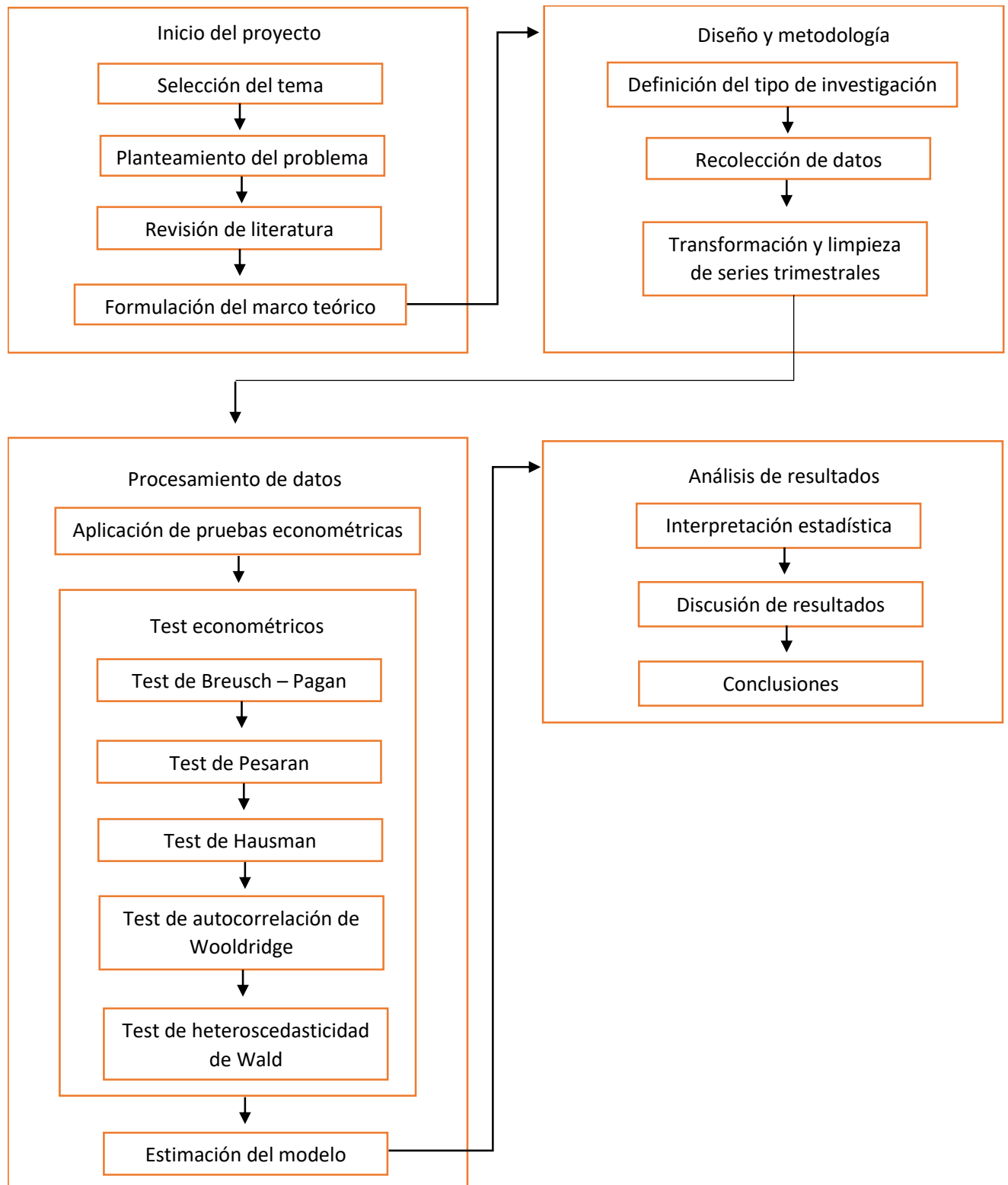
Pruebas de Hipótesis:

H_0 : No existe heterocedasticidad

H_1 : Si existe heterocedasticidad

Figura 7

Esquema del procedimiento del proyecto



3.6. Modelo teórico – matemático

Teniendo en cuenta la revisión de la literatura realizado, donde se presentan las teorías que logran explicar la relación entre la Competitividad Regional y la inversión pública en los diferentes sectores que se puede identificar en una región, se plantea el modelo teórico matemático a través de La Teoría de la Ventaja Competitiva de las Naciones.

$$CR = f(IPS, IPE, IPT, IPTT, IPA)$$

Se muestra como la inversión pública puede crear o fortalecer ventajas competitivas sostenibles cuando los recursos y capacidades de una región están bien desarrollados y coordinados, dicho desarrollo se puede generar a través del nivel de recursos público que destine el Estado a las regiones que lo conforman, reflejando así el interés que este tiene en el preservar el equilibrio de la producción como se presenta en la Teoría Keynesiana.

3.7. Modelo econométrico

Para la realización de esta investigación se están considerando como variables explicativas la inversión pública en los distintos sectores del Perú, siendo entonces que, para propósitos de esta, se está omitiendo la inclusión de la inversión pública por sí misma para evitar problemas de multicolinealidad entre las variables. Explicado esto, el modelo econométrico sería el siguiente:

$$CR_{it} = \beta_0 + \beta_1 IPS_{it} + \beta_2 IPE_{it} + \beta_3 IPT_{it} + \beta_4 IPTR_{it} + \beta_5 IPA_{it} + \mu_{it}$$

Donde:

CR_{it} = competitividad regional de la región i en el año t a través de un índice.

IPS_{it} = Inversión pública en salud en el tiempo t medida en soles.

IPE_{it} = Inversión pública en educación en el tiempo t medida en soles.

IPT_{it} = Inversión pública en turismo en el tiempo t medida en soles.

$IPTR_{it}$ = Inversión pública en transporte en el tiempo t medida en soles.

IPA_{it} = Inversión pública en sector agropecuario en el tiempo t medida en soles.

β_0 = término constante.

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ = parámetros del modelo.

μ_{it} = Término de error, efectos de las variables que no se encuentran incluidas en el modelo.

Los parámetros y la relación que deben de cumplir con la variable dependiente serían los siguientes:

($0 < \beta_1$): Si se percibe un incremento positivo de la inversión pública en salud en una de las regiones que pertenecen a la Macrorregión Norte del Perú se genera un impacto positivo en nivel de Competitividad Regional de esta región.

($0 < \beta_2$): Una percepción de incremento positivo de la inversión pública en educación en una de las regiones que pertenecen a la Macrorregión Norte del Perú genera un impacto positivo en nivel de Competitividad Regional de esta región.

($0 < \beta_3$): Si se percibe un incremento positivo de la inversión pública en turismo en una de las regiones que pertenecen a la Macrorregión Norte del Perú se genera un impacto positivo en nivel de Competitividad Regional de esta región.

($0 < \beta_4$): Un aumento de la inversión pública en transporte en una de las regiones que pertenecen a la Macrorregión Norte del Perú genera un impacto positivo en nivel de Competitividad Regional de esta región.

($0 < \beta_5$): Si existe un incremento positivo de la inversión pública en el sector agropecuario en una de las regiones que pertenecen a la Macrorregión Norte del Perú se genera un impacto positivo en nivel de Competitividad Regional de esta región.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

El procedimiento de tratamiento de los datos, se considera que será realizado a través de un método de datos panel. Sin embargo, es necesario realizar las pruebas necesarias para determinar con certeza que es el método adecuado para obtener resultados que logren dar respuesta a las hipótesis planteadas en la investigación.

Siendo así, se realiza un análisis de multicolinealidad a través de una matriz de correlaciones junto con el uso del estadístico VIF (Factor de inflación de la varianza) para todas las variables que se desean estudiar. Se obtiene de esta forma un VIF para todas las variables entre 1 y 5, siendo así que se identifica que existe colinealidad moderada siendo esto adecuado para conseguir estimadores tanto confiables como eficientes.

Tabla 7:

Correlaciones de las variables Competitividad Regional, Inversión Pública en Salud, Inversión Pública en Educación, Inversión Pública en el Sector Agropecuario, Inversión Pública en Turismo e Inversión Pública en Transporte

	ComReg	Invpub Salud	Invpub Educ	Invpub Agrop	Invpub Tur	Invpub Trans
ComReg	1					
InvpubSalud	0.0276 0.7645	1				
InvpubEduc	- 0.0028 0.9758	0.7760*** 0.0000	1			
InvpubAgrop	0.3703*** 0.0000	0.3459*** 0.0001	0.4887*** 0.0000	1		
InvpubTur	-0.2005** 0.0281	-0.0471 0.6091	-0.1354 0.1404	-0.2291** 0.0118	1	
InvpubTrans	-0.4568*** 0.0000	0.3312*** 0.0002	0.5171*** 0.0000	0.2091** 0.0219	-0.0759 0.4101	1

Nota: (*) significancia estadística al 10%, (**) significancia estadística al 5% y 10%, (***) significancia estadística al 1%, 5% y 10%.

La tabla 7 nos muestra los coeficientes obtenidos de las correlaciones entre las variables Competitividad Regional, Inversión Pública en Salud, Inversión Pública en Educación, Inversión Pública en el Sector Agropecuario, Inversión Pública en Turismo e Inversión Pública en Transporte, brindando así la relación lineal que tiene cada una de estas variables con las otras, destacando en este caso, la relación de las variables de inversión con la variable dependiente.

Se puede observar que la variable Inversión Pública en Salud y la Competitividad Regional no presentan una fuerte asociación ya que su coeficiente de correlación es de 0.0276, a su vez tiene un p-valor de 0.76 indicando así que no es significativa estadísticamente.

Para el caso de la variable Inversión Pública en Educación junto con la Competitividad Regional, se tiene una relación más débil en comparación con la anterior, adicionando una relación negativa por ende inversa en su coeficiente de correlación siendo así de - 0.0028. Se observa también que estadísticamente no presenta significancia al tener un p-valor de 0.9758.

En cuanto a las variables Inversión Pública en el Sector Agropecuario y Competitividad Regional, se ha obtenido un coeficiente de correlación de 0.3703 presentando una relación positiva, moderada y significativa estadísticamente hasta el 99% de confianza.

El nivel de asociación entre las variables Inversión Pública en Turismo y Competitividad Regional presenta un coeficiente de correlación moderado e inverso de - 0.2005 mientras que estadísticamente presenta un p-valor de 0.0281 lo que viene a ser significativo a un nivel de confianza de 95%.

Finalmente, se tiene la correlación entre la Inversión Pública en Transporte y la Competitividad Regional donde cuenta con un coeficiente de - 0.4568, contando este con una asociación moderada e inversa y a su vez resulta ser estadísticamente significativo hasta el nivel de 99% de confianza.

Se obtuvo así que las variables de Inversión Pública en Transporte, Inversión Pública en Turismo e Inversión Pública en el Sector Agropecuario presentan una significancia estadística con la Competitividad Regional hasta un nivel del 5% y 1%. Caso contrario con las variables de Inversión Pública en Salud e Inversión

Pública en Educación, ya que no solo mostraron niveles de asociación débiles, sino que no lo lograron resultar significativas estadísticamente al 1%, 5% o 10%.

Con una idea más clara acerca de que los resultados que podemos obtener sean eficientes y confiables; para analizar el panorama a priori, podemos realizar las estimaciones de los modelos en este caso de Mínimos Cuadrados Ordinarios (Pooled OLS) y Modelos lineales de Datos Panel.

Tabla 8:

Resultados de las estimaciones de Modelo Pooled y Modelos Data Panel

Variables	Modelo Pooled	Panel de datos	
		Modelo de Efectos Fijos	Modelo de Efectos Aleatorios
InvpubSalud	0.000000000204104	0.000000000381669	0.000000000343990
InvpubEduc	0.000000000306262	0.000000000398528	0.000000000363771
InvpubAgrop	0.0000000004020660(***)	0.000000000858344(*)	0.0000000001570953(**)
InvpubTur	-0.0000000014285319(*)	0.0000000006476889	0.0000000001876851
InvpubTrans	-0.0000000002324532(***)	-0.000000000188116	-0.0000000000650243(***)
Constante	4.475039 (***)	4.040232 (***)	4.134308 (***)
Prob > F	0.0000	0.0000	-
R-squared	0.4578	-	-
Adj R-squared	0.4340	-	-
Sigma_u	-	0.67278956	0.17196315
Sigma_e	-	0.25001604	0.25001604
rho	-	0.87866144	0.32115047
Wald	-	-	-
Chi2(3)	-	-	-
Prob > chi2	-	-	-
Whitin	-	0.1357	0.0953
Between	-	0.0867	0.6895
Overall	-	0.0717	0.3395

Nota: (*) significancia estadística al 10%, (**) significancia estadística al 5% y 10%, (***) significancia estadística al 1%, 5% y 10%.

A primera instancia se puede observar en la tabla 8 que para el modelo Pooled las variables Inversión Pública en el Sector Agropecuario, Inversión Pública en

Turismo e Inversión Pública en Transporte logran ser significantes a los diferentes niveles de 1%, 5% y 10%, mientras que para el modelo de Efectos Fijos logra la significancia de la variable Inversión Pública en el Sector Agropecuario a un 10% y el modelo de Efectos Aleatorios da una significancia para las variables Inversión Pública en el Sector Agropecuario e Inversión Pública en Transporte con una significancia del 1% y 5%.

Sin embargo, para poder determinar de forma precisa y final si es adecuado el uso de la metodología de Datos Panel, se hace presente la prueba de Breusch – Pagan, dicho de otra forma, se debe evaluar si existen efectos específicos que indican que se debe usar un modelo de Data Panel en lugar de Pooled OLS.

Tabla 9:

Prueba del multiplicador de Lagrange de Breusch y Pagan

	Coeficiente
Chi - cuadrado	120.43
Probabilidad	0.0000

Nota: $p < 0.05$ de significancia estadística

Como se puede observar en la tabla 9 al aplicar la prueba de Breusch – Pagan, se ha obtenido un p–valor de 0.0000 = p–valor < 0.05 , por lo tanto, hay suficiente evidencia estadística para aceptar la hipótesis alternativa y rechazar nuestra hipótesis nula, esto significa que la varianza de los efectos individuales es mayor a cero, por ende, es adecuado utilizar Modelos de Datos Panel.

Para completar los resultados obtenidos mediante la prueba de Breush – Pagan, se vuelve útil el hacer uso de la prueba de Pesaran para evaluar la correlación de los errores.

Tabla 10:

Prueba de Pesaran

	Coeficiente
CD de Pesaran	0.445
Probabilidad	0.0000

Nota: $p < 0.05$ de significancia estadística

De la tabla 10 se tiene que el p–valor que se ha obtenido es de 0.0000, por ende, p–valor < 0.05 siendo así que coincide con el resultado que ha arrojado la prueba

de Breusch – Pagan, se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, diciendo entonces que es adecuado utilizar Modelos de Datos Panel.

Una vez que ya se comprobó que se debe utilizar un Modelo de Datos Panel, es necesario determinar cuál de ellos logra ser el más adecuado, siendo estos un Modelo de Efectos Fijos (FE) y un Modelo de Efectos Aleatorios (RE), es importante señalar que esta prueba compara dos estimadores:

El estimador de efectos fijos (FE), que siempre es consistente, aunque puede ser menos eficiente y el estimador de efectos aleatorios (RE), que es más eficiente, pero solo es consistente si se cumple un supuesto importante: que los efectos individuales no estén correlacionados con las variables explicativas.

Al momento de realizar esta prueba en su forma original se obtuvo que el resultado del estimador Hausman resultó negativo, induciendo que los efectos fijos resultaron presentando una varianza menor que la de los efectos aleatorios, reflejando así que puede existir la presencia de heterocedasticidad, autocorrelación, errores numéricos, muestras pequeñas, etc.

Tabla 11:

Prueba de Hausman

	Coefficiente Hausman con formula Invertida	Coefficiente Hausman con formula normal
Chi - cuadrado	18.02	-18.02
Probabilidad	0.0029	-

Nota: $p < 0.05$ de significancia estadística

Visto de esta forma y como se expresa en la tabla 11, podemos aceptar tal inconveniente que se ha presentado al tener un numero negativo y analizar el resultado arrojado siendo este reflejado como $\chi^2 < 0$ o podemos optar por invertir la formula insertada ya sabiendo que la varianza de los efectos fijos es menor y la de los efectos aleatorios es mayor.

De esta forma obtenemos el resultado de un coeficiente positivo de 18.02 y una probabilidad de 0.0029, utilizando los criterios estadísticos para esta prueba podemos decir que a un nivel de confianza de 5%, se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, por lo cual es correcto decir que existe

correlación de los efectos individuales con las variables explicativas, correspondiendo así utilizar un Modelo de Efectos Fijos.

Una vez escogido el modelo de Efectos Fijos como el más adecuado, pasamos a realizar las pruebas que ayudan a validar el modelo, en este caso haciendo uso de la prueba de Wooldridge para detectar a autocorrelación que pueden presentar los errores dentro de las unidades de los datos.

Tabla 12:

Prueba de Wooldridge

	Coeficiente
Prueba F	45.636
Probabilidad	0.0003

Nota: $p < 0.05$ de significancia estadística

Según los resultados presentados en la tabla 12, podemos ver que existe autocorrelación de primer orden, esto ya que nuestro estadístico nos dice que (p -valor = $0.003 < 0.05$), por ende, aceptamos la hipótesis alternativa donde la existencia de autocorrelación de primer orden se está dando en los datos.

Mientras que, para evaluar la heterocedasticidad en el modelo, se hace uso de la prueba de Wald.

Tabla 13:

Prueba de Wald

	Coeficiente
Chi - cuadrado	37.38
Probabilidad	0.0000

Nota: $p < 0.05$ de significancia estadística

La prueba de Wald nos arroja una probabilidad de 0.000, lo cual resulta ser menor a un nivel de significancia de 0.05, por ende, aceptamos la existencia de heterocedasticidad en los errores entre las unidades de nuestros datos, aceptando así la hipótesis alternativa planteada (p -valor = $0.000 < 0.05$).

Debido a que se ha detectado la presencia de autocorrelación y de heterocedasticidad al mismo tiempo en el modelo, se vuelve necesario aplicar modelos de corrección específicamente para panel de datos, en este caso, los más comunes y adecuados vienen a ser: Mínimos Cuadrados Generalizados

Factibles (FGLS) y Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE), ambos pueden corregir las singularidades que se presentan en este caso.

Tabla 14:

Resultados de las estimaciones del modelo corregido

Variables	Modelo Efectos Fijos	Modelo FGLS	Modelo PCSE
	Coef. /Error Est.	Coef. /Error Est.	Coef. /Error Est.
InvpubSalud	0.000000000381669	0.000000000162949	0.000000000102661
	0.000000000444846	0.000000000533887	0.000000000598357
InvpubEduc	0.000000000398528	0.000000000336153	0.000000000292105
	0.000000000367846	0.000000000431949	0.000000000503309
InvpubAgrop	0.000000000858344(*)	0.000000001779273(***)	0.000000001876064(***)
	0.000000000513790	0.000000000554422	0.000000000598218
InvpubTur	0.0000000006476889	-0.0000000004022376	-0.0000000002360454
	0.0000000004251610	0.0000000005491034	0.0000000005906125
InvpubTrans	-0.000000000188116	-0.000000000933877(***)	-0.0000000001095062(***)
	0.000000000196690	0.000000000273617	0.000000000338088
Const	4.040232 (***)	4.245685 (***)	4.237716 (***)
	0.0852968	0.1120749	0.1265983

Nota: (*) significancia estadística al 10%, (**) significancia estadística al 5% y 10%, (***) significancia estadística al 1%, 5% y 10%.

En la tabla 14 se presentan el modelo de efectos fijos anteriormente seleccionado junto con los modelos FGLS y PSCE que dan solución a los problemas presentados. De esta forma si comparamos la cantidad de estimadores que logran hacer eficientes ambos modelos de corrección en comparación con el Modelo de Efectos Fijos, podemos observar como para ambos modelos de corrección, tanto la variable Inversión Pública en el Sector Agropecuario como la variable Inversión Pública en Transporte son significativas estadísticamente a todos los niveles de 1%, 5% y 10%, en comparación con el Modelo de Efectos Fijos que solo consigue la significancia de la Inversión Pública en el Sector Agropecuario a solo el nivel de 10%.

$$CR_{it} = 4.245685 + 0.000000000162949(IPS_{it}) + 0.000000000336153(IPE_{it}) \\ + 0.000000001779273(IPT_{it}) - 0.000000004022376(IPTR_{it}) \\ - 0.000000000933877(IPA_{it}) + \mu_{it}$$

Resultados para la hipótesis específica N° 01: La inversión pública en salud impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.

La inversión pública en salud obtuvo un impacto positivo como es esperado según la teoría económica que lo acompaña, teniendo así un coeficiente de 0.000000000162949.

Esto puede interpretarse como que, por cada S/1.00 adicional de la inversión pública en salud, el índice de competitividad regional aumentará en promedio, 0.000000000162949 puntos.

Debido a que la cifra obtenida es muy pequeña para reflejar el verdadero impacto, se puede considerar poderla expresar en montos mayores de inversión, es decir, por cada S/1 millón adicional de inversión pública en salud, se puede estimar un incremento de 0.000162949 puntos en el índice de competitividad regional, ceteris paribus. Mientras que por S/10 millones adicionales de inversión pública en salud, generan un incremento de 0.00162949 puntos en el índice de competitividad regional.

Sin embargo, no logra ser estadísticamente significativo a los niveles del 1%, 5% y 10% debido a que cuenta con un p–valor de 0.760. Reflejando así que, debido a no contar con un nivel de significancia necesario, no hay suficiente evidencia para afirmar que la inversión pública en salud impacte de manera significativa sobre la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú. Siendo así que podemos rechazar la hipótesis específica N° 01.

Resultados para la hipótesis específica N° 02: La inversión pública en educación impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.

La inversión pública en educación resultó ser no significativo estadísticamente debido a que cuenta con un p–valor de 0.436, a pesar de esto, el coeficiente que

se ha podido obtener siendo de 0.000000000336153 sigue la relación esperada en cuanto a su forma de impactar con la competitividad regional.

Esto puede interpretarse como que, por cada S/1.00 adicional de la inversión pública en educación, el índice de competitividad regional aumentará en promedio, 0.000000000336153 puntos.

Debido a que la cifra obtenida es muy pequeña para reflejar el verdadero impacto, se puede considerar poderla expresar en montos mayores de inversión, es decir, por cada S/1 millón adicional de inversión pública en educación, se puede estimar un incremento de 0.000336153 puntos en el índice de competitividad regional, ceteris paribus. Mientras que por S/10 millones adicionales de inversión pública en educación, generan un incremento de 0.00336153 puntos en el índice de competitividad regional.

De esta forma al no contar con un valor significativo estadísticamente, la hipótesis específica N° 02 es rechazada.

Resultados para la hipótesis específica N° 03: La inversión pública en el sector agropecuario impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.

En el caso de la variable inversión pública en el sector agropecuario se pudo obtener un coeficiente de 0.000000001779273, esto se encuentra en línea junto con la teoría económica que se esperaba aportando positivamente a la competitividad regional.

Se encontró que esta variable resultó ser altamente significativa para el modelo hasta un nivel de 1% contando así con un p-valor = 0.001. Siendo entonces que como cuenta con un alto nivel de significancia y un coeficiente positivo se logra respaldar la hipótesis, concluyendo así que existe suficiente evidencia para poder aceptar la hipótesis específica N° 03.

Esto puede interpretarse como que, por cada S/1.00 adicional de la inversión pública en el sector agropecuario, el índice de competitividad regional aumentará en promedio, 0.000000001779273 puntos.

Debido a que la cifra obtenida es muy pequeña para reflejar el verdadero impacto, se puede considerar poderla expresar en montos mayores de inversión, es decir, por cada S/1 millón adicional de inversión pública en el sector agropecuario, se puede estimar un incremento de 0.001779273 puntos en el índice de competitividad regional, ceteris paribus. Mientras que por S/10 millones adicionales de inversión pública en el sector agropecuario, generan un incremento de 0.01779273 puntos en el índice de competitividad regional.

Resultados para la hipótesis específica N° 04: La inversión pública en turismo impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.

En este caso la inversión pública en turismo obtuvo un impacto negativo, generando una relación inversa con la competitividad regional, contradiciendo lo esperado según la teoría económica y la evidencia empírica, dicho coeficiente es de -0.000000004022376.

Esto puede interpretarse como que, por cada S/1.00 adicional de la inversión pública en turismo, el índice de competitividad regional disminuirá en promedio - 0.000000004022376 puntos.

Debido a que la cifra obtenida es muy pequeña para reflejar el verdadero impacto, se puede considerar poderla expresar en montos mayores de inversión, es decir, por cada S/1 millón adicional de inversión pública en turismo, se puede estimar una disminución de -0.004022376 puntos en el índice de competitividad regional, ceteris paribus. Mientras que por S/10 millones adicionales de inversión pública en turismo, generan una disminución de -0.04022376 puntos en el índice de competitividad regional.

A su vez, no logra ser estadísticamente significativo a los niveles del 1%, 5% y 10% debido a que cuenta con un p-valor de 0.464. Por esto, al no contar con un nivel de significancia esperado y con una relación esperada, no hay evidencia suficiente para afirmar que la inversión pública en turismo impacte de manera relevante sobre la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú. Siendo así que podemos rechazar la hipótesis específica N° 04.

Resultados para la hipótesis específica N° 05: La inversión pública en transporte impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.

En el caso de la inversión pública en transporte se pudo obtener un coeficiente de -0.000000000933877 , contradiciendo la relación de la variable con la teoría económica que se esperaba fuera positiva para con la competitividad regional, generando así una relación inversa entre las variables.

A pesar de esto, se encontró que esta variable resultó ser altamente significativa para el modelo hasta un nivel de 1% contando así con un $p\text{-valor} = 0.001$. Siendo entonces que, a pesar de tener un coeficiente negativo, cuenta con un alto nivel de significancia logrando así respaldar la hipótesis, por lo que se logra aceptar la hipótesis específica N° 05.

Esto puede interpretarse como que, por cada S/1.00 adicional de la inversión pública en transporte, el índice de competitividad regional disminuirá en promedio -0.000000000933877 puntos.

Debido a que la cifra obtenida es muy pequeña para reflejar el verdadero impacto, se puede considerar poderla expresar en montos mayores de inversión, es decir, por cada S/1 millón adicional de inversión pública en transporte se puede estimar una disminución de -0.000933877 puntos en el índice de competitividad regional, ceteris paribus. Mientras que por S/10 millones adicionales de inversión pública en transporte, generan una disminución de -0.00933877 puntos en el índice de competitividad regional.

Resultados para la hipótesis general: La inversión pública impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la Macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.

Partiendo desde los resultados observados y detallados en cada una de las hipótesis específicas, se tiene en esencia que no todas las variables planteadas en la investigación lograron obtener la significancia esperada en el modelo, destacando en esta ocasión solo dos variables como determinantes de la competitividad regional.

De esta forma las variables que lograron presentar significancia estadística para el modelo, específicamente influyendo en la competitividad regional durante el periodo 2010 – 2024, fueron la inversión pública en el sector agropecuario y la inversión pública transporte. Mientras que las variables inversión pública en salud, inversión pública en educación e inversión pública en turismo, no lograron probar su significancia.

Aun así, el modelo global donde se ha analizado todas las dimensiones que ha presentado la variable inversión pública en los diferentes sectores que pueden afectar a la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú, se ha podido constatar que la inversión pública en conjunto si contiene significancia estadística.

Tabla 15:
Estadísticos del modelo FGLS

	Valor
Wald X^2	11.42
Prob > X^2	0.0097

Nota: $p < 0.05$ de significancia estadística

Como se puede observar en la tabla 15, el modelo estimado mediante Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS) resulta globalmente significativo. Esto ya que, la prueba de Wald arroja un estadístico de 11.42 con un p – valor de 0.0097, el cual resulta ser inferior al nivel de significancia del 5%. En consecuencia, se puede rechazar la hipótesis nula de que los coeficientes de las variables explicativas son conjuntamente iguales a cero, concluyendo así que el modelo posee capacidad explicativa sobre la variable dependiente.

4.2. Discusión

Para el objetivo general: inversión pública y competitividad regional.

El análisis de los resultados mediante Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS) ha resultado globalmente significativo, debido a que cuenta con un p – valor de 0.0097, el cual resulta ser inferior al nivel de significancia del 5%. Esto demuestra que las variables que representan los niveles de inversión pública en los diferentes sectores como lo son salud, educación, turismo, agropecuario y transporte, lograron mostrar su significancia estadística para el modelo, específicamente influyendo en la competitividad regional para la macrorregión norte del Perú durante el periodo 2010 – 2024.

Tales hallazgos se encuentran respaldados por diferentes investigaciones, como es el caso de Galvan et al. (2023), con su investigación a nivel de México en específico para el estado de Tamaulipas y las regiones de estas, presentando su estudio de datos panel a lo largo de un periodo similar al estudiado, para años de 2010 – 2021, a diferencia del modelo usado en la investigación, opta por utilizar un modelo Pooled OLS considerando que da una mejor explicación para sus datos, sin embargo, concuerda con el resultado encontrado, debido a que concluye en que hacer uso de la deuda pública como herramienta para la inversión pública si contribuye a obtener mejoras en las condiciones de competitividad regional generando así un desarrollo social y económico.

Se tiene también a García et al. (2025), donde a través de su artículo científico que utiliza una metodología SALSA, fortalecen la idea de que para un alto rendimiento de la competitividad regional (en este caso del plan de Sonora) es necesaria una gobernanza institucional coherente, una infraestructura tecnológica avanzada y mecanismos adaptativos que respondan a los desafíos de la competencia global y la transición energética, destacando así el uso de los recursos públicos para construir una formación de capital humano en cada una de las regiones viéndose reflejado en su nivel de competitividad regional.

Siguiendo esta línea de conclusiones se tiene a González (2021), donde mediante un estudio para diferentes regiones de México, Colombia y Chile, destaca como se ha generado una disminución en el coeficiente de variación del índice de competitividad regional para el conjunto de regiones de 0,114 en 2008

a 0,090 en 2017, concluyendo de manera igualitaria que el uso de variables como inversión pública en salud, inversión pública educación, infraestructura regional, innovación y sistema social, realmente genera una tendencia hacia la reducción de las brechas entre regiones si estas cuentan con grandes niveles de inversión.

Finalmente, quienes también concuerdan con la hipótesis aceptada son, Diaz, Alvarez & Ojeda (2020), donde a pesar de contar con una base de datos de corte transversal difiriendo con el uso de datos panel de la presente investigación, destacan la misma conclusión en que la presencia de un estado que procure el desarrollo económico, la integración social, la equidad distributiva y el bienestar mediante niveles importantes de inversión pública es significativo para generar niveles sustanciales de competitividad regional. Y Guerrero (2021), prueba que existe una correlación positiva entre la inversión pública y el nivel de competitividad de las regiones del Perú como indicador general.

Para la hipótesis específica N° 01: inversión pública en salud y competitividad regional.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la inversión pública en salud no logra impactar significativamente en la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú durante el periodo analizado, esto debido a que presentan un p – valor de 0.760 siendo este superior al del nivel de significancia de 5% que es necesario.

Se puede observar que los resultados obtenidos donde la variable inversión pública en salud resulta no ser relevante en el modelo desde el planteamiento de un modelo MCO hasta aplicando el modelo de corrección para datos panel (FGLS), suele contrarrestar la relación económica esperada, pues no se logra volver relevante a ningún de nivel de significancia estadística optima. De esta forma contradice los resultados que otros estudios han obtenido donde si muestran esta relación teoría y práctica entre ambas variables.

Uno de ellos es Zamora & Ortiz (2021), quienes haciendo uso de un Modelo de Mínimos cuadrados parciales (PLS) para 11 países, concluyen que ha existido una relación significativa en torno a las variables usadas para medir la

competitividad de las economías con respecto a las variables de desarrollo humano, dentro de las cuales se presentan la inversión en salud y educación, siendo la relación más cercana la que existe con la variable de competitividad internacional en este caso. La variable de salud cuenta con un coeficiente de 3.029 para con la dimensión de comercio internacional y un coeficiente de 1.008 con la dimensión de tecnología resultando ambos significativo para el modelo. Mostrando así la relevancia con la que cuentan ambas variables para explicar la competitividad, contradiciendo así los resultados de la presente investigación.

Es importante resaltar que una de las posibles explicaciones para las diferencias entre los resultados obtenidos en el trabajo de Zamora & Ortiz (2021) y el presente trabajo es la construcción del indicador de competitividad regional con el que trabajan, es decir, las variables que constituyen el índice de competitividad regional del Perú proporcionado por el INCORE difieren de las variables que analizan estos otros países para la formación de su indicador de competitividad. De esta forma las variables que utiliza la investigación de estos autores permiten encontrar y comprobar como conclusión que la variable de inversión pública en salud si resulta aportar evidencia significativa.

A su vez se tiene el caso de la investigación de Solano-Benavides & Alandete-Brochero (2020), donde exponen la existencia de una significancia estadística para la variable inversión pública en salud, esta conclusión se podría deber a que cuentan con un estudio más grande centrado en las 32 regiones de Colombia. Por ende, se muestra que un estudio hecho a nivel de país y no a nivel regional o macro regional puede generar mejores evidencias para validar la significancia de esta variable. Cabe mencionar que, en el caso de Perú, la macrorregión norte registra altos niveles de problemas en cuanto a una inversión eficiente en el sector salud.

También se tiene el enfoque de Torres (2019), donde contribuye a entender la importancia de que la variable de inversión pública en el sector salud llegue a ser significativa para la competitividad regional, debido a que señala como la inversión pública, contribuye a que el ciclo de los proyectos generados por los Gobiernos Regionales logre cumplir las metas, objetivos y misión institucional con la que estos cuentan, por lo tanto, contar con un sector de salud en óptimas

condiciones produce un adecuado y constante desarrollo para la competitividad regional.

Debido a tal contraste con estas investigaciones, donde todas estas si logran la validación de la existencia de un impacto significativo de la variable, se vuelve importante, entender la razón detrás de los resultados obtenidos para esta investigación. Podría en este caso, ser una razón, el que los proyectos del sector salud para la macrorregión norte no han tenido el éxito esperado durante el periodo analizado, debido a un mal uso de los recursos públicos, fallas en las especificaciones técnicas, deficiencias en la ejecución de las obras, etc.

Durante el período analizado, se pueden identificar diversas inversiones hospitalarias de la macrorregión norte, que presentaron problemas de ejecución, paralización y deficiencias técnicas. En la región Piura, los hospitales estratégicos de Huarmaca, Huancabamba, Ayabaca y Los Algarrobos permanecieron paralizados durante varios años debido a resoluciones contractuales y procesos de arbitraje, limitando la conversión de los recursos invertidos en servicios de salud efectivos.

Para la región Tumbes, sin duda la obra que más resalta con respecto a una inadecuada ejecución de la inversión pública es el Hospital Regional II-2 José Alfredo Mendoza Olavarría (JAMO), el cual hasta la fecha se encuentra en estado inhabitable debido a las fallas estructurales que presenta la infraestructura desde el año 2018, convirtiéndose así en un elefante blanco. Y actualmente la construcción del Hospital SAGARO, proyecto valorizado en más de S/ 191 millones, se encuentra registrando deficiencias en su expediente técnico relacionadas con el tratamiento de aguas residuales hospitalarias, así como observaciones vinculadas con las condiciones de accesibilidad universal.

De esta forma se da cabida a la premisa de que un mayor monto de inversión pública no garantiza, por sí mismo, una mayor eficiencia ni una transformación inmediata de los recursos en infraestructura y servicios de salud operativos.

Es importante resaltar que esta variable se puede considerar como de largo plazo ya que puede tardar varios años en reflejar el verdadero impacto que tienen bajo una región, para reflejarse no solo en la variable de competitividad regional, sino también en otras variables económicas que se quieran estudiar.

Para la hipótesis específica N° 02: inversión pública en educación y competitividad regional.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la inversión pública en educación no logra impactar significativamente en la competitividad regional de la macrorregión norte durante el periodo analizado, esto debido a que presentan un p – valor de 0.436 siendo este superior al del nivel de significancia de 5% que es necesario.

Los resultados obtenidos donde la variable inversión pública en educación resulta no ser relevante en el modelo desde el planteamiento de un modelo MCO hasta aplicando el modelo de corrección para datos panel (FGLS), suele contrarrestar la relación económica esperada, pues no se logra volver relevante a ningún de nivel de significancia estadística óptima. Esto contradice los resultados obtenido por otros estudios donde si muestran esta relación teoría y práctica entre ambas variables.

Como es el caso de Rios – Flores (2023), donde mencionan que, según sus resultados las regiones más competitivas son aquellas que logran transformar el conocimiento en actividades productivas, resaltando así la inversión pública que se puede asignar al sector educativo como uno de los principales medios para la producción, aplicación y adquisición de conocimiento, por ende, se obtiene significancia estadística para su modelo respecto a la variable ya mencionada con la competitividad regional, siendo así una de la primeras investigaciones que no concuerdan con la conclusión presentada para la relación entre ambas variables.

Del mismo modo se tiene a Avalos (2022), donde también contradice los resultados obtenidos para la variable en la investigación, al obtener significancia estadística para la inversión pública en educación, logrando explicar la competitividad regional en este caso para la Macrorregión Sur del Perú. Luego se tiene a Cabanillas (2025), quien realiza un estudio por MCO destinado únicamente a la inversión pública en el sector de educación para la región de Huánuco donde prueba la relación significativa que esta variable guarda con la competitividad regional, mostrando claramente que la presencia de la significancia de la variable de inversión pública en educación suele ser relevante.

Quien también realiza un estudio para diferentes regiones del Perú es Hinostroza (2023), donde de todas sus variables explicativas, la inversión pública en educación resulta ser la más significativa. Por lo tanto, es importante reconocer que, en investigaciones realizadas para otras regiones a nivel nacional, si existe la significancia de la variable en cuanto a la competitividad regional. Puede ser que una de las diferentes explicaciones para que la macrorregión norte no cuente un verdadero impacto de esta variable, sea debido a las deficiencias en cuanto a la implementación de centros educativos que respondan de manera efectiva a la demanda en cuanto a calidad y capacidad que estos necesitan cumplir para que la población pueda acceder al servicio brindado por este sector de manera íntegra.

Si bien es una variable que puede reflejar resultados a largo plazo, contribuyendo a la generación de capital humano efectivo, es inquietante que los niveles de inversión pública destinados a este sector no hayan presentado gran impacto durante el periodo de 2010 – 2024, mostrando así la existencia de una brecha de más de una década, en la cual las regiones que conformar la macrorregión norte del Perú no logran cumplir con los estándares de calidad para desarrollar instituciones educativas que realmente generen influencia en la calidad de vida de la población.

Finalmente se tiene a Quimper, Ñaupar & Chinchay (2023), respaldando lo anteriormente dicho ya que concluyen que el estado que presentan las instituciones educativas del país en un determinado periodo evaluado se acredita al nivel de inversión pública que destinan las regiones del Perú para el sector educación, influyendo de esta forma en la competitividad regional.

Para la hipótesis específica N° 03: inversión pública en el sector agropecuario y competitividad regional.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la inversión pública en el sector agropecuario presenta un impacto estadísticamente significativo en la competitividad regional de la macrorregión norte durante el periodo analizado, esto debido a que presentan un p – valor de 0.001 siendo este menor al del nivel de significancia de 5% que es necesario.

Los resultados obtenidos donde la variable inversión pública en el sector agropecuario resulta presentar relevancia en el modelo se muestran desde el planteamiento de un modelo MCO hasta aplicando el modelo de corrección para datos panel (FGLS), concordando así con la relación económica esperada. Esto concuerda con los resultados obtenidos por otras investigaciones donde se muestran esta relación teoría y práctica entre ambas variables.

La primera investigación que se tiene es Guerrero (2021), este concluye que las regiones con mayor nivel de gasto público tienen altos indicadores de desempeño en los pilares de cobertura de servicios, especificando aquellos sectores en los que geográficamente suele impactar la actividad principal realizada por cada región. Además, que esta relación puede variar si se desagrega el indicador a partir de sus determinantes y dimensiones.

Coincide de esta forma con el resultado obtenido en la investigación, donde la inversión del sector agropecuario que guarda una fuerte relación con la principal actividad realizada por las regiones que conforman la macrorregión norte del Perú, en particular durante el periodo analizado de 2010 – 2024, genera un impacto significativo en los niveles de competitividad regional que estas puedan alcanzar.

Se respaldan a la vez los resultados, a través de la investigación de Torres (2019), donde se determina principalmente el cómo el ciclo de proyectos de inversión pública facilita la competitividad regional, es decir, el cumplir con las metas institucionales, que son adecuadas para cada región facilita la efectividad institucional, siendo en este caso, contar una gran inversión del sector agropecuario se vuelve significativo para generar un impacto en la competitividad regional.

De igual forma concuerdan Linarez & Villalobos (2024), quienes exponen que si existe una significancia estadística en cuanto a la influencia de las inversiones públicas en los gobiernos locales y regionales y el nivel de competitividad que estos logren alcanzar, una vez que se resalta que el propósito esencial que deben cumplir los municipios o gobierno es atender las necesidades de la comunidad local.

Para la hipótesis específica N° 04: inversión pública en turismo y competitividad regional.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la inversión pública en turismo no logra impactar significativamente en la competitividad regional de la macrorregión norte durante el periodo analizado, esto debido a que presentan un p – valor de 0.464 siendo este superior al del nivel de significancia de 5% que es necesario.

Los resultados obtenidos muestran donde la variable inversión pública en turismo resulta ser relevante al momento de plantear un modelo MCO, mientras que después al aplicar el modelo de corrección para datos panel (FGLS), pierde relevancia estadística, de esta forma suele contrarrestar la relación económica esperada, pues no logra conservar su impacto a ningún de nivel de significancia estadística optima. Esto contradice los resultados obtenidos por otros estudios donde si muestran esta relación teoría y práctica entre ambas variables.

Reflejando esto se tiene investigaciones que si validan contar con una variable como esta, tal es el caso de Duran, Medina, Fajardo & Romero (2020), con una metodología STATIS, donde señalan como en la fase de correlaciones entre los bloques, los principales determinantes de la competitividad regional son todas aquellas variables que se relacionan directamente con los criterios social, infraestructura y empresarial, tal cual es el caso de las inversiones que se puedan realizar en sector turismo, volviendo así significativa la existencia de esta variable para contar con un impacto en la competitividad regional.

Quienes también contradicen los resultados son Linarez & Villalobos (2024), donde se muestra como resultado la incidencia que tiene la inversión pública en la competitividad regional al presentar un desarrollo social y económico. Por lo

tanto, considerar la variable de inversión pública en turismo debería presentar relevancia en el modelo de la investigación realizada. Se puede identificar entonces que a pesar ser un sector importante no está presentando resultados que puedan verse reflejados a largo plazo, contribuyendo así a que exista una relevancia para la competitividad regional.

Una razón de estos resultados puede deberse a que la ejecución de infraestructura turística no necesariamente se traduce inmediatamente en un incremento de la competitividad regional, debido a que requiere condiciones complementarias como accesibilidad, promoción, calidad de los servicios, seguridad y participación del sector privado, de esta forma su impacto llega de forma indirecta y a la vez puede verse reflejado en otras variables que involucren estas condiciones, es decir, variables de inversión pública en otros sectores que contengan o presenten con mayor relevancia un impacto en la competitividad regional. Asimismo, las regiones que conforman la macrorregión norte presentan una estructura productiva considerablemente heterogénea, por lo que el turismo no tiene el mismo peso en cada una de ellas.

Para la hipótesis específica N° 05: inversión pública en transporte y competitividad regional.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la inversión pública en transporte presenta un impacto estadísticamente significativo pero negativo en la competitividad regional de la macrorregión norte durante el periodo analizado, esto debido a que presentan un p – valor de 0.001 siendo este menor al del nivel de significancia de 5% que es necesario, sin embargo, dicho impacto contradice la relación esperada entre ambas variables que se puede ver reflejado en los diferentes antecedentes.

Una explicación de por qué está ocurriendo esto, podría ser que en la macrorregión norte se le esté destinando más recursos en el sector transporte a regiones menos competitivas, así también, como que la mayor parte de la inversión se concentra en este sector según los datos analizados, sin embargo los niveles de la inversión en este sector no resulta ser de calidad, ya que se puede estar orientando en zonas dentro de una región que no beneficia a la

mayoría de la población y sus actividades productivas, así mismo, existen muchas obras paralizadas del sector transporte lo que no permitiría que el efecto positivo se presente en la competitividad regional de la forma que se espera.

Los resultados donde la variable inversión pública en transporte llega a presentar relevancia en el modelo se muestran desde el planteamiento de un modelo MCO hasta aplicando el modelo de corrección para datos panel (FGLS), concordando así con la relación económica esperada. Esta significancia concuerda con los resultados obtenidos por otras investigaciones donde si muestran esta relación teoría y práctica entre ambas variables.

Solano-Benavides & Alandete-Brochero (2020), concuerdan con los resultados obtenidos ya que mencionan que contar con un factor de infraestructura sólido obtenido mediante inversión pública en transporte contribuye justamente a la competitividad regional, haciendo mención de que se deben implementar en cada región políticas públicas que promuevan el fortalecimiento de los sistemas estructurales públicos y al tratamiento efectivo y eficiente de estos recursos.

Avalos (2022), realiza un estudio similar, de estructura de datos panel, pero centrada para la macrorregión del sur del Perú, confirmando de esta forma que la inversión pública en transporte si presenta gran significancia para explicar la competitividad regional.

En el caso de Linarez & Villalobos (2024), también concuerdan con los resultados al encontrar que las inversiones públicas de los gobiernos influyen en su nivel de competitividad, ya que la provisión de servicios básicos e infraestructura pública permite atender las necesidades de la población y fortalecer el desarrollo local. Complementando de esta forma como el tener un sector de transporte en condiciones óptimas facilita no solo la conexión entre los habitantes de la zona sino también que las empresas y productores independientes logren comercializar con mayor eficiencia y sean beneficiados al poder obtener una reducción en costos de transporte, tiempos de traslado, pérdidas de productos o costos logísticos.

Finalmente se tiene a Palomino (2022), donde respalda lo anteriormente mencionado, ya que con una investigación similar de datos panel, pero para las regiones Apurímac, Cuzco y Cajamarca, la infraestructura de transporte vial, el

nivel de empleo y el gasto público ejecutado en infraestructura vial conservan gran significancia estadística positiva a un nivel de significancia de 5% para la competitividad regional que pueda alcanzar una región.

De este modo, todos los antecedentes resaltan el nivel de significancia y relevancia que tienen las inversiones en este sector, por lo cual principalmente en regiones donde existe agricultura y minería, contar con carreteras, puentes o infraestructura logística puede generar impactos económicos mucho mayores que otro tipo de inversión pública. Aunque es necesario incluir un control de calidad de gasto para evaluar de forma correcta los resultados que aporta la inversión en este sector en específico con la variable de competitividad regional y analizar cuáles son las razones detrás de que se genera un impacto negativo de esta variable para con la competitividad regional.

Siendo así que se puede plantear en principio que estas regiones al presentar menor competitividad presentan mayores brechas de infraestructura, llevando así a que resulte en una mayor asignación de inversión en transporte. Por lo cual, la relación negativa encontrada no necesariamente significaría que invertir en transporte reduce la competitividad, sino que, podría reflejar que el Estado peruano invierte más precisamente donde existen mayores rezagos.

V. CONCLUSIONES

1. Se concluye que el modelo global ha presentado capacidad explicativa ante un nivel del 5%, sin embargo, las variables inversión pública en el sector agropecuario e inversión pública transporte, presentaron significancia estadística para el modelo, impactando así en la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú durante el periodo 2010 – 2024. Mientras que las variables inversión pública en salud, inversión pública en educación e inversión pública en turismo, no lograron probar su significancia.
2. La inversión pública en salud no ejerce un efecto estadísticamente significativo sobre la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú durante el período 2010 – 2024. Cuenta con un p-valor de 0.760, superior al nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, no existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la inversión pública en salud haya impactado en la competitividad regional.
3. Se tiene que la inversión pública en educación no ejerce un efecto estadísticamente significativo sobre la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú durante el período 2010 – 2024. Cuenta con un p-valor de 0.436, superior al nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, no existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la inversión pública en educación haya impactado en la competitividad regional.
4. La inversión pública en el sector agropecuario resultó ser una variable significativa estadísticamente al nivel del 5% para la estimación del modelo, por lo que se puede afirmar que impactó en la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú durante el periodo 2010 – 2024. De este modo, por S/10 millones adicionales de inversión pública en el sector agropecuario, generan un incremento de 0.01779273 puntos en el índice de competitividad regional.

5. Para el caso de la inversión pública en turismo, esta no ejerce un efecto estadísticamente significativo sobre la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú durante el período 2010 – 2024. Cuenta con un p-valor de 0.464, superior al nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, no existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la inversión pública en turismo haya impactado en la competitividad regional.
6. La inversión pública en transporte resultó ser una variable significativa estadísticamente al nivel del 5% para la estimación del modelo, por lo que se puede afirmar que impactó en la competitividad regional de la macrorregión norte del Perú durante el periodo 2010 – 2024. De este modo, por S/10 millones adicionales de inversión pública en transporte, generan una disminución de -0.00933877 puntos en el índice de competitividad regional.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los gobiernos regionales de la macrorregión norte fortalecer los criterios de priorización y evaluación de las inversiones públicas, considerando no únicamente el nivel de recursos ejecutados, sino también su eficiencia, calidad y contribución efectiva al cierre de brechas y al fortalecimiento de las capacidades productivas regionales, teniendo en cuenta que, los resultados obtenidos muestran que el efecto de la inversión pública sobre la competitividad difiere según el sector en el cual se ejecutan los recursos.
2. Considerando que la inversión pública en el sector agropecuario presentó un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la competitividad regional, se recomienda fortalecer las inversiones orientadas al desarrollo de infraestructura productiva, sistemas de riego, mejoramiento de cadenas productivas, acceso a mercados y demás intervenciones que contribuyan a elevar la productividad del sector. Asimismo, resulta conveniente que la priorización de estas inversiones considere las características y potencialidades productivas particulares de cada región.
3. Respecto de la inversión pública en transporte, cuyo coeficiente resultó estadísticamente significativo, pero de signo negativo, se recomienda profundizar el análisis de la eficiencia y composición de las inversiones ejecutadas en este sector antes de establecer conclusiones orientadas a incrementar su asignación presupuestal; ya que, los resultados sugieren que la inversión en este sector por sí sola no se traduce en mayores niveles de competitividad, por lo que resulta conveniente evaluar aspectos relacionados con la calidad de las inversiones como la ubicación, conectividad, culminación, sostenibilidad y articulación con las actividades productivas regionales.
4. En los sectores de salud como educación y turismo, en los cuales no se encontró evidencia estadísticamente significativa de un efecto sobre la competitividad regional durante el período analizado, se recomienda que

futuras investigaciones incorporen indicadores que permitan aproximarse no solamente al monto de inversión ejecutado sino también a sus resultados y calidad punto para ello, podrían considerarse variables relacionadas con cobertura y calidad de servicios educativos y de salud infraestructura disponible resultados educativos acceso efectivo a servicios de salud flujo turístico infraestructura turística y otros indicadores que permitan identificar los mecanismos mediante los cuales la inversión pública podría influir en la competitividad regional.

5. Se recomienda que futuras investigaciones analicen posibles efectos rezagados de la inversión pública, considerando que los beneficios derivados de proyectos ejecutados en educación salud transporte u otros sectores pueden no reflejarse sobre la competitividad regional durante el mismo periodo en que se realiza el gasto Punto la incorporación de rezagos de 1 o más periodos permitiría y determinar si los efectos de determinadas inversiones se manifiestan de manera gradual en el tiempo
6. Para futuras investigaciones se recomienda ampliar la especificación econométrica mediante la incorporación de variables de control asociadas a la competitividad regional , tales como inversión privada producto bruto interno regional, empleo productividad capital humana estructura productiva institucionalidad y otras características territoriales Punto Así mismo como podría evaluarse la existencia heterogeneidad entre regiones y posibles relaciones no lineales , con la finalidad de obtener una explicación más integral de las diferencias de competitividad existente en el territorio.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [CEPAL], C. E. (Abril de 2003). *Bases conceptuales para el ciclo de cursos sobre gerencia de proyectos y programas*. Naciones Unidas.
<https://digitallibrary.un.org/record/498086?ln=ar&v=pdf>
- Avalos, M. (2022). *Inversión Pública y Competitividad en la Macro Región Sur 2013 - 2019*. [Tesis de pregrado, Univerdiad Andina del Cusco] Archivo digital:
<https://repositorio.uandina.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/682afdfc-23b2-4a09-b26d-d5b7e37ebd7e/content>
- Balza-Franco, V., & Cardona, D. (Agosto de 2016). Economías de aglomeración empresarial y políticas públicas de competitividad desde un enfoque global hacia un contexto latinoamericano: Una revisión conceptual. *Revista Espacios*, 37(36), 8-28.
<https://www.revistaespacios.com/a16v37n36/16373608.html>
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria [BBVA]. (10 de Septiembre de 2015). *¿Qué es el modelo de Keynes o keynesiano?* Banco Bilbao Vizcaya Argentaria: <https://www.bbva.com/es/economia-y-finanzas/keynes-para-dummies-de-que-se-habla-cuando-se-habla-del-modelo-keynesiano/>
- Becerra, M., Neri, J., & Dominguez, B. (2020). *Gestión empresarial y aprendizaje organizacional*. Universidad Politécnica de San Luis Potosí.
https://www.researchgate.net/profile/Juan-Neri-Guzman/publication/344068354_Gestion_empresarial_y_aprendizaje_organizacional_Herramientas_para_el_desarrollo_de_habilidades_gerenciales_en_un_contexto_de_competitividad_regional/links/5f50792292851c250b8bd3b
- Cabanillas, Y. (2025). *La Inversión Pública en educación y la competitividad de la región Huánuco, Periodo 2015-2023*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional Hermilio Valdizán] Archivo digital:
<https://repositorio.unheval.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/8d9ecf74-d599-476f-b311-7cff3554ff78/content>

- Camagni, R. (Diciembre de 2002). On the Concept of Territorial Competitiveness: Sound or Misleading? *Urban Studies*, 39(13), 2395-2411. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/0042098022000027022>
- Centro de Investigación y Promoción del Campesinado CIPCA. (Septiembre de 2002). La Macro Región Norte. *Grupo Propuesta Ciudadana*(3), 4-15. FORO DESCENTRALISTA:
https://www.propuestaciudadana.org.pe/sites/default/files/publicaciones/archivos/macroregion_norte.pdf
- Delpiazzo, C. (2012). *En Comentarios al TOCAF sobre la hacienda pública*. Universidad de Montevideo.
https://biblioteca.poderjudicial.gub.uy/index.php?lvl=notice_display&id=5320
- Díaz, D., Alvarez, B., & Mirta, O. (28 de Abril de 2020). Competitividad Regional y Desarrollo Económico: Una breve revisión de la literatura económica moderna. *Revista de Economía Política de Buenos Aires*, 20, 109-153.
http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/ecopoli/ecopoli_v14_n20_04.pdf
- Díaz, H. (30 de Noviembre de 2010). Conceptualización y antecedentes teóricos de la competitividad internacional y regional: un asunto territorial. *Suma de Negocios*, 1(2), 91-104.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-910X2010000200091&lng=en&tlng=es.
- Díaz, R. (Julio de 2019). Sistema Nacional de Inversión Pública. *Revista de Derecho Público*(55), 55-68.
<https://scholar.archive.org/work/urb552u4vfav7bwnjic7sy6wfi/access/wayback/http://revistaderechopublico.com.uy/ojs/index.php/Rdp/article/download/112/82>
- Duran, D., Medina, S., Fajardo, E., & Romero, H. (26 de Noviembre de 2020). Determinantes de la competitividad turística regional en Colombia. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(11), 204-221.
<https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.4278350>

- Fajnzylber, F. (23 de Octubre de 1988). Competitividad internacional: evolución y lecciones. *Revista CEPAL*, 36, 7-24.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18356/4630b47d-es>
- Galván, A., Delgado, J., & Ruíz, E. (21 de Enero de 2023). Deuda Pública en el Desarrollo de las Regiones: Un enfoque de inversión para la competitividad. *Revista de Ciencias Sociales*, XXIX(2), 123-138.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8920541>
- García, H., Villareal, E., & Muñan, J. (21 de Abril de 2025). Plan Sonora: lineamientos estratégicos para la competitividad regional en la era del nearshoring y el neoproteccionismo. *Estudios Sociales*, 35(65), 2395-9169. <https://doi.org/https://doi.org/10.24836/es.v35i65.1619>
- Gaviria, M. (9 de Abril de 2007). EL CRECIMIENTO ENDÓGENO A PARTIR DE LAS EXTERNALIDADES DEL CAPITAL HUMANO. *Cuadernos de Economía*, 26(46), 50-73. Scielo:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722007000100003
- González, S. (3 de Mayo de 2021). Regional Competitiveness in Latin America: A Comparative Study of the Key Elements for Regional Performance. *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research*, 50(2021/2), 125 - 146. <https://doi.org/https://doi.org/10.38191/iirr-jorr.21.014>
- Guerrero, R. (2021). *Análisis de los efectos de la inversión pública sobre la competitividad regional del Perú*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco] Archivo digital :
<https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/6115>
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (1 de Julio de 2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 163-173.
[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.

https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

Hinostroza, L. (2023). *Determinación de los factores que tienen mayor significancia en la competitividad regional de los gobiernos regionales de Huancavelica, Huánuco, Junín y Pasco*. [Tesis de maestría, Universidad Continental] Archivo digital:

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/13632/8/IV_PG_MGP_TE_Hinostroza_Bastidas_2023.pdf

Horta, R., Silveira, L., & Camacho, M. (2015). Competitividad e innovación en la industria manufacturera en el Uruguay. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 10(28), 1-24.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92433772002>

Huggins, R., & Thompson, P. (6 de Diciembre de 2014). Culture, entrepreneurship and uneven development: a spatial analysis. *Entrepreneurship & Regional Development*, 26(9-10), 726-752. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/08985626.2014.985740>

Instituto para el Desarrollo Gerencial [IMD]. (Junio de 2025). *Compare Results-World Competitiveness Rank*. IMD World Competitiveness Center: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness-ranking/compare-results/>

Instituto para el Desarrollo Gerencial [IMD]. (Junio de 2025). *De la Política Gubernamental a la Perspicacia empresarial: Estrategias para la Competitividad en un Mundo Fragmentado*. IMD World Competitiveness Center: <https://imd.widen.net/s/rzpp6psbnc/from-government-policy-to-business-acumen>

Instituto para el Desarrollo Gerencial [IMD]. (Junio de 2025). *Ranking Mundial de Competitividad 2025: La eficiencia gubernamental es clave para combatir las brechas sociales y mantener a flote las economías*. IMD World Competitiveness Center: <https://www.imd.org/news/competitiveness/world-competitiveness->

ranking-2025-government-efficiency-is-key-to-fighting-social-divides-and-keeping-economies-afloat/

Instituto para el Desarrollo Gerencial [IMD]. (Junio de 2025). *Una palabra sobre la “competitividad”*. IMD World Competitiveness Center : <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness-ranking/>

Instituto Peruano de Economía [IPE]. (7 de Abril de 2025). *Índice de Competitividad Regional – INCORE 2024*. Instituto Peruano de Economía (IPE): <https://ipe.org.pe/indice-de-competitividad-regional-incore-2024/>

Jahan, S., Saber-Mahmud, A., & Papageorgiou, C. (Septiembre de 2014). ¿Qué es la economía Keynesiana? *Fondo Monetario Internacional: Finanzas & Desarrollo*, 51(3), 53-54. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2014/09/basics.htm>

Linarez, J., & Villalobos, O. (10 de Junio de 2024). Inversión pública para el crecimiento de los gobiernos locales: revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1249-1262. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6268

Martínez, R., León, M., & Ortega, A. (26 de Noviembre de 2018). Análisis de la competitividad en la región sur del estado de Guanajuato. *Jóvenes en la Ciencia*, 4(1), 1717-1721. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/2558>

Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2007). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Tomo I - Cuenta General de la República: https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_publ/2007/tomo1/6_INVERSION_PUBLICA.pdf

Murillo Orozco, W. (18 de Abril de 2008). *La investigación Científica*. Monografías.com: <http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/investcientifica.shtm>

- Navarro, M. (Abril de 2009). Los sistemas regionales de innovación. Una revisión crítica. *Ekonomiaz Revista Vasca de Economía*, 70(1), 25-79.
<https://doi.org/10.69810/ekz.0938>
- Núñez, G. (Junio de 2006). Inversión pública y crecimiento económico en México. Un enfoque de contabilidad del crecimiento. *Perfiles Latinoamericanos*, 13(27), 11-32.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532006000100001
- Packer, M. (2013). *La ciencia de la investigación cualitativa*. Bogotá: Ediciones Uniandes. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.7440/2013.48>
- Palomino, M. (2022). *Infraestructura vial sobre el Crecimiento Económico de las regiones de Apurímac, Cuzco y Cajamarca (2007-2019)*. [Tesis de pregrado, Universidad de Lima] Archivo digital:
<https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/15790/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ponce, S. (2013). *Inversión pública y desarrollo económico regional*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú] Archivo digital:
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/4837>
- Porter, M. E. (Abril - Marzo de 1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*, 68(2), 73-93. <https://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations?language=es>
- Quimper, L., Ñaupar, G., & Chinchay, M. (1 de Mayo de 2023). Los proyectos de inversión pública para mejorar la infraestructura y servicios de las instituciones educativas del Perú. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, X(3), 1-18.
<https://doi.org/https://doi.org/10.46377/dilemas.v10i3.3676>
- Ríos - Flores, J. A. (25 de Abril de 2023). Competitividad regional en México, factores estructurales y actividades del conocimiento: determinantes y efectos espaciales 2003-2013. *Economía, Sociedad y Territorio*, XXIII(72), 377 - 403.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22136/est20231834>

- Sarmiento del Valle, S. (2008). Competitividad Regional. *Dimensión Empresarial*, 6(1), 19-37.
<https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=16449>
- Sarmiento, Y., González, I., & Pérez, Y. (24 de Diciembre de 2015). La competitividad territorial como insumo para la planificación. *Revista Cubana de Ciencias Económicas EKOTEMAS*, 1(3), 1-16.
https://www.researchgate.net/publication/310843886_LA_COMPETITIVIDAD_TERRITORIAL_COMO_INSUMO_PARA_LA_PLANIFICACION
- Solano-Benavides, E., & Alandete-Brochero, N. (15 de Enero de 2020). Estimación y comparación de la competitividad regional en Colombia. *Sociedad y Economía*, Enero - Abril(39), 80-112.
<https://doi.org/https://doi.org/10.25100/sye.v0i39.8634>
- Sotelo, O. (3 de Junio de 2024). *Recuperación del crecimiento económico en el Perú (enfoque keynesiano)*. Universidad César Vallejo:
<https://www.ucv.edu.pe/expertos-ucv/recuperacion-crecimiento-economico>
- Suñol, S. (Abril - Junio de 2006). Aspectos teóricos de la competitividad. *Ciencia y Sociedad*, XXXI(2), 179-198.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87031202>
- Torres, S. (2019). *Alineamiento de la Inversión Pública a la competitividad regional*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional Federico Villareal]
 Archivo digital:
<https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/3628/TORRES%20TELLO%20SAMUEL%20-%20DOCTORADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zamora, A., & Ortiz, M. (22 de Noviembre de 2021). Interrelación entre la competitividad internacional y el desarrollo humano en la región Asia-Pacífico. *Ensayos. Revista de Economía*, 40(2), 189-214.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29105/ensayos40.2-4>

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Tabla de datos

Tabla de datos panel de competitividad regional y niveles de devengado de inversión pública en los diferentes sectores públicos para la macrorregión norte del Perú, (datos deflactados al año 2010)

Año	N°	Departamento	Competitividad regional	Inversión pública en salud	Inversión pública en educación	Inversión pública en el sector agropecuario	Inversión pública en turismo	Inversión pública en transporte
2010	1	Amazonas	2.64	11662675.00	45473935.00	22488330.00	4257714.00	318410325.00
2011	1	Amazonas	2.96	21097552.77	57079333.21	15773686.15	3757928.27	434595266.00
2012	1	Amazonas	3.28	52335272.31	90606683.73	21298377.29	3676154.40	316256117.90
2013	1	Amazonas	3.27	35166004.67	94554362.13	36984315.87	2585055.46	360217193.94
2014	1	Amazonas	3.25	45302988.60	104193767.60	32967896.20	2355829.95	304435233.71
2015	1	Amazonas	3.66	36002930.60	125466124.51	35781752.68	38249462.20	228995945.92
2016	1	Amazonas	3.51	24278457.02	102921581.62	19415405.86	37941084.07	232392777.21
2017	1	Amazonas	3.58	18281305.56	117670447.40	66423578.71	15954748.48	240985665.98
2018	1	Amazonas	3.71	20482182.91	93927495.92	53050510.01	17772188.82	315264326.83
2019	1	Amazonas	3.68	14170691.46	84550251.44	50212514.35	14068860.49	204588777.59
2020	1	Amazonas	3.78	32723329.64	64889230.25	38407677.72	17252715.02	262254865.87
2021	1	Amazonas	3.85	40377220.67	60438195.77	50587995.33	12408892.17	273322530.99
2022	1	Amazonas	3.96	14837889.26	72556588.62	35356239.64	6512257.97	238001031.91
2023	1	Amazonas	3.44	75093518.34	69277851.14	33379069.05	30751583.35	243758105.85
2024	1	Amazonas	3.40	58192644.31	120142049.14	42272892.91	26951183.73	169233957.86
2010	2	Ancash	3.69	34151604.00	226949883.00	179740695.00	6781869.00	692258123.00
2011	2	Ancash	4.09	20864174.22	222358284.17	151569689.58	4037291.71	475159754.20
2012	2	Ancash	4.62	49363599.51	316083388.25	191810560.09	3651295.45	444898245.74
2013	2	Ancash	4.62	57580444.59	220919800.68	160219748.93	5160013.52	348761232.31

Año	N°	Departamento	Competitividad regional	Inversión pública en salud	Inversión pública en educación	Inversión pública en el sector agropecuario	Inversión pública en turismo	Inversión pública en transporte
2014	2	Ancash	4.42	37251312.62	152471352.90	163890201.92	3240929.77	259681551.56
2015	2	Ancash	4.55	12997462.92	96401038.81	106975072.04	1423675.20	133342782.34
2016	2	Ancash	4.21	14855978.98	70291842.45	98695649.59	1642956.10	115937394.77
2017	2	Ancash	4.38	24497841.87	153205401.66	133596613.88	894295.98	161570475.29
2018	2	Ancash	4.28	31613525.80	187877751.04	192723012.62	13129403.21	316589792.18
2019	2	Ancash	4.38	39030452.84	160202815.67	148648652.37	4259218.51	423202035.44
2020	2	Ancash	4.68	44603130.83	132022679.20	147648606.29	2062269.23	350663882.80
2021	2	Ancash	4.59	230109198.94	440431928.34	188065742.26	5873699.89	433352480.71
2022	2	Ancash	4.68	397122742.20	465960754.04	327775729.05	5514862.39	425850971.34
2023	2	Ancash	4.71	533434624.73	420271803.80	184092571.25	5586869.61	376833047.60
2024	2	Ancash	4.68	325789925.09	382815819.08	199828022.46	4939451.31	476677887.33
2010	3	Cajamarca	2.49	78619783.00	125264315.00	57295953.00	388565.00	349332251.00
2011	3	Cajamarca	2.59	35150337.31	136062920.56	63490915.30	526510.18	664709414.08
2012	3	Cajamarca	3.28	61472615.26	206548876.19	85211088.32	7122077.88	920695176.07
2013	3	Cajamarca	3.22	113604564.39	222299114.17	87746317.73	6835413.12	952031927.16
2014	3	Cajamarca	2.83	84837435.35	222484575.54	106047991.53	1677973.53	734206296.94
2015	3	Cajamarca	3.33	53156536.77	231953047.54	77691286.14	1647781.80	494181737.84
2016	3	Cajamarca	3.26	42325869.18	182032273.92	77734249.97	992906.82	421266933.19
2017	3	Cajamarca	2.92	49216582.16	216846125.63	63730432.31	11853971.94	328805878.77
2018	3	Cajamarca	3.09	69365277.58	260761572.49	71131041.02	12791924.99	288879488.15
2019	3	Cajamarca	3.17	39327644.20	158537370.57	66254894.14	1268843.06	355041396.33
2020	3	Cajamarca	3.42	39278930.53	103341227.89	74180377.79	2280896.73	332252439.48
2021	3	Cajamarca	3.40	73874268.71	136785711.80	91471781.49	1646471.96	339492624.23
2022	3	Cajamarca	3.81	126874998.87	231918156.66	122278565.02	3604840.31	304812235.20
2023	3	Cajamarca	3.23	147114843.46	315145686.34	125526507.12	2819671.43	339363696.52
2024	3	Cajamarca	3.19	161988096.75	397611262.10	105757600.14	731168.30	295490007.85

Año	N°	Departamento	Competitividad regional	Inversión pública en salud	Inversión pública en educación	Inversión pública en el sector agropecuario	Inversión pública en turismo	Inversión pública en transporte
2010	4	La Libertad	4.21	31654064.00	99968291.00	138698279.00	2367158.00	265540812.00
2011	4	La Libertad	4.15	47842099.27	100817834.31	128715337.12	4320722.36	216611547.90
2012	4	La Libertad	4.57	46934214.41	179502853.45	115333415.93	2362179.35	286192458.24
2013	4	La Libertad	4.71	61829357.87	214977965.43	146520184.84	2632382.04	448141292.16
2014	4	La Libertad	4.67	50555719.62	278296864.02	108129120.63	4360139.66	465719053.92
2015	4	La Libertad	4.77	41431504.79	207007081.93	402231399.37	1652738.94	275658800.84
2016	4	La Libertad	4.83	40848920.63	168357997.84	413737844.13	587408.10	170601142.44
2017	4	La Libertad	4.85	40489857.99	195934391.38	109177921.67	10385468.87	200751453.82
2018	4	La Libertad	4.76	64664230.88	179810537.56	94309701.98	3501145.54	221960522.21
2019	4	La Libertad	4.83	46432900.34	133856046.02	101051640.14	2447404.30	441858369.81
2020	4	La Libertad	5.00	42725789.11	158956151.73	120816128.85	2520142.37	475280863.28
2021	4	La Libertad	5.07	74931333.44	354127035.37	122724197.00	1868931.94	425663229.96
2022	4	La Libertad	5.00	76386758.54	326811753.10	154952585.54	2210570.48	237409766.75
2023	4	La Libertad	4.85	137503458.85	232541510.29	137111127.87	3885026.35	289402156.59
2024	4	La Libertad	4.81	275781025.64	201644783.97	165350965.36	13659956.15	253696316.42
2010	5	Lambayeque	4.75	15936093.00	60834149.00	38834461.00	7164462.00	90533549.00
2011	5	Lambayeque	4.74	20616905.63	58825683.45	28821914.61	7946422.58	165777107.64
2012	5	Lambayeque	4.83	15087177.43	68580786.09	151660359.39	9197743.64	103144842.33
2013	5	Lambayeque	4.99	30110952.35	81506652.96	162127925.98	3724778.71	125261697.57
2014	5	Lambayeque	4.85	15036030.48	83452218.93	113399902.47	14109870.04	155049100.92
2015	5	Lambayeque	4.84	8395031.04	112459520.87	145517584.78	2684159.17	94174905.80
2016	5	Lambayeque	4.77	5048484.07	125391351.71	157052345.70	7652911.23	97977955.87
2017	5	Lambayeque	5.07	6787258.81	130261175.37	126489139.48	1366152.41	107351640.82
2018	5	Lambayeque	5.03	6197013.07	58262198.77	141856778.65	1869993.77	155229874.38
2019	5	Lambayeque	5.09	17401828.19	82535951.54	169520603.02	5433053.94	119221057.52
2020	5	Lambayeque	5.10	25426469.50	93499847.21	176234486.94	463626.90	206167461.49

Año	N°	Departamento	Competitividad regional	Inversión pública en salud	Inversión pública en educación	Inversión pública en el sector agropecuario	Inversión pública en turismo	Inversión pública en transporte
2021	5	Lambayeque	5.30	63320265.59	234035186.92	178457629.12	68224.32	341546237.91
2022	5	Lambayeque	5.16	119635065.00	235720649.53	167992171.84	280452.89	126394031.40
2023	5	Lambayeque	5.17	108937430.89	94327696.39	193399027.17	836351.48	80950303.88
2024	5	Lambayeque	5.04	71448777.22	100995091.64	210428493.67	8194304.65	84691900.02
2010	6	Piura	3.61	12132264.00	114304795.00	176821389.00	3901159.00	269359493.00
2011	6	Piura	3.93	19418055.34	110162077.81	129698284.54	1052200.34	174619937.60
2012	6	Piura	4.46	62929098.46	138813175.09	190543753.33	4095212.20	263179017.43
2013	6	Piura	4.23	65859910.11	221018210.50	136565894.26	4514061.14	328819078.99
2014	6	Piura	3.94	37160567.78	193543878.40	103736493.12	645112.78	371413258.78
2015	6	Piura	4.19	35637315.82	224916163.73	128178399.19	260643.34	492932187.44
2016	6	Piura	4.06	24154831.82	173794616.15	82660100.21	319432.51	436735293.40
2017	6	Piura	4.11	24545652.85	238187347.69	106376808.76	1391212.71	288152455.84
2018	6	Piura	4.11	67700348.24	199188251.84	220655641.66	1658119.66	591348289.47
2019	6	Piura	4.32	78050378.72	212736943.84	189950254.94	1104063.70	637379434.28
2020	6	Piura	4.33	145623796.33	275930830.65	128535040.67	1985548.95	672248596.49
2021	6	Piura	4.34	262846019.98	629202380.65	129485996.67	1191336.78	527785047.77
2022	6	Piura	4.23	490460536.12	812782342.81	178938387.19	1254649.87	481317285.71
2023	6	Piura	4.24	288640021.51	653911133.37	187060058.54	1255825.60	413045174.88
2024	6	Piura	4.05	169519766.70	533256844.92	187779641.68	3363997.88	581578769.39
2010	7	San Martin	3.16	11635385.00	27334248.00	18445077.00	1849170.00	203502060.00
2011	7	San Martin	3.81	16437834.78	45360439.59	19432378.60	3368549.82	170861677.64
2012	7	San Martin	3.85	63167416.44	68113542.27	27386321.30	2586238.54	323151221.79
2013	7	San Martin	4.08	114328767.49	119087527.76	37375541.29	5296421.70	333864773.01
2014	7	San Martin	3.72	120731434.13	116440521.63	35394168.81	8399256.80	359936908.37
2015	7	San Martin	3.69	187861968.29	166186868.42	29400893.46	3991448.00	332358699.06
2016	7	San Martin	3.59	145097761.81	115497489.44	22999393.76	755836.30	233000656.57

Año	N°	Departamento	Competitividad regional	Inversión pública en salud	Inversión pública en educación	Inversión pública en el sector agropecuario	Inversión pública en turismo	Inversión pública en transporte
2017	7	San Martin	3.75	93704920.11	147138337.81	33777164.33	9005159.42	346425196.82
2018	7	San Martin	3.71	52766101.09	122217044.41	29667689.44	17476119.70	320128520.88
2019	7	San Martin	3.83	57392214.88	176079461.69	34807873.02	7552759.80	219694623.79
2020	7	San Martin	3.94	44829482.19	95760532.66	28951912.14	5253560.16	153877022.45
2021	7	San Martin	3.90	31589472.58	55776535.16	28249102.13	10531154.41	201781954.90
2022	7	San Martin	3.95	17690606.94	75577711.41	46717407.41	5505355.58	285214426.63
2023	7	San Martin	3.70	16938279.30	95104839.69	44970596.49	1988132.13	296986338.74
2024	7	San Martin	3.71	45199918.10	92419864.88	64116767.98	2078629.13	306700107.74
2010	8	Tumbes	4.75	41773442.00	28697938.00	52802079.00	923180.00	68306681.00
2011	8	Tumbes	5.15	51792372.27	39900393.74	33724845.58	1404819.13	46182057.95
2012	8	Tumbes	5.37	63224634.20	84531269.62	45279418.96	14560799.56	76957056.27
2013	8	Tumbes	5.30	20997794.77	57503078.72	44305654.57	8604013.97	67134735.40
2014	8	Tumbes	4.86	11020552.66	61577300.91	49842469.98	955155.14	64690003.62
2015	8	Tumbes	5.01	3491808.90	36962193.63	22801118.70	257609.94	32824624.03
2016	8	Tumbes	4.68	6813352.85	27197275.99	15845110.77	1557846.27	54918882.64
2017	8	Tumbes	4.68	6501985.12	52958445.47	15600225.28	172270.76	62730219.58
2018	8	Tumbes	4.88	2384763.90	40757130.11	19655584.35	2734177.05	92610138.00
2019	8	Tumbes	4.99	3914643.51	27888541.06	32978503.60	720009.89	123571630.89
2020	8	Tumbes	4.94	17245834.43	20563915.64	67557893.10	731951.48	66785812.96
2021	8	Tumbes	4.71	9797377.31	84277157.42	41051390.74	192302.57	36429165.69
2022	8	Tumbes	4.86	5659378.35	116078206.98	58317371.49	4689556.23	69477428.10
2023	8	Tumbes	5.13	51307873.64	69150965.55	52557753.00	1514492.03	43564561.66
2024	8	Tumbes	4.64	34394109.28	54777753.60	42677327.51	1074344.50	41277287.59

Anexo 2:

Ficha de recolección de datos

4.1. Información general de las variables

N.º	Variable	Descripción	Unidad de medida	Fuente secundaria	Año / Periodo
1	Competitividad Regional	Índice de Competitividad Regional	Índice (%)	INCORE	2010-2024
2	Inversión Pública en salud	Nivel de Inversión pública en salud anual a nivel de devengado	Soles		2010-2024
3	Inversión Pública en educación	Nivel de Inversión pública en educación anual a nivel de devengado	Soles	Portal de Transparencia Económica, Consulta Amigable	2010-2024
4	Inversión Pública en agropecuario	Nivel de Inversión pública en sector agropecuario anual a nivel de devengado	Soles		2010-2024
5	Inversión Pública en turismo	Nivel de Inversión pública en turismo anual a nivel de devengado	Soles		2010-2024
6	Inversión Pública en transporte	Nivel de Inversión pública en salud anual a nivel de devengado	Soles	- MEF	2010-2024

4.2. Datos recolectados

Nº observación	Año	Competitividad regional	Inversión Pública en salud	Inversión Pública en educación	Inversión Pública en agropecuario	Inversión Pública en Turismo	Inversión Pública en transporte
1	2010_1						
1	2010_2						
1	2010_3						
1	2010_4						
2	2011_1						

Anexo 3:

Matriz de consistencia

Título: Impacto de la inversión pública en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú, 2010 – 2024

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Población y Muestra	Características
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Dependiente	Población: La población de estudio estará conformada por todas las series estadísticas disponibles para las variables inversión pública en salud, educación, sector agropecuario, turismo y transporte, así como inversión pública en general y la competitividad.	Tipo de investigación: Cuantitativa y aplicada
¿Cómo impacta la inversión pública en la competitividad de macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024?	Evaluar el impacto de la inversión pública en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.	La inversión pública impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.	Competitividad regional		
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Explicativas		
1. ¿Cómo impacta la inversión pública en salud en la competitividad de la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024?	1. Evaluar el impacto de la inversión pública en salud en la competitividad regional en la Macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.	1. La inversión pública en salud impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.	Inversión Pública en Salud	Muestra: La muestra estará conformada por un total de 90 observaciones, las cuales corresponden a datos anuales para los departamentos de la Macro región norte contemplados en el periodo de análisis de 2010 – 2024.	Nivel de Investigación: Descriptiva, correlacional y explicativa.
2. ¿Cómo impacta la inversión pública en educación en la competitividad de la macrorregión Norte del Perú de 2010 a 2024?	2. Evaluar el impacto de la inversión pública en educación en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.	2. La inversión pública en educación impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.	Inversión Pública en Educación		
3. ¿Cómo impacta la inversión pública en el sector agropecuario en la competitividad de la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024?	3. Evaluar el impacto de la inversión pública en el sector agropecuario en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.	3. La inversión pública en el sector agropecuario impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.	Inversión Pública en el sector Agropecuario		
4. ¿Cómo impacta la inversión pública en turismo en la competitividad de la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024?	4. Evaluar el impacto de la inversión pública en turismo en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.	4. La inversión pública en turismo impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.	Inversión Pública en Turismo		
5. ¿Cómo impacta la inversión pública en transporte en la competitividad de la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024?	5. Evaluar el impacto de la inversión pública en transporte en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.	5. La inversión pública en transporte impacta positiva y significativamente en la competitividad regional en la macrorregión norte del Perú de 2010 a 2024.	Inversión Pública en Transporte		

Anexo 4:

Matriz de operacionalización

Título: Impacto de la inversión pública en la competitividad regional en la macro región norte del Perú, 2010 – 2024

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Fuentes / Datos
Competitividad regional	“Diferencia en la tasa de desarrollo económico entre regiones y la capacidad de las regiones para lograr un crecimiento económico futuro en comparación con otras regiones en una etapa similar de desarrollo económico” (Huggins y Thompson, 2014, p.729)	La competitividad regional se medirá por un índice construido a partir de seis factores: salud, educación, infraestructura, entorno económico, laboral, instituciones.	Índice de Competitividad Regional.	Plataforma de datos del Índice de Competitividad Regional (INCORE)
Inversión Publica	“Toda erogación de recursos de origen público destinada a crear, incrementar, mejorar o reponer existencias de capital físico de dominio público, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios y producción de bienes” (Ponce, 2013, p. 14)	Es posible medir a través de los niveles de inversión pública ejecutados a nivel de región de manera anual.	Nivel de Inversión pública anual a nivel de devengado.	Portal de Transparencia Económica, Consulta amigable - MEF
Inversión Publica en Salud	Recursos de origen público que se encuentran destinados para mejorar los estándares de calidad y capacidad de los centros de salud que prestan el servicio a la población.	Es posible medir a través de los niveles de inversión pública en salud ejecutados a nivel de región de manera anual.	Nivel de Inversión pública en salud anual por región a nivel de devengado.	Portal de Transparencia Económica, Consulta amigable - MEF
Inversión Publica en Educación	Destino de una proporción de los recursos públicos para desarrollar capital humano mejorando así la calidad y accesibilidad de los pobladores al servicio educativo impartido por entidades públicas.	Es posible medir a través de los niveles de inversión pública en educación ejecutados a nivel de región de manera anual.	Nivel de Inversión pública en educación anual por región a nivel de devengado.	Portal de Transparencia Económica, Consulta amigable - MEF
Inversión Publica en Agropecuario	Responde a la proporción de los recursos públicos destinados al desarrollo y mejora de la productividad e infraestructura de las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, pesqueras, agroindustriales y de agroexportación.	Es posible medir a través de los niveles de inversión pública en el sector agropecuario ejecutados a nivel de región de manera anual.	Nivel de Inversión pública en el sector agropecuario a anual a nivel de devengado.	Portal de Transparencia Económica, Consulta amigable - MEF
Inversión Publica en Turismo	Se relaciona con la implementación de proyectos e infraestructura turística a través de financiamiento de origen público que busca incentivar la actividad turística de una determinada región o país.	Es posible medir a través de los niveles de inversión pública en turismo ejecutados a nivel de región de manera anual.	Nivel de Inversión pública en turismo anual a nivel de devengado.	Portal de Transparencia Económica, Consulta amigable - MEF
Inversión Publica en Transporte	Uso de los recursos públicos para generar construcciones, mejoras o ampliaciones en la infraestructura de transporte que facilita el desarrollo, comunicación y calidad de vida de los individuos que conforman una determinada región o país.	Es posible medir a través de los niveles de inversión pública en transporte ejecutados a nivel de región de manera anual.	Nivel de Inversión pública en transporte anual a nivel de devengado.	Portal de Transparencia Económica, Consulta amigable - MEF

Anexo 5:

Modelo Pooled OLS

```
. reg comreg invpsalud invpeduc invpagrop invptur invptrans
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	120
Model	26.4330123	5	5.28660247	F(5, 114)	=	19.25
Residual	31.3109337	114	.274657314	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.4578
				Adj R-squared	=	0.4340
Total	57.7439461	119	.485243244	Root MSE	=	.52408

comreg	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
invpsalud	2.04e-10	8.69e-10	0.23	0.815	-1.52e-09	1.93e-09
invpeduc	3.06e-10	6.93e-10	0.44	0.659	-1.07e-09	1.68e-09
invpagrop	4.02e-09	7.63e-10	5.27	0.000	2.51e-09	5.53e-09
invptur	-1.43e-08	7.30e-09	-1.96	0.053	-2.88e-08	1.85e-10
invptrans	-2.32e-09	3.18e-10	-7.30	0.000	-2.96e-09	-1.69e-09
_cons	4.475039	.1203511	37.18	0.000	4.236625	4.713454

Anexo 6:

Modelos de data panel con efectos fijos y aleatorios

- Modelo de Efectos aleatorios

```
. xtreg comreg invpsalud invpeduc invpagrop invptur invptrans, re
```

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =       120
Group variable: region                 Number of groups  =        8

R-sq:                                Obs per group:
    within = 0.0953                      min =          15
    between = 0.6895                     avg =         15.0
    overall = 0.3395                      max =          15

Wald chi2(3) = .
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2      = .
```

comreg	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
invpsalud	3.44e-10	5.67e-10	0.61	0.544	-7.67e-10	1.46e-09
invpeduc	3.64e-10	4.65e-10	0.78	0.434	-5.47e-10	1.27e-09
invpagrop	1.57e-09	6.19e-10	2.54	0.011	3.58e-10	2.78e-09
invptur	1.88e-09	5.33e-09	0.35	0.725	-8.57e-09	1.23e-08
invptrans	-6.50e-10	2.42e-10	-2.69	0.007	-1.12e-09	-1.76e-10
_cons	4.134308	.1283363	32.21	0.000	3.882774	4.385843
sigma_u	.17196315					
sigma_e	.25001604					
rho	.32115047	(fraction of variance due to u_i)				

- Modelo de Efectos fijos

```
. xtreg comreg invpsalud invpeduc invpagrop invptur invptrans, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression       Number of obs   =       120
Group variable: region                 Number of groups  =        8

R-sq:                                Obs per group:
    within = 0.1357                      min =          15
    between = 0.0867                     avg =         15.0
    overall = 0.0717                      max =          15

F(5,107) = 3.36
corr(u_i, Xb) = 0.1136                  Prob > F         = 0.0074
```

comreg	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
invpsalud	3.82e-10	4.45e-10	0.86	0.393	-5.00e-10	1.26e-09
invpeduc	3.99e-10	3.68e-10	1.08	0.281	-3.31e-10	1.13e-09
invpagrop	8.58e-10	5.14e-10	1.67	0.098	-1.60e-10	1.88e-09
invptur	6.48e-09	4.25e-09	1.52	0.131	-1.95e-09	1.49e-08
invptrans	-1.88e-10	1.97e-10	-0.96	0.341	-5.78e-10	2.02e-10
_cons	4.040232	.0852968	47.37	0.000	3.871141	4.209322
sigma_u	.67278956					
sigma_e	.25001604					
rho	.87866144	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(7, 107) = 56.27 Prob > F = 0.0000

Anexo 7:

Pruebas de decisión para el uso de data panel o Pooled OLS

- Prueba de Breusch Pagan

```
. xttest0
```

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

comreg[region,t] = Xb + u[region] + e[region,t]

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
comreg	.4852432	.696594
e	.062508	.250016
u	.0295713	.1719632

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 120.43
Prob > chibar2 = 0.0000

- Prueba de Pesaran

```
. xtcsd, pesaran abs
```

Pesaran's test of cross sectional independence = 8.775, Pr = 0.0000

Average absolute value of the off-diagonal elements = 0.455

Anexo 8:

Pruebas para determinar el modelo de efectos para panel de datos

- Prueba de Hausman

```
. hausman fe1 re1
```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fe1	(B) re1		
invpsalud	3.82e-10	3.44e-10	3.77e-11	.
invpeduc	3.99e-10	3.64e-10	3.48e-11	.
invpagrop	8.58e-10	1.57e-09	-7.13e-10	.
invptur	6.48e-09	1.88e-09	4.60e-09	.
invptrans	-1.88e-10	-6.50e-10	4.62e-10	.

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

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
        = -18.02    chi2<0 ==> model fitted on these
                    data fails to meet the asymptotic
                    assumptions of the Hausman test;
                    see suest for a generalized test
```

- Prueba de Hausman invertida

```
. hausman re1 fe1
```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) re1	(B) fe1		
invpsalud	3.44e-10	3.82e-10	-3.77e-11	3.52e-10
invpeduc	3.64e-10	3.99e-10	-3.48e-11	2.84e-10
invpagrop	1.57e-09	8.58e-10	7.13e-10	3.45e-10
invptur	1.88e-09	6.48e-09	-4.60e-09	3.21e-09
invptrans	-6.50e-10	-1.88e-10	-4.62e-10	1.41e-10

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

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
        = 18.02
Prob>chi2 = 0.0029
```

Anexo 9:

Pruebas para validar el modelo

- Prueba de autocorrelación Wooldridge

```
. xtserial comreg invpsalud invpeduc invpagrop invptur invptrans, output
```

Linear regression

Number of obs	=	112
$F(1, 7)$	=	.
Prob > F	=	.
R-squared	=	0.0231
Root MSE	=	.23506

(Std. Err. adjusted for 8 clusters in region)

D.comreg	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
invpsalud D1.	-6.92e-11	2.61e-10	-0.27	0.798	-6.85e-10	5.47e-10
invpeduc D1.	4.18e-10	2.31e-10	1.81	0.113	-1.29e-10	9.66e-10
invpagrop D1.	3.48e-10	1.74e-10	2.00	0.086	-6.34e-11	7.60e-10
invptur D1.	1.99e-10	2.54e-09	0.08	0.940	-5.80e-09	6.20e-09
invptrans D1.	9.68e-11	2.26e-10	0.43	0.681	-4.37e-10	6.30e-10

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first-order autocorrelation

$F(1, 7) = 45.636$

Prob > F = 0.0003

- Prueba de heteroscedasticidad Wald

```
. xtreg comreg invpsalud invpeduc invpagrop invptur invptrans, fe
```

Fixed-effects (within) regression

Number of obs	=	120
Group variable: region		
Number of groups	=	8

R-sq:

within	=	0.1357	min	=	15
between	=	0.0867	avg	=	15.0
overall	=	0.0717	max	=	15

corr(u_i, Xb) = 0.1136

$F(5, 107)$	=	3.36
Prob > F	=	0.0074

comreg	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
invpsalud	3.82e-10	4.45e-10	0.86	0.393	-5.00e-10	1.26e-09
invpeduc	3.99e-10	3.68e-10	1.08	0.281	-3.31e-10	1.13e-09
invpagrop	8.58e-10	5.14e-10	1.67	0.098	-1.60e-10	1.88e-09
invptur	6.48e-09	4.25e-09	1.52	0.131	-1.95e-09	1.49e-08
invptrans	-1.88e-10	1.97e-10	-0.96	0.341	-5.78e-10	2.02e-10
_cons	4.040232	.0852968	47.37	0.000	3.871141	4.209322
sigma_u	.67278956					
sigma_e	.25001604					
rho	.87866144	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: $F(7, 107) = 56.27$

Prob > F = 0.0000

Anexo 10:

Modelos de corrección de datos panel con heterocedasticidad y autocorrelación

- Modelo de Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE)

```
. xtpcse comreg invpsalud invpeduc invpagrop invptur invptrans, het c(ar1)
```

Prais-Winsten regression, heteroskedastic panels corrected standard errors

```

Group variable:  region                Number of obs   =       120
Time variable:  año                   Number of groups =        8
Panels:         heteroskedastic (balanced)  Obs per group:
Autocorrelation: common AR(1)              min =       15
                                              avg =       15
                                              max =       15

Estimated covariances   =        8      R-squared       =    0.4503
Estimated autocorrelations =        1      Wald chi2(4)     =    13.89
Estimated coefficients   =        6      Prob > chi2      =    0.0077

```

comreg	Het-corrected					
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
invpsalud	1.03e-10	5.98e-10	0.17	0.864	-1.07e-09	1.28e-09
invpeduc	2.92e-10	5.03e-10	0.58	0.562	-6.94e-10	1.28e-09
invpagrop	1.88e-09	5.98e-10	3.14	0.002	7.04e-10	3.05e-09
invptur	-2.36e-09	5.91e-09	-0.40	0.689	-1.39e-08	9.22e-09
invptrans	-1.10e-09	3.38e-10	-3.24	0.001	-1.76e-09	-4.32e-10
_cons	4.237716	.1265983	33.47	0.000	3.989588	4.485844
rho	.5804865					

- Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS)

```
. xtglsl comreg invpsalud invpeduc invpagrop invptur invptrans, p(h) c(ar1)
```

Cross-sectional time-series FGLS regression

```

Coefficients:  generalized least squares
Panels:        heteroskedastic
Correlation:   common AR(1) coefficient for all panels  (0.5805)

```

```

Estimated covariances   =        8      Number of obs   =       120
Estimated autocorrelations =        1      Number of groups =        8
Estimated coefficients   =        4      Time periods    =       15
                                              Wald chi2(3)     =    11.42
                                              Prob > chi2      =    0.0097

```

comreg	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
invpsalud	1.63e-10	5.34e-10	0.31	0.760	-8.83e-10	1.21e-09
invpeduc	3.36e-10	4.32e-10	0.78	0.436	-5.10e-10	1.18e-09
invpagrop	1.78e-09	5.54e-10	3.21	0.001	6.93e-10	2.87e-09
invptur	-4.02e-09	5.49e-09	-0.73	0.464	-1.48e-08	6.74e-09
invptrans	-9.34e-10	2.74e-10	-3.41	0.001	-1.47e-09	-3.98e-10
_cons	4.245685	.1120749	37.88	0.000	4.026022	4.465347