



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA

**Efecto del gasto público destinado a la educación superior en el
crecimiento económico de los países miembros de la Comunidad
Andina de Naciones, periodo 2000-2021.**

Trabajo de Titulación para optar al título de Economista

Autor:

Daquilema Morocho Diego Isaías

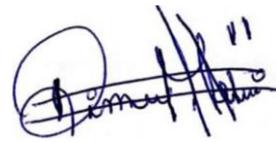
Tutor:

Econ. Wilmar Gustavo Carrillo Pulgar

Riobamba, Ecuador. 2023

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Daquilema Morocho Diego Isaias declaro ser el responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas expuestas en el presente proyecto de investigación y, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Daquilema Morocho Diego Isaias

Autor

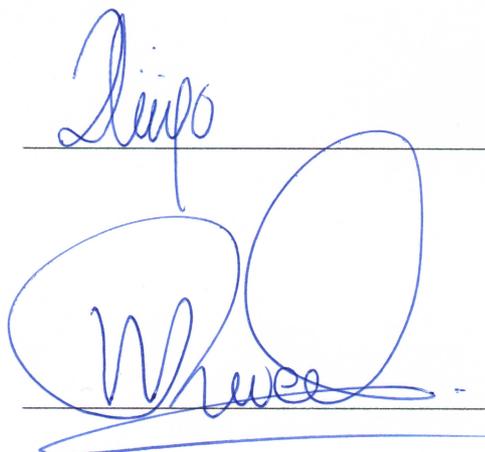
C.C. 060575353-2

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación "EFECTO DEL GASTO PÚBLICO DESTINADO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES, PERIODO 2000-2021", presentado por el Sr. Daquilema Morocho Diego Isaias, con cédula de identidad número 060575353-2, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 26 de octubre de 2023.

Econ. Diego Enrique Pinilla Rodríguez
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Handwritten signature in blue ink on a horizontal line. The signature is stylized and appears to read 'Diego Pinilla'.

Econ. Mauricio Fernando Rivera Poma
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Handwritten signature in blue ink on a horizontal line. The signature is stylized and appears to read 'Mauricio Rivera'.

Econ. Gerardo Mauricio Zurita Vaca
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Handwritten signature in blue ink on a horizontal line. The signature is stylized and appears to read 'Gerardo Zurita'.

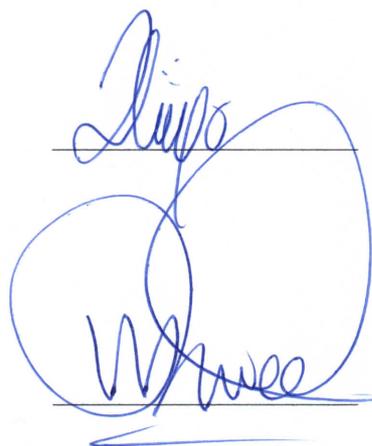
Econ. Wilmar Gustavo Carrillo Pulgar
TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

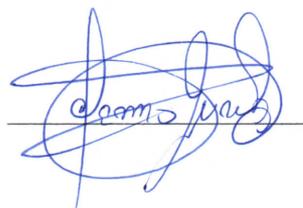
Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación "EFECTO DEL GASTO PÚBLICO DESTINADO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES, PERIODO 2000-2021", presentado por el Sr. Daquilema Morocho Diego Isaias, con cédula de identidad número 060575353-2, bajo la tutoría del Econ. Wilmar Gustavo Carrillo Pulgar; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 26 de octubre de 2023.

Presidente del Tribunal de Grado
Econ. Diego Enrique Pinilla Rodríguez.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Diego Pinilla', written over a horizontal line. The signature is highly stylized and includes a large circular flourish below the line.

Miembro del Tribunal de Grado
Econ. Mauricio Fernando Rivera Poma

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mauricio Rivera Poma', written over a horizontal line. The signature is highly stylized and includes a large circular flourish below the line.

Miembro del Tribunal de Grado
Econ. Gerardo Mauricio Zurita Vaca



CERTIFICACIÓN

Que, **Daquilema Morocho Diego Isaías** con CC: **060575353-2**, estudiante de la Carrera de **Economía, NO VIGENTE**, Facultad de **Ciencias Políticas y Administrativas**; han trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " **Efecto del gasto público destinado a la educación superior en el crecimiento económico de los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones, periodo 2000-2021**", cumple con el 10 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 28 de julio de 2023

Econ. Wilmar Gustavo Carrillo Pulgar.
TUTOR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis a aquellos que han sido mi mayor fuente de inspiración y apoyo incondicional.

A Dios, por haberme bendecido con salud y fortaleza necesarias durante todo este proceso de estudios de grado.

A mi madre, cuyo amor y sacrificio han sido la base de mi formación académica y personal.

Agradezco a mis queridos amigos, por alentarme en los momentos difíciles y celebrar los logros juntos. También quiero expresar mi gratitud a mis profesores, cuya guía y conocimiento han sido fundamentales en mi desarrollo intelectual.

AGRADECIMIENTO

Con gran emoción y satisfacción, expreso mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron a la culminación exitosa de esta tesis de grado.

En primer lugar, agradezco a mi orientador, cuya sabiduría, paciencia y orientación fueron fundamentales para este logro.

También, agradezco a mi familia por su amor incondicional, apoyo constante y motivación en cada paso de este camino académico.

No puedo dejar de mencionar a mis amigos y compañeros, quienes compartieron conocimientos y experiencias enriquecedoras. Mi reconocimiento se extiende a los profesores, cuyas enseñanzas contribuyeron significativamente a mi formación.

Cada detalle, palabra de aliento y consejo recibido ha sido invaluable. Este logro no hubiera sido posible sin el apoyo de cada uno de ustedes. ¡Gracias de corazón!

ÍNDICE DE CONTENIDO

DERECHOS DE AUTOR	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....	
DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE DE CONTENIDO	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS.....	
ÍNDICE DE ANEXOS	
RESUMEN	
ABSTRAC.....	
CAPÍTULO I.....	14
1.1. Introducción	14
1.2. Planteamiento del problema.....	15
1.3. Objetivos	16
1.3.1. Objetivo general.....	16
1.3.2. Objetivos específicos	16
1.4. Hipótesis de la investigación	17
CAPITULO II.....	18
2. ESTADO DEL ARTE	18
2.1. Antecedentes	18
2.2. Fundamentación teórica	20
2.2.1. Crecimiento económico	20
2.2.1.1. Factores del crecimiento económico	21
2.2.1.2. Escuelas del crecimiento económico.....	22
2.2.1.3. Indicadores para medir el crecimiento económico.....	25
2.2.2. Gasto público	26
2.2.2.1. Gasto público en educación.....	26
2.2.2.2. Clasificación del gasto público.....	27
2.2.3. Educación.....	28
2.2.3.1. Educación de tercer nivel	28
2.2.3.2. Educación, formación técnica y profesional.....	29
2.2.4. Relación entre variables.....	30

2.2.4.1. Educación de tercer nivel y crecimiento económico	30
2.2.4.2. Modelos de crecimiento económico basados en la educación superior.....	31
CAPITULO III	33
3. METODOLOGÍA	33
3.1. Formulación econométrica	33
3.1.1. Modelo general	33
3.1.2. Modelo de panel de datos	35
3.1.2.1. Modelo de efectos fijos (MEF).....	36
3.1.2.2. Modelo de efectos aleatorios (MEA).....	36
3.1.2.3. Proceso de elaboración del modelo de panel de datos.....	37
CAPITULO IV	38
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1. Análisis de la Data.....	38
4.1.1. Ecuador	38
4.1.2. Bolivia.....	43
4.1.3. Colombia.....	48
4.1.4. Perú	53
4.2. Análisis de los datos en STATA (Modelo de panel de datos).....	57
4.2.1. Modelo con Efectos fijos	58
4.2.2. Modelo con Efectos Aleatorios.....	59
4.2.3. Prueba de Hausman	59
4.2.4. Prueba de autocorrelación.....	60
4.2.5. Prueba de heterocedasticidad.....	61
4.2.6. Corrección del modelo.....	62
4.3. Discusión de los resultados	65
CAPÍTULO V	67
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
5.1. Conclusiones	67
5.2. Recomendaciones.....	68
BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. PIB per cápita a precios constantes 2010 de Ecuador, periodo 2000-2021...	38
Figura 2. Gasto en educación de tercer nivel de Ecuador, periodo 2000-2021.....	39
Figura 3. Fuerza laboral con educación avanzada y fuerza laboral desempleada con educación avanzada de Ecuador, periodo 2000-2021.	40
Figura 4. Tasa de matrícula en educación de tercer nivel e inversión en I+D de Ecuador, periodo 2000-2021.....	41
Figura 5. Inversión extranjera Directa (IED) y la apertura comercial de Ecuador, periodo 2000-2021.....	42
Figura 6. PIB per cápita a precios constantes 2010 de Bolivia, periodo 2000-2021.....	43
Figura 7. Gasto en educación de tercer nivel de Bolivia, periodo 2000-2021.	44
Figura 8. Fuerza laborar con educación avanzada y fuerza laborar desempleada con educación avanzada de Bolivia, periodo 2000-2021.....	45
Figura 9. Tasa de matrícula en educación de tercer nivel e inversión en I+D de Bolivia, periodo 2000-2021.....	46
Figura 10. Inversión extranjera Directa (IED) y la apertura comercial de Bolivia, periodo 2000-2021.....	47
Figura 11. PIB per cápita a precios constantes 2010 de Colombia, periodo 2000-2021.	48
Figura 12. Gasto en educación de tercer nivel de Colombia, periodo 2000-2021.	49
Figura 13. Fuerza laborar con educación avanzada y fuerza laborar desempleada con educación avanzada de Colombia, periodo 2002-2021.....	50
Figura 14. Tasa de matrícula en educación de tercer nivel e inversión en I+D de Colombia, periodo 2000-2021.....	51
Figura 15. Inversión extranjera Directa (IED) y la apertura comercial de Colombia, periodo 2000-2021.....	52
Figura 16. PIB per cápita a precios constantes 2010 de Perú, periodo 2000-2021.....	53
Figura 17. Gasto en educación de tercer nivel de Perú, periodo 2000-2021.....	54
Figura 18. Fuerza laborar con título universitario y fuerza laborar desempleada con enseñanza avanzada de Perú, periodo 2000-2021.	55
Figura 19. Tasa de matrícula en educación de tercer nivel e inversión en I+D de Perú, periodo 2000-2021.....	56

Figura 20. Inversión extranjera Directa (IED) y la apertura comercial de Perú, periodo 2000-2021.....	57
Figura 21. Modelo con efectos fijos.....	58
Figura 22. Modelo con efectos aleatorios.....	59
Figura 23. Prueba de Hausman.....	60
Figura 24. Prueba de Wooldrige para autocorrelación.....	61
Figura 25. Prueba de Wald.....	62
Figura 26. Modelo corregido por presencia de Heterocedasticidad.....	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de las definiciones de crecimiento económico.....	20
Tabla 2. Descripción de las variables.....	34

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Base de datos para los 4 países de la Comunidad Andina, periodo 2000-2021.....	80
Anexo 2. Modelos de panel con efectos fijos.....	84
Anexo 3. Modelos de panel con efectos aleatorios.....	85
Anexo 4. Prueba VIF (Vector Inflador de la varianza).....	86
Anexo 5. Matriz de correlación entre las variables empleadas en el modelo.....	86

RESUMEN

La educación es esencial para el desarrollo social y el crecimiento económico de los países, mejorando el nivel de vida y fomentando el progreso tecnológico. Esta investigación analizó el efecto del gasto público en educación superior en el crecimiento económico de los países de la Comunidad Andina de Naciones durante 2000-2021, utilizando un enfoque cuantitativo y correlacional. Se consideraron variables como la tasa de crecimiento del PIB per cápita y del gasto en educación de nivel terciario, además de contar con variables de control como la inversión en investigación y desarrollo, la inversión extranjera directa, así como la apertura comercial. Los resultados revelaron una relación positiva entre el crecimiento económico y el gasto en educación universitaria, aunque se identificó una asociación negativa entre el crecimiento y la inversión en I+D debido a la escasa inversión en investigación y desarrollo de los países analizados. No obstante, se encontró una relación positiva entre el crecimiento económico y la inversión extranjera directa.

Palabras claves: Mínimos Cuadrados Generalizados, gasto público, educación de tercer nivel, crecimiento económico.

ABSTRACT

Education is essential for countries' social development and economic growth, improving living standards, and fostering technological progress. This research analyzed the effect of public spending on higher education on economic growth in the Andean Community of Nations countries during 2000-2021, using a quantitative and correlational approach. Variables such as the growth rate of GDP per capita and tertiary education spending were considered, in addition to control variables such as investment in research and development, foreign direct investment, and trade openness. The results revealed a positive relationship between economic growth and spending on university education. However, a negative association was identified between growth and R&D investment due to the low investment in research and development in the countries analyzed. However, a positive relationship was found between economic growth and foreign direct investment.

Keywords: Generalized Least Squares, public spending, tertiary education, economic growth.

Abstract translation reviewed by

BLANCA
NARCISA
FUERTES LOPEZ



Firmado digitalmente por
BLANCA NARCISA FUERTES
LOPEZ
Fecha: 2023.07.30 21:58:06
-05'00'

Dr. Narcisa Fuertes, PhD
CC: 1002091161

Professor at Competencias Lingüísticas UNACH

CAPÍTULO I

1.1. Introducción

La trascendencia que tiene la educación en el ámbito económico, el evidente poder en las naciones y en su desarrollo financiero constituyen factores esenciales en la teoría económica. Dicha teoría sostiene que ciertos tipos de educación, como habilidades básicas (lectura, escritura y aritmética), formación profesional y educación superior, influyen en el desempeño eficaz del trabajo. Además, permiten que las personas se adapten mejor a los progresos especializados.

Hasta el momento, el enfoque de la teoría que sustenta el crecimiento económico dirige su interés a la correspondencia de la enseñanza y el trabajo rutinario. De forma general, plantea la máxima cantidad que se puede fabricar de un bien, conocida como función de producción, que a su vez muestra cómo la elaboración actual depende del total de bienes tangibles existentes, el número de trabajadores en cada tarea y los niveles educativos de cada uno de ellos, en un contexto de propiedad y tiempo (Pérez, 2016).

De acuerdo con Smith, citado por Marozau (2016), el progreso económico se define como un resultado de cambios y transformaciones estructurales endógenas, cíclicas y acumulativas. En sus orígenes destaca el incremento disponible de los bienes de capital en el que se incluye el financiero y el humano, el aumento del mercado y la interdependencia entre su producción, donde se mezcla la productividad y el crecimiento del último, así como el nivel de conocimiento de los trabajadores involucrados. En este proceso interviene la dinámica de la productividad, de la cual depende el crecimiento de la producción y la riqueza y el aumento de ocupación de trabajadores, cuyo incremento está determinado por la acumulación de capital.

El propio teórico refiere que en cada nación estas relaciones deben regirse por dos circunstancias diferentes: primero, la habilidad, la destreza y el juicio con los que generalmente se realiza el trabajo; y segundo, la relación entre quienes están comprometidos con el trabajo útil (productivo) y quienes no lo están. En este sentido, la educación superior históricamente ha hecho del crecimiento económico su misión central (Pacheco & Ureta, 2014).

Comparando los datos presentados por el Banco Mundial (2022) sobre el gasto en educación, se puede notar que los países más desarrollados destinan una mayor inversión en este ámbito. Por ejemplo, Argelia, siendo la tercera potencia económica en su continente según su PIB PPA, invierte el 6.1% de su PIB en educación. Por su parte, Bélgica invierte el 6.4% y destaca por sus exportaciones de tecnología y vehículos, no solo petroleras. Además, Dinamarca sobresale en servicios e innovación. En contraste, países de América Latina como Ecuador, Argentina y México destinan solo del 0.2% al 0.5% de su PIB a investigación y desarrollo, según lo establecido por Olaya (2017). El autor sugiere una influencia entre el crecimiento de los países en cuanto a la economía y el valor total reservado a procesos tecnológicos.

Según el criterio de probabilidad del docente Ayala, citada por la ONU (2022), una mayor inversión en I+D conlleva un cambio en los recursos utilizados y un mayor crecimiento económico. Los países desarrollados no se basan únicamente en recursos fósiles, sino que producen tecnología para impulsar su economía. Un ejemplo es Japón, que utiliza conocimientos de I+D en la producción agrícola y ha dirigido su economía hacia la transformación de materias primas, dando lugar a empresas como Toyota, Sony y Panasonic.

Por lo tanto, asignar presupuesto al impulso del capital humano tiene una gran importancia, ya que es un logro clave para elevar la productividad y mejorar la tasa de retención del talento. Pueden señalarse los estudios superiores como un factor crucial en el crecimiento económico y el avance tecnológico (Marozau, 2016). Sin embargo, en investigaciones recientes, se ha enfocado más en el impacto del nivel educativo en el crecimiento económico, siendo un tema controvertido según Paravee y Woraphon (2021). En la Comunidad Andina, la educación es identificada como determinante, si se trata de la innovación, el perfeccionamiento de la economía y la prosperidad de sus ciudadanos. Por ende, el presente estudio busca examinar y evaluar el impacto de la enseñanza superior en el desarrollo económico de las naciones miembros de la Comunidad Andina durante el período 2000-2021.

1.2.Planteamiento del problema

La educación superior desempeña un papel esencial al impactar directamente en el individuo y vincularlo estrechamente con la economía, lo que puede reducir los límites de movilidad social presentes en países donde existe un índice elevado de ciudadanos en situación de extrema pobreza, como han destacado Señalin *et al.* (2017). Este desafío ha sido enfrentado por los países andinos durante más de tres décadas.

Además, es relevante subrayar que la educación juega un papel fundamental en la evolución de las identidades colectivas, al integrar y agrupar los valores. También contribuye al crecimiento económico regional. Sin embargo, en América Latina, especialmente en la Comunidad Andina, se enfrentan serios problemas de abandono escolar prematuro y alto índice de analfabetismo, como señalaron Hernández *et al.* (2017).

Un informe de Formación para la Integración (2006) revela que uno de los principales desafíos educativos en la subregión andina es que continúan siendo escasos los medios destinados a la educación básica y superior. Para valorar el gasto reservado a lo social específicamente en educación, resulta relevante mencionar que la mayor parte del presupuesto consignado a los centros educativos se enfoca en ampliar la cobertura y facilitar el acceso a los grupos desfavorecidos.

En este contexto, uno de los logros más destacados ha sido el mejoramiento del acceso a los sistemas educativos formales en América Latina. Este avance ha sido posible gracias a significativas inversiones públicas en infraestructura, para ampliar con esfuerzo la cobertura de algunos servicios en este sector. Sin embargo, dicho progreso no siempre logra garantizar el aumento adecuado en el número de docentes, ni en la mejora de su formación, ni tampoco se ha perfeccionado el programa de contenidos y la calidad de la

instrucción. Esto se debe a que, en la actualidad, la calidad educativa no es el enfoque principal de los gobiernos latinoamericanos.

El gasto empleado en satisfacer las necesidades de los ciudadanos en educación se encuentra directamente relacionado con el nivel educativo de los países y de su cobertura universal. Los gastos destinados a la educación superior pública han seguido disminuyendo debido al acceso limitado para los jóvenes de niveles medios e inferiores. Por ejemplo, en Colombia, en el 2011, se observó una disminución del 8% en la inversión en educación terciaria, situación que se repitió en 2013. De manera similar, en Perú, se registraron recortes en el financiamiento de este nivel en 2010, 2013 y 2017, según datos del Banco Mundial para 2022.

En el caso de la etapa terciaria de estudios, las cifras reflejan los esfuerzos en curso para ampliar su cobertura y acceso. No obstante, persiste la desigualdad y la alienación debido a la baja representación de jóvenes de clases media y baja. Solo el 16,8% de los hombres y el 20,1% de las mujeres tienen acceso a este nivel educacional (Bonder, 2014).

Esta problemática se debe, en gran medida, a la falta de comprensión de una parte considerable de los líderes, quienes ven la educación como una necesidad social, pero no incorporan el factor económico al tema del acceso educativo, como menciona Osorio en 2011. Por esta razón, en general, en los países latinoamericanos, el presupuesto estatal para la educación se enfoca principalmente en brindar acceso, sin considerar adecuadamente la calidad, lo que afecta los resultados educativos en cada país. Por ende, este estudio define como su objetivo: determinar el impacto del gasto público destinado a la educación superior en el crecimiento económico de los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones en el periodo 2000-2021.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el efecto del gasto público destinado a la educación superior en el crecimiento económico de los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones en el periodo 2000 - 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- Detallar el comportamiento del gasto público destinado a la educación superior en los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones en el periodo 2000 - 2021.
- Analizar el crecimiento económico de los estados miembros de la Comunidad Andina de Naciones en el periodo 2000 - 2021.
- Medir cuantitativamente la relación entre el gasto público destinado a la educación superior y el crecimiento económico en los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones, mediante la aplicación de un modelo econométrico de datos de panel.

1.4. Hipótesis de la investigación

El gasto público destinado a la educación superior influye de manera significativa en el crecimiento económico de los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones en el periodo 2000 – 2021.

CAPITULO II

2. ESTADO DEL ARTE

2.1. Antecedentes

Para dar cumplimiento al objetivo del estudio fue necesario recopilar información a través del examen de artículos científicos relacionados con el tema y así reflejar el estado del arte. Diversos estudios entre la educación superior y el crecimiento de factores económicos han establecido relaciones. Akhter (2018) argumenta que este nivel educacional puede tener un efecto positivo en el PIB per cápita al mejorar entre otras cosas la calidad de la fuerza profesional, pues los trabajadores con educación avanzada suelen poseer habilidades y conocimientos especializados que contribuyen al desarrollo de sectores tecnológicos e innovación en la economía.

En América Latina, los autores Moreno y Ruiz (2009) realizaron una investigación con el objetivo de analizar la contribución de las universidades públicas al desarrollo económico en esta región e identificaron canales que promueven la innovación, fortalezcan la competitividad internacional de los productos y promueven la expansión económica a largo plazo. Para ello seleccionaron a una muestra de 12 países latinos y agregaron datos de países de otras áreas. Las variables utilizadas fueron porcentajes del PIB, del gasto total, gasto público por estudiantes, salarios de las personas. Los hallazgos permitieron destaca el papel clave de las universidades en el campo de la innovación y la necesidad de estrechar lazos con los sectores manufacturero y de servicios para hacer frente a la escasez de recursos.

De modo similar, en el estudio realizado por Mansilla (2019) con el objetivo de determinar el impacto el gasto público en ciencia, tecnología e innovación sobre el crecimiento económico del Perú, se hizo uso de una metodología aplicada y no experimental. El paquete estadístico utilizado para la investigación fue Econometric Views, y se aplicaron varios tests como el Test Arch, Test Breusch Godfrey, Test Cusum Of Squares, Adjust R-Square, Durbin Watson y Dummy. Además, se utilizaron bases de datos de las variables PIB real, gasto público en educación e inversión bruta fija. Los resultados encontrados sugieren que el gasto en ciencia, tecnología e innovación tiene un efecto positivo en el crecimiento económico, por tal razón que un incremento del 1% en el gasto en ciencia, tecnología e innovación contribuye a un aumento del 0.408% en el PBI.

En la Unión Europea, los autores Volchik, *et al.* (2018) investigaron la hipótesis con el objetivo de hallar la relación entre la educación superior y el crecimiento económico y descubrieron que la educación superior tiene un impacto significativo en el desempeño económico de estos países, especialmente en la era de la globalización y la digitalización. Otro estudio empírico realizado por Habibi y Zabardast (2020) respalda el pensamiento del papel decisivo que cumple la enseñanza en la generación del conocimiento crucial para lograr un desarrollo tecnológico.

En China, Liao *et al.* (2019) realizaron un estudio en la provincia de Guangdong con el objetivo de determinar el papel que juega la inversión en educación sobre el crecimiento económico mediante el uso de un modelo de datos de panel de 21 ciudades, para el periodo 2000-2016. En la base de datos utilizada se destaca la variable tasa de crecimiento del PIB e inversión en educación. Según los resultados la inversión financiera privada en educación desempeña un papel positivo en el impulso del crecimiento económico, pero la magnitud del impacto puede variar según la industria. Por ende, una educación de alta calidad puede contribuir a la digitalización y al crecimiento económico.

A nivel mundial, Mackiewicz y Yamaka (2021) realizaron un estudio con el objetivo de examinar el impacto de la educación, especialmente la educación superior, en el crecimiento económico en los países de la ASEAN-5 (Tailandia, Indonesia, Malasia, Singapur y Filipinas) entre 2000 y 2018. Para el análisis, utilizaron regresión de series temporales y modelos de panel para estudiar este impacto. Los resultados confirmaron los efectos no lineales del gasto público por estudiante en educación superior sobre el crecimiento económico en la región ASEAN-5. Además, se encontró que un aumento en el desempleo de los trabajadores con educación superior puede tener un impacto positivo o negativo en el crecimiento económico, lo que requiere una política adecuada para gestionar los impactos negativos. Por último, se determinó que las tasas de matriculación en educación secundaria y superior pueden contribuir al crecimiento económico de la ASEAN-5, especialmente cuando superan cierto nivel crítico. Por lo tanto, se concluye que las tasas de matriculación secundaria tienen un impacto positivo en el crecimiento económico, pero la educación superior es clave para el crecimiento y la sostenibilidad futura.

Según estudios locales, Barrientos (2020) examina la contribución de la educación superior al crecimiento económico, por lo cual utilizó una ecuación de regresión simple para comprobar la hipótesis. La base de datos de las variables PIB, gasto público en educación, vivienda, salud, gasto militar y seguridad social se recopiló de las distintas instituciones gubernamentales. Como método de investigación se empleó el hipotético deductivo y un alcance descriptivo y explicativo. Los resultados del trabajo de investigación sugieren que el gasto público en educación generó un efecto externo positivo en el crecimiento económico de los países de la región andina en el periodo 2000-2015. Además, los datos empíricos y los resultados del modelo econométrico muestran que las decisiones de cada país resultaron de procesos comunes ocurridos en la región, lo que permite hablar de una respuesta sistémica a nivel regional en términos de la distribución del gasto público.

En Honduras, Villela citado en Serna (2022) realizó un estudio sobre la relación entre el gasto público en educación y el crecimiento económico durante un período de 30 años. El estudio utilizó un modelo econométrico que incorporó diferentes componentes del gasto público en educación y sus efectos sobre el crecimiento económico. Para el análisis econométrico, se utilizaron los programas estadísticos SPSS Statistics versión 21 y Stata Data Analysis versión 16. Se realizaron pruebas de normalidad y se estimaron los coeficientes de correlación en SPSS, mientras que la regresión lineal múltiple (ecuación del modelo) se llevó a cabo en STATA. Los resultados indicaron que, aunque el gasto

público en educación como porcentaje del PIB tenía una influencia estadísticamente significativa en el PIB per cápita, esta relación no respondió a las necesidades ni a las expectativas de la población hondureña. Además, se señaló que el efecto atribuible al gasto público en educación se debió principalmente a los salarios y empleos generados por la inversión en infraestructura educativa, más que por los servicios educativos en sí mismos. En resumen, la investigación concluyó que la política educativa en Honduras no ha sido efectiva en relación con el gasto público en educación y su impacto en el crecimiento económico.

En la provincia del Callao, Perú, Gonzales y Reyna (2022) realizaron una investigación con el objetivo de determinar la influencia del gasto público en educación superior universitaria sobre el crecimiento económico, durante el período 2016-2018. Utilizaron un enfoque cuantitativo y descriptivo, con un diseño no experimental y de corte longitudinal. La población estuvo compuesta por estudiantes de la Universidad Nacional del Callao, así como por documentos públicos que registraban el gasto público y el incremento anual del PBI de la provincia. Se empleó la técnica del análisis estadístico, utilizando un modelo econométrico multivariado de Vectores Auto-Regresivos (VAR) y el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para la inferencia. Los resultados indicaron que el gasto público en universidades refleja un dominio mínimo pero significativa en el incremento económico de la provincia a largo plazo

Por esta razón, el gasto público en educación superior, investigación y progreso puede ser un factor relevante para el aumento del PIB per cápita, pues impulsa la innovación y mejora la tecnología, haciendo a las empresas más competitivas y generando empleos (Castro, 2011).

2.2. Fundamentación teórica

2.2.1. Crecimiento económico

Un concepto fundamental resulta el desarrollo económico dentro de la teoría en esta rama. Además, constituyó objeto de estudio para diversos autores a lo largo del tiempo. Según Robert Solow, tal como se menciona en Pérez (2016), el desarrollo económico puede definirse como el aumento continuado de la elaboración tanto de bienes como de servicios de un país o región durante un período comprendido, usualmente medido mediante el aumento del producto interno bruto (PIB). De manera similar, Piketty (2013) argumenta que el crecimiento económico es consecuencia de la acumulación de capital, el incremento de la creación y al mismo tiempo del fondo de salarios y empleos.

Tabla 1.

Resumen de las definiciones de crecimiento económico.

Autor	Definición
Lewis	Crecimiento económico como un aumento sostenido en el ingreso per cápita a largo plazo
Yagual, Mite, Narváez y Proaño	Crecimiento económico como cambios que se presentan de un periodo económico a otro, referido básicamente a variaciones cuantitativas

Krugman y Obstfeld	El crecimiento económico se da al aprovechar las ventajas comparativas y al abrirse al intercambio internacional
Fermoso	Crecimiento económico como el aumento cuantitativo y cualitativo de las rentas reales de un país en un lapso de tiempo determinado
Daly	Crece como aumento natural del tamaño por adición de material a través de la asimilación o el acrecentamiento
Folch	Crecimiento económico como un medio que favorece las condiciones para el desarrollo
Malthus	Presagio de que el crecimiento económico basado en la utilización directa de los recursos naturales no puede ser indefinido
Colom	Crecimiento económico implica expansión física, acumulación de capital, aumento en parámetros económicos, mayor disponibilidad económica
Kutznets	Crecimiento económico puede ser apreciado por una alta tasa de crecimiento de la producción por habitante, un alto ritmo de transformaciones internas en la economía, una alta tasa del incremento de la productividad y el crecimiento solo se da en los países industrializados
Herrera	Crecimiento económico como una producción de rendimientos constantes donde los factores intervinientes son: capital privado, capital físico de infraestructura y capital humano
Rostow, Krugman, Aghion, Banerjee, Duflo, Hirschman	Creación de procesos de innovación y las ventajas actuales del capital cognitivo en el crecimiento económico

Nota. Elaboración propia con base en “Desarrollo y crecimiento económico: Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo” de Márquez *et al.* (2019).

Por lo tanto, el desarrollo económico logra definirse como el aumento en la renta o producción de bienes y también servicios que una región o país puede generar durante un período de tiempo específico. Este crecimiento puede tener efectos positivos, como la generación de empleo y brindar para la población cierta prosperidad, pero también puede tener consecuencias negativas, como desigualdades sociales y daños ambientales. En respuesta a estos impactos, según lo planteado por Pérez (2016), se han desarrollado enfoques sostenibles que buscan promover un crecimiento económico equitativo y respetuoso con el medio ambiente.

2.2.1.1. Factores del crecimiento económico

El crecimiento económico es impulsado por diversos factores interrelacionados que influyen en la prosperidad de una nación. Según Flores & Mosiño (2017), Díaz & De la Cruz (2022) y Jiménez (2011), estos factores incluyen la inversión en infraestructura, el desarrollo tecnológico, la educación y capacitación de la fuerza laboral, la estabilidad política y la apertura al comercio internacional.

- **Inversión:** Hace referencia al desembolso efectuado por las empresas para adquirir bienes de capital, tales como maquinaria, equipos y construcción de instalaciones, con el propósito de crecer en la disposición productiva a largo plazo. La inversión representa uno de los elementos fundamentales del gasto agregado y

desempeña un papel crucial en el crecimiento económico (Díaz & De la Cruz, 2022).

- **Innovación y avances tecnológicos:** Corresponde a la introducción y aplicación de nuevas ideas, métodos, procesos o tecnologías en la producción de algunos productos y servicios a nivel de la economía en su conjunto. Estos avances tecnológicos pueden impulsar la productividad, mejorar la eficiencia y fomentar el crecimiento económico sostenible a largo plazo (Flores & Mosiño, 2017).
- **Capital humano:** Abarca el conjunto de conocimientos, habilidades, educación y experiencia adquiridos por los individuos de una economía. En la producción es el capital humano considerado un factor fundamental y contribuye al crecimiento económico al aumentar la productividad laboral y fomentar la creación y el progreso de los procesos tecnológicos (Rosales *et al.*, 2020).
- **Políticas gubernamentales:** Engloban todas las decisiones y acciones adoptadas por el gobierno para influir en la economía en su totalidad. Estas políticas pueden abarcar medidas fiscales (como impuestos y gasto público), políticas monetarias (como la regulación de la oferta monetaria y las tasas de interés), políticas comerciales y regulatorias, entre otras. El objetivo de las políticas gubernamentales es estabilizar la economía, contribuir al aumento económico, vigilar la inflación y promover el empleo (Díaz & De la Cruz, 2022).
- **Acceso a mercados y comercio internacional:** Hace referencia a la capacidad de los productores y consumidores de una economía para interactuar y participar en transacciones comerciales con otros países. El acceso a mercados internacionales y la participación en el comercio exterior pueden tener un impacto significativo en el crecimiento económico, permitiendo la especialización, la expansión de los mercados y la adquisición de bienes y servicios más diversos (Jiménez, 2011).
- **Infraestructura:** Comprende todas aquellas instalaciones físicas y estructuras básicas necesarias para el funcionamiento de una economía, como carreteras, puentes, sistemas de transporte, puertos, aeropuertos, redes de comunicación, suministro de energía y servicios públicos. La infraestructura juega un papel crucial pues facilita el comercio, la movilidad tanto de bienes como de personas, y el desarrollo de otras actividades económicas (Díaz & De la Cruz, 2022).
- **Instituciones y gobernanza:** Contienen las reglas, leyes, organizaciones y estructuras que rigen la marcha de la esfera económica en su conjunto. Esto incluye tanto instituciones formales, como el sistema legal, los bancos centrales y las agencias reguladoras, como instituciones informales, como las normas sociales y culturales (Jiménez, 2011).

2.2.1.2. Escuelas del crecimiento económico

A lo largo de la historia, el crecimiento económico ha suscitado un profundo interés tanto entre las diferentes corrientes de pensamiento económico como entre los gobiernos, convirtiéndose en uno de los principales objetivos de la política económica. Diversas escuelas han analizado este proceso y sus efectos en la distribución del ingreso entre los agentes económicos (Pérez, 2016). A continuación, se detallan las

características, enfoques y aportes de algunas de estas escuelas que se han preocupado por establecer lineamientos para lograr en las naciones un desarrollo económico sostenido.

El **mercantilismo**, que surgió en la Edad Media y se mantuvo vigente hasta el siglo XVIII, buscó florecimiento de factores económicos y la provisión de riqueza a través de la explotación de metales preciosos, especialmente el oro. Los mercantilistas enfatizaban el comercio, la expansión territorial y el control de los metales preciosos para fortalecer el poder de los monarcas y aumentar la capacidad productiva. Además, abogaban por una administración pública financiada con recursos provenientes del comercio exterior y la explotación de metales preciosos (Pérez, 2016).

La **escuela fisiocrática**, que tuvo su origen en Europa, Francia, justamente en el siglo XVIII, destacó lo significativo de la actividad agrícola como origen de riqueza y promovió el desarrollo industrial, el comercio internacional agrícola y la importación de bienes manufacturados. Los fisiócratas consideraban que la verdadera fuente de crecimiento económico radicaba en las necesidades básicas, cuyas materias primas eran proporcionadas por la naturaleza y la tierra. Criticaban la opresión y pobreza campesina, abogando por una reorganización económica y política fiscal para impulsar la generación de riqueza (Zapata *et al.*, 2018).

La **escuela clásica**, también conocida como liberalismo económico, surgió en 1776 y se destacó por su énfasis en la libertad personal, la iniciativa individual y la mínima intervención gubernamental en la economía. Sus principales características incluían la participación limitada del gobierno, la promoción del interés propio, la armonía de intereses, el reconocimiento de las leyes económicas y la importancia de todos los recursos y actividades económicas. Los economistas clásicos creían que, en un periodo de tiempo abarcador, estas formas económicas beneficiaban a toda la sociedad al fomentar la acumulación de capital y el crecimiento económico (Pérez, 2016).

El **socialismo** surgió como una respuesta a la explotación y pobreza causadas por la revolución industrial. Diferentes enfoques incluyen el socialismo utópico de Saint-Simon y Owen, que proponía un modelo cooperativo planificado; el socialismo cristiano de Kingsley, basado en valores cristianos y la protección estatal de los trabajadores; y el anarquismo de Proudhon, que abogaba por la abolición del gobierno y comunidades autogobernadas. Estos ejemplos ilustran diferentes soluciones y modelos económicos y políticos frente a las desigualdades del capitalismo (Zapata *et al.*, 2018).

El **socialismo marxista** se basa en la idea de las contradicciones internas del capitalismo, la lucha de clases y las crisis económicas. Marx propone un modelo de evolución basado en acumular capital a través de obtención de plusvalía. La teoría crítica marxista analiza el cambio social y el comportamiento del capitalismo desde un enfoque dialéctico. La acumulación de capital se relaciona con la reducción de los salarios reales y avances tecnológicos. El equilibrio en el crecimiento económico se consigue mediante la constitución orgánica del capital, la pauta de explotación y la regla de acumulación (Marx, 2010; Pérez, 2016).

La **escuela marginalista**, desarrollada en el período de 1845 a 1938, se caracterizó por su enfoque en el margen, la microeconomía y la competencia pura. Los marginalistas analizaron la economía desde una perspectiva individual y emplearon el

método deductivo abstracto para derivar principios generales. También hicieron hincapié en la teoría del precio orientada a la demanda y fusionaron la tierra con los bienes de capital. Además, abogaron por una participación mínima del gobierno y sentaron las bases para gran parte de la teoría económica moderna (Pérez, 2016).

La **escuela neoclásica**, surgida entre 1842 y 1924, se destacó por su observación de la oferta y en este caso también de la solicitud o demanda como concluyentes de los costes de mercado. Consideró el papel del dinero y enfatizó la competencia pura, el monopolio puro y el duopolio. Los neoclásicos se centraron en el enfoque microeconómico y utilizaron herramientas matemáticas. Afirmaban que el crecimiento económico ocurriría naturalmente en una competencia libre y desaconsejaban la intervención estatal debido a sus efectos negativos, como la inflación, la recesión y la crisis. Abogaban por reducir impuestos y limitar la intervención fiscal para promover la eficiencia y el ahorro en los sectores productivos (Zapata *et al.*, 2018).

La **escuela keynesiana**, iniciada en 1936 por John Maynard Keynes, fue una escuela destacada en el pensamiento económico. Keynes enfatizó el valor de la demanda en el crecimiento económico y cómo las decisiones empresariales eran influenciadas por el "espíritu animal" y las expectativas. Destacó la complejidad de que exista entre el ahorro un equilibrio con la inversión, considerando factores identificados como las conocidas tasas de interés y también los rendimientos esperados. Keynes resaltó la relevancia de la política económica, especialmente la fiscal, para contrarrestar las fluctuaciones cíclicas y promovió la inversión pública para lograr el pleno empleo y el equilibrio económico. La escuela keynesiana tuvo un impacto importante en la economía mundial, ayudando a superar la Gran Depresión y siendo adoptada por gobiernos para estimular la evolución y disminuir la pobreza, pero también ha enfrentado críticas sobre la inflación y los desequilibrios macroeconómicos a largo plazo (Keynes, 1936).

La **Escuela de Chicago** o nuevo clasicismo, surgió en 1948 y se centró en la teoría microeconómica y la desconfianza en la intervención gubernamental en la economía. Consideran que los individuos actúan racionalmente para maximizar su utilidad y que los mercados son eficientes en la asignación óptima de recursos. Rechazan las políticas keynesianas y argumentan que las intervenciones fiscales y monetarias pueden tener efectos negativos. Además, mencionan corrientes heterodoxas en la economía, como el marxismo, el estructuralismo económico y la economía feminista, que difirieron de la ortodoxia económica (Pérez, 2016).

La **escuela austriaca** representa una corriente heterodoxa de pensamiento dirigido a la economía que se fundamenta en el individualismo metodológico, en una breve explicación, los fenómenos sociales se derivan de las estimulaciones y operaciones de las personas. Esta escuela se ha definido por su marcada crítica dirigida a las teorías económicas neoclásicas, marxistas, keynesianas y monetaristas. Quizás, los austriacos poseen diferentes puntos de vista sobre la política en esta rama, esta escuela generalmente se autodefine como la "economía del libre mercado" (Zapata *et al.*, 2018).

La **escuela poskeynesiana** se basó en la Teoría General de Keynes y compartió la preocupación por la política fiscal para promover el empleo y los ingresos. Sin embargo, presentó cambios en algunos aspectos. En primer lugar, enfatizó la importancia de la incertidumbre y el tiempo histórico en los procesos económicos. En segundo lugar,

sostuvo que las variables monetarias afectan tanto a corto como a largo plazo la economía "real" (producción, empleo). En tercer lugar, rechazó los modelos neoclásicos de equilibrio general (Pérez, 2016).

La **escuela institucionalista** o (norte)americana se enfoca en entender el papel del proceso evolutivo y el papel que desempeñan las instituciones sociales en la configuración del comportamiento económico. Desde esta perspectiva, las relaciones de mercado son el resultado de la compleja interacción de diversas instituciones, como normas sociales y legales, empresas y estados, que ejercen una influencia significativa en las decisiones y acciones de los individuos. Esta corriente de pensamiento permanece siendo uno de los principales enfoques o visiones dentro de la economía heterodoxa en la actualidad (Zapata *et al.*, 2018).

2.2.1.3. Indicadores para medir el crecimiento económico

Existen algunos indicadores que permiten medir el crecimiento económico, los cuales ayudan el análisis para la toma de decisiones de un país. Dentro de los cuales tenemos:

- **El Producto Interno Bruto (PIB)** es la métrica más comúnmente empleada para evaluar el crecimiento económico de una nación. El PIB refleja el precio total de todos los bienes y también los servicios generados dentro de los límites de una nación durante un periodo escogido, normalmente resulta un año. Esta medida abarca tanto la producción de bienes como la prestación de servicios (Vaca & Baron, 2020).
- La **tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB)** es un indicador que se emplea para medir la variación porcentual en el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un periodo de tiempo determinado, usualmente un año. Esta medida se calcula comúnmente utilizando el enfoque del PIB real, el cual ajusta los valores del PIB teniendo en cuenta los cambios en los precios (Vaca & Baron, 2020).
- El **Producto Interno Bruto per cápita (PIBpc)** resulta una guía de indicador económico que se emplea para calcular la relación entre el nivel de ingreso de un país y su población. Este indicador tiene como objetivo proporcionar un dato que refleje el nivel de riqueza o bienestar de un territorio en un momento específico. Para calcular el PIB per cápita, se fracciona el Producto Interno Bruto (PIB) de ese espacio entre la cantidad de habitantes. Es importante señalar que, para este cálculo, generalmente se utiliza el PIB expresado en términos nominales, lo que significa que se toman en cuenta los precios actuales de los bienes y servicios producidos durante el período en consideración (Vaca & Baron, 2020).
- **Tasa de crecimiento del PIB percápita:** Es un indicador que mide el cambio en el ingreso promedio por persona en un país (Vaca & Baron, 2020).
- **Producto Nacional Bruto (PNB):** Es similar al PIB, pero es más utilizado en los países industrializados; incluye el valor de la producción realizada por ciudadanos y empresas del país tanto dentro como fuera de sus fronteras durante un período

determinado. El PNB es útil para medir el impacto de las empresas multinacionales en la economía del país (Vaca & Baron, 2020).

2.2.2. Gasto público

En el gasto del sector público hace referencia a los desembolsos que realiza un gobierno o entidad pública para ofrecer servicios y aplicar políticas públicas (Finanzas Públicas, 2022). Estos gastos engloban diversas áreas como el pago de salarios a empleados públicos, la construcción de infraestructuras como carreteras y puentes, el financiamiento de programas educativos y de salud, el apoyo a sectores económicos, así como la defensa nacional y seguridad pública (Panduro *et al.*, 2020). El gasto público es financiado a través de la recaudación de impuestos, préstamos y la emisión de deuda pública (Finanzas Públicas, 2022). Este gasto puede ejercer un impacto significativo en la economía de un país, influyendo en la inversión privada, el empleo y la distribución de la riqueza. Siendo parte del presupuesto general del Estado, su asignación correcta puede contribuir al bienestar de la sociedad, pero una mala gestión podría generar problemas económicos y sociales (Aparco & Quispe, 2019).

En relación con esto, la teoría del ciclo virtuoso de Philip Oreopoulos sostiene que el gasto público puede generar un efecto positivo en el crecimiento económico a través de un ciclo virtuoso de inversión, innovación y crecimiento (Tanzi & Schuknecht, 1997). De acuerdo con esta teoría, el aumento del gasto público en infraestructura, educación y otros bienes públicos puede impulsar la inversión privada al incrementar la productividad y rentabilidad de las empresas. Esta inversión privada, a su vez, puede fomentar la innovación y mejoras tecnológicas que aumentan aún más la productividad y rentabilidad, conduciendo a un mayor crecimiento económico. El aumento del crecimiento económico puede generar mayores ingresos fiscales, lo que permite al gobierno incrementar aún más el gasto en bienes públicos, alimentando así el ciclo virtuoso (Tanzi & Schuknecht, 1997).

2.2.2.1. Gasto público en educación

El gasto público en educación se define como la suma de recursos económicos que un gobierno asigna al ámbito educativo. Este desembolso puede abarcar diferentes aspectos, como la inversión en infraestructura escolar, la contratación de docentes y personal educativo, la adquisición de materiales y libros, la investigación y el desarrollo de políticas educativas, entre otros aspectos relacionados con el sistema educativo (Pacheco & Blanco, 2021).

Por ende, el gasto público en educación es un indicador clave del compromiso de un gobierno con la educación y el desarrollo humano. Los países que invierten más en educación suelen tener mejores resultados en términos de alfabetización, logros académicos, habilidades laborales y prosperidad económica a largo plazo (Gonzales & Reyna, 2022). En muchos países, el gasto público en educación es una parte importante del presupuesto gubernamental. Sin embargo, la cantidad de recursos invertidos varía ampliamente de un país a otro y puede depender de factores como la riqueza del país, la prioridad política y los desafíos específicos de la educación en el país (Silvia *et al.*, 2020).

Por otro lado, la Teoría del crecimiento endógeno con externalidades positivas, es similar a la teoría del crecimiento endógeno, sin embargo, aquí se destaca la importancia de las externalidades positivas, es decir, los efectos positivos que tienen las acciones de un agente económico sobre otros agentes de la economía. Según esta teoría, el gasto público en educación de tercer nivel puede tener externalidades positivas significativas para la economía en general, ya que puede fomentar la difusión del conocimiento y la innovación (Gaviria Ríos, 2007).

2.2.2.2. Clasificación del gasto público

Existen diversas formas de clasificar el gasto público, sin embargo, Rosales *et al.* (2020), sugieren que se pueden destacar el gasto público por funciones o gasto público funcional, detallado a continuación:

- **Gasto en educación:** Incluye el gasto destinado a la provisión de servicios educativos, como la construcción y mantenimiento de escuelas, el pago de salarios de docentes, la adquisición de materiales educativos y programas de capacitación (Panduro *et al.*, 2020).
- **Gasto en salud:** Comprende los gastos en servicios de salud, como hospitales, centros de atención primaria, programas de prevención de enfermedades, adquisición de medicamentos y pago de personal médico (Rosales *et al.*, 2020).
- **Gasto en seguridad y defensa:** Involucra el gasto destinado a mantener y fortalecer la seguridad interna y la defensa del país, incluyendo fuerzas militares, policía, servicios de inteligencia, sistemas de seguridad y equipos de defensa (Panduro *et al.*, 2020).
- **Gasto en infraestructura:** Consiste en los gastos en la construcción y mantenimiento de infraestructuras físicas, como carreteras, puentes, aeropuertos, redes de transporte, sistemas de agua y saneamiento, telecomunicaciones, energía y vivienda (Rosales *et al.*, 2020).
- **Gasto en asistencia social:** Comprende el gasto destinado a brindar apoyo y protección a los ciudadanos en situación de vulnerabilidad, como programas de asistencia social, pensiones, subsidios de desempleo, ayuda a familias que cuenten con ingresos bajos y proyectos de vivienda social (Panduro *et al.*, 2020).
- **Gasto en cultura y deporte:** Involucra el gasto en promoción y financiamiento de actividades culturales, como museos, bibliotecas, teatros, festivales, así como también programas y eventos deportivos (Rosales *et al.*, 2020).
- **Gasto en investigación y desarrollo:** Comprende el gasto destinado a la investigación de carácter científico y tecnológico, innovación, desarrollo de tecnologías y fomento de la investigación en diferentes áreas, incluyendo ciencia, tecnología, medicina, agricultura, entre otros (Panduro *et al.*, 2020).
- **Gasto en administración pública:** Incluye el gasto relacionado con el funcionamiento y la gestión del gobierno, como el salario de los funcionarios públicos, gastos administrativos, servicios legales y financieros, y tecnología de la información (Rosales *et al.*, 2020).

La clasificación del gasto público funcional permite tener una visión general de cómo se asignan los recursos públicos en diferentes áreas de un país, con el fin de satisfacer las demandas y necesidades de la sociedad. Estas categorías pueden variar de un país a otro, dependiendo de las prioridades y necesidades específicas de cada gobierno.

2.2.3. Educación

La educación es un proceso que posibilita la adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes a través de la enseñanza, la formación y el aprendizaje. Se considera un derecho humano fundamental y juega un papel esencial en el desarrollo personal, social y económico tanto de individuos como de sociedades en general (Krishnamurti, 2019). Con este fin, la educación se lleva a cabo en diversos niveles, desde la etapa preescolar hasta la educación superior. En términos generales, sus objetivos principales son proporcionar a los estudiantes una base sólida de conocimientos, habilidades y valores, preparándolos para desenvolverse en la sociedad y el ámbito laboral (Bonder, 2014).

Asimismo, existen teorías que ayudan a comprender la relevancia de esta variable en el análisis. Una de ellas es la teoría conocida del capital humano, la cual se refiere a la agrupación de habilidades, conocimientos y experiencias de una persona y se considera un factor determinante para el desarrollo económico. Dentro de esta teoría, se destaca la importancia del gasto público en educación a nivel superior como una pieza fundamental para potenciar el capital humano de la sociedad, lo cual a su vez estimula el crecimiento económico (Dallorso, 2013).

Becker (1983) es conocido por sistematizar los aportes de Schultz y consideró la segunda mitad del siglo XX como la era del conocimiento y la tecnología, donde el desarrollo de una nación se valora por el uso efectivo del conocimiento, la tecnología y los hábitos de su población. Su enfoque se basó en analizar la contribución de Schultz a la reformulación de la teoría de la inversión en capital humano, observando la falta de una amplia gama de implicaciones empíricas a las que se dedicó, y descubriendo varios vínculos relevantes: los salarios suelen aumentar con la edad y tanto el crecimiento como el declive están positivamente relacionados con los niveles de habilidad.

En este sentido, la educación desempeña un papel fundamental en el desarrollo sostenible y la construcción de sociedades justas e inclusivas. Aquellos países que invierten en educación cuentan con una fuerza laboral más capacitada, un mayor potencial para la innovación y una mejor capacidad para competir en la economía global. Además, la educación puede ser una herramienta para reducir la pobreza, la desigualdad y la exclusión social.

2.2.3.1. Educación de tercer nivel

La educación de tercer nivel hace referencia al nivel educativo que se sitúa después de la educación secundaria y antes de la educación de posgrado. También se conoce como educación superior o universitaria, y su objetivo es proporcionar conocimientos y habilidades avanzados en diversas áreas de estudio, como ingeniería, ciencias, medicina, derecho, artes y ciencias sociales, entre otras (Carpentier, 2021).

Este tipo de educación puede presentarse en diversas modalidades, incluyendo programas de pregrado (licenciaturas, ingenierías, etc.), programas de posgrado (maestrías, doctorados, etc.), programas técnicos o de formación profesional, programas de educación continua y programas de educación a distancia. Es de gran importancia porque brinda a los estudiantes las competencias y el conocimiento necesarios para prosperar tanto en sus carreras profesionales como en su vida personal. Además, la educación de tercer nivel juega un papel crucial en el desarrollo económico y social de una nación, al producir una fuerza laboral altamente calificada y estimular la innovación y el progreso tecnológico (Clavijo, Marques, & Rodríguez, 2020).

2.2.3.2. Educación, formación técnica y profesional

Los autores Sparreboom y Staneva (2014) defienden entre sus criterios que en países en desarrollo simplemente incrementar la formación de nuevos trabajadores no contribuirá la apropiación de trabajadores más calificados por aquellos que no tienen calificaciones. A pesar de ello, se observa que un gran número de jóvenes con bajos niveles educacionales y de habilidades continúan ingresando al mercado laboral, lo que genera una situación en la que todos salen perdiendo, ya que estos jóvenes se destinan a empleos insostenibles y la economía gana poco en términos de aumento de la productividad potencial.

En general, los ingresos suelen incrementarse con el nivel de educación de los empleados y las personas. Aquellos con calificaciones más altas y/o más experiencia laboral tienden a ganar más. La tasa de rendimiento de la educación varía entre trabajadores que completan un año adicional de escuela para obtener mayores ingresos y trabajadores por cuenta propia, quienes obtienen ingresos significativamente menores (Sparreboom & Staneva, 2014).

Por otro lado, Lutz *et al.* (2020 citado en Fuente, 2020) explican que la formación es un importante factor que establece no solo el campo de la salud, la demografía (especialmente la fecundidad) y los ingresos individuales, sino también el desarrollo económico de un país. Se destaca la importancia de complementar la enseñanza primaria con la educación secundaria para un equilibrio sustancial de la población con el fin de promover el crecimiento económico que permita sacar a los países de los niveles elevados de pobreza. No obstante, en muchos países del continente africano, la disminución lenta o estancada en sus tasas de natalidad muestra como consecuencia un aumento demográfico muy alto, lo que ha limitado significativamente el desarrollo del sistema educacional.

Por lo tanto, según lo expuesto anteriormente, en los países de bajos ingresos, el desempleo tiende a aumentar después de la educación de tercer nivel. La tasa de desempleo relativamente alta entre los jóvenes más educados indica que estos jóvenes no se están preparando para carreras demandadas en el mercado laboral y están dispuestos a esperar un trabajo de calidad.

2.2.4. Relación entre variables

2.2.4.1. Educación de tercer nivel y crecimiento económico

La Teoría de los efectos externos o *spill-over* postula que la educación de tercer nivel tiene consecuencias positivas fuera de su ámbito directo en la economía. Se argumenta que la presencia de instituciones educativas superiores puede atraer inversiones, estimular la creación de empresas tecnológicas y propiciar un ambiente favorable para la innovación, lo cual impacta positivamente en el crecimiento económico de una región (Delgado, Correa, & Conde, 2013).

No obstante, estudios que estiman marcadores en lo social y privado de retorno de la inversión en instrucción primaria, secundaria y superior, los cuales confirman que la rentabilidad de la enseñanza superior es la más baja. Estos hallazgos empleados ampliamente para reducir la inversión pública en educación superior y enfocarse en gran medida en la educación primaria durante las décadas de 1980 y 1990 (Mackiewicz & Yamaka, 2021).

En este contexto, Espinoza (2016) sostiene que es importante la eficacia de las habilidades básicas, y argumenta que la enseñanza superior no resulta beneficiosa si no cuenta con una base sólida de habilidades básicas. Sin embargo, también destaca que la educación superior ha proporcionado importantes recompensas en términos de ingresos individuales. Además, se cree que, en parte debido a su intervención potencial en la productividad y, por ende, en el crecimiento económico, los gobiernos han asumido la necesidad de divulgar los estudios de educación superior.

El economista británico, John Maynard Keynes, sostenía que la transformación en la obtención de capital es un elemento esencial en el análisis del crecimiento económico, ya que impulsa los niveles de empleo. De acuerdo con su principio de demanda efectiva, la inversión es la variable que cierra la brecha entre el nivel de ingreso o producción y el consumo (Keynes, 1936). Según el autor, debido a la psicología del gasto público, el nivel general del producto y el empleo depende del nivel de inversión. No porque sea el único factor que afecta la demanda, sino porque es una causa primordial para mantener el factor más susceptible a fluctuaciones repentinas en un sistema complejo.

Por otro lado, el argumento de Kalecki, citado en FLACSO (2019), señala que la estimulación incesante de la inversión de lo privado mediante tasas de interés bajas o reducción de impuestos no es suficiente para garantizar un aumento constante de los niveles de empleo. En este punto, el gobierno debe intervenir a través de agencias públicas, destinando fondos a inversiones y también a incentivos para el consumo, lo cual va en contra de los principios básicos de la ética capitalista que sugiere que el consumo debe ser resultado del esfuerzo individual (FLACSO, 2019).

Kalecki asume que la expansión del gasto público permite superar una contradicción inherente al sistema capitalista: la insuficiencia de la demanda efectiva. Sin embargo, advierte que esto no es suficiente para garantizar una acumulación constante de capital privado y, por tanto, el pleno empleo, basándose en premisas marxistas. El autor

sugiere que incluso después de resolver el problema de la demanda efectiva, la tasa de ganancia de las empresas puede disminuir (FLACSO, 2019).

En consecuencia, el gasto en educación de tercer nivel desempeña un papel clave en el crecimiento y desarrollo de un país. Esto representa un cambio respecto a la década de los noventa, cuando la apertura económica condujo a la privatización del sector público. Los autores mencionados confirman que el gasto en educación de tercer nivel tiene un efecto positivo en el crecimiento económico.

2.2.4.2. Modelos de crecimiento económico basados en la educación superior

Dentro del crecimiento económico, existen dos enfoques teóricos principales para explicar el crecimiento económico: los modelos de crecimiento endógeno y los modelos de crecimiento exógeno.

Los modelos de crecimiento endógeno se centran en los factores internos de una economía que impulsan el crecimiento a largo plazo, como la acumulación de capital humano, el progreso tecnológico y la innovación. Estos modelos sostienen que el crecimiento económico puede ser sostenible e impulsado a través de políticas y decisiones internas de inversión en capital humano e investigación y desarrollo (Destinobles, 2007).

En este sentido, el modelo de crecimiento endógeno de Romer: Propuesto por Paul Romer, sostiene que el conocimiento y la tecnología son factores clave en el crecimiento económico sostenido; en donde, la educación superior desempeña un papel fundamental al aumentar la acumulación de capital humano y promover la investigación y el desarrollo de nuevas ideas, argumentando que la inversión en educación superior y en investigación y desarrollo puede generar externalidades positivas, ya que el conocimiento es un bien no rival, es decir, su uso por parte de una persona no reduce su disponibilidad para otros. Por lo tanto, un mayor nivel de educación superior puede impulsar la productividad y la innovación en una economía, lo que a su vez estimula el crecimiento económico (Jiménez, 2011).

Por otro lado, el modelo de Crecimiento Endógeno de Lucas: Desarrollado por Robert Lucas, se centra en la importancia del capital humano en el crecimiento económico, argumentando que la educación superior mejora las habilidades y conocimientos de los individuos, lo que a su vez aumenta su productividad y su capacidad para adaptarse a los cambios tecnológicos; enfatizando la influencia de las externalidades positivas de la educación, es decir, la difusión del conocimiento y las ideas entre las personas. Esto significa que una mayor inversión en educación superior no solo beneficia a los individuos que la reciben, sino que también tiene efectos positivos en el conjunto de la economía al impulsar la innovación y el crecimiento económico (Jiménez, 2011).

Sin embargo, los modelos de crecimiento exógeno se basan en la idea de que el crecimiento económico depende principalmente de factores externos, como el avance tecnológico proveniente de otras economías más desarrolladas. Estos modelos resaltan la importancia de la transferencia de conocimientos y tecnología de países líderes a países en desarrollo para estimular su crecimiento económico. Ambos enfoques teóricos ofrecen perspectivas complementarias para comprender y abordar el fenómeno del crecimiento económico (Destinobles, 2007).

El modelo de crecimiento exógeno de Solow, planteado por Robert Solow, sostiene que el crecimiento económico a largo plazo se debe principalmente al avance tecnológico, que es considerado un factor exógeno. Si bien este modelo no se enfoca específicamente en la educación superior, algunos enfoques más recientes han incorporado el capital humano, incluyendo la educación, como una fuente importante de avance tecnológico. Según esta perspectiva, una mayor inversión en educación superior puede contribuir al desarrollo de capital humano, lo que a su vez promueve el progreso tecnológico y el crecimiento económico (Jiménez, 2011).

Empero, el modelo de crecimiento exógeno de Lucas-Uzawa: Realizado por Robert Lucas y Hirofumi Uzawa, consideran también que el crecimiento económico se basa en factores exógenos, como la tecnología y el progreso tecnológico. En este contexto, la educación superior se destaca como un factor que puede influir en el crecimiento económico al mejorar la calidad y la cantidad de capital humano disponible en una economía. Un mayor nivel de educación superior puede conducir a una fuerza laboral más capacitada y productiva, lo que a su vez estimula el crecimiento económico a través de la innovación y la adopción de nuevas tecnologías (Jiménez, 2011).

Por lo tanto, estos modelos de crecimiento exógeno y endógeno reconocen la importancia que tiene la educación superior como un factor determinante del crecimiento económico, al destacar su papel en la acumulación de capital humano, la generación de conocimiento y tecnología, la cual mejora de la productividad y la capacidad de adaptación de una economía. Aunque en estos modelos la educación superior se considera principalmente como un factor exógeno, su influencia en el crecimiento económico sigue siendo destacada al reconocer su capacidad para impulsar la innovación y mejorar la calidad de la fuerza laboral.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

En este estudio se empleó una metodología cuantitativa con un enfoque hipotético-deductivo con el objetivo de llevar a cabo un análisis exhaustivo de la literatura relevante sobre el problema de investigación planteado. Se mantuvo un enfoque descriptivo para examinar la evolución de las variables mencionadas y finalmente se correlacionaron mediante un modelo econométrico, cumpliendo así con el objetivo principal establecido al inicio de la investigación.

Se utilizó un panel de datos para analizar el impacto de diversas variables, como el índice de matrícula a nivel terciario, el gasto en enseñanza de nivel terciario, los trabajadores con educación avanzada y la mano de obra desempleada con este mismo nivel de enseñanza. Además, se consideraron variables de control como la apertura comercial, la inversión extranjera directa (IED) y el gasto en investigación y desarrollo. Todo ello se evaluó en relación con la Tasa de crecimiento del PIB per cápita de cuatro países de América Latina (Ecuador, Bolivia, Colombia y Perú) durante 21 años (2000-2021) a nivel anual, con una muestra de 67 observaciones. La información estadística fue obtenida de fuentes como el Banco Mundial, CEPAL, ONU y los bancos nacionales de cada país. Para llevar a cabo la modelización econométrica, se empleó el software estadístico STATA 14.

3.1. Formulación econométrica

A través del método de panel de datos, se busca analizar cómo el gasto en educación superior afecta el crecimiento económico de un país, basándose en investigaciones previas realizadas por Marozau (2016), Akhter (2018), Barrientos (2020), Mackiewicz y Yamaka (2021), y Bardales (2022), que han demostrado esta relación.

En el proceso inicial, se aplicaron modelos de panel de datos, empleando efectos fijos y efectos aleatorios para considerar la heterogeneidad inobservable, evaluar la significancia de las series y determinar la bondad de ajuste de los modelos.

3.1.1. Modelo general

$$TCPIBper_{it} = \beta_1 + \beta_2 TGENT_{it} + \beta_3 FLEA_{it} - \beta_4 FLDEA_{it} + \beta_5 TMNT_{it} + \beta_6 GID_{it} + \beta_7 IED_{it} + \beta_8 AC_{it} + \mu_{it}$$

Variable Dependiente:

TCPIBper = Tasa de crecimiento del PIB Per cápita (% Anual)

Variable Independientes:

TGENT = Tasa de crecimiento del Gasto en educación de nivel terciario (%)

FLEA = Fuerza laboral con educación avanzada (% del total)

FLDEA = Fuerza laboral desempleada con educación avanzada (% del desempleo total)

TMNT = Tasa de matrícula nivel terciario (% bruto)
GID = Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)
IED = Inversión extranjera directa (% del PIB)
AC = Apertura comercial (Veces del PIB)

i = Países (Ecuador, Bolivia, Colombia, Perú)

t = Periodo (2000-2021)

Tabla 2.
Descripción de las variables.

Variable	Descripción	Indicador	Fuente	Relación esperada
TPIBpercap	La tasa de crecimiento del PIB per cápita mide la relación que existe entre el valor total de todos los bienes y servicios finales que han sido producidos durante un año, con relación al número de habitantes totales de ese mismo año.	Tasa de crecimiento del PIB per cápita (% Anual).	Banco Mundial	Directa
GENT	Gasto público en educación superior corresponde a los recursos que el gobierno destina anualmente a favor de la educación superior (Tercer nivel).	Tasa de crecimiento del gasto en educación de nivel terciario (% anual del gasto público en educación).	Banco Mundial UNESCO CEPAL	Directa
FLEA	Fuerza laboral con educación avanzada corresponde a la población en edad de trabajar y poseen un nivel educativo superior (Tercer nivel)	Fuerza laboral con educación avanzada, en porcentaje total de la fuerza laboral educada en edad de trabajar. (% Anual).	Banco Mundial CEPAL	Directa
FLDEA	Fuerza laboral desempleada con educación avanzada es la proporción de la población activa con un nivel de educación de tercer nivel que se encuentra sin empleo y están dispuestos a trabajar.	Fuerza laboral desempleada con educación avanzada, en porcentaje del desempleo total. (% Anual).	Banco Mundial CEPAL	Inversa
TMNT	Tasa de matrícula nivel terciario representa el total de las personas matriculadas en la educación superior.	Tasa de matrícula nivel terciario, en porcentaje de la población total en edad oficial de cursar el aprendizaje superior. (% Anual).	Banco Mundial UNESCO CEPAL Ministerio de Educación	Directa
GID	Gasto en investigación y desarrollo corresponde a las erogaciones del gobierno central a las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico.	Gasto en I+D, en porcentaje del PIB. (% Anual).	Banco Mundial CEPAL	Directa
IED	Inversión extranjera directa corresponde a la inversión proveniente de personas naturales o jurídicas no residentes en el país.	Inversión extranjera directa, en porcentaje del PIB. (% Anual).	Banco Mundial UNESCO CEPAL	Directa

AC	La apertura comercial mide cuánto participa un país en el comercio mundial (Representa la relación de las importaciones y exportaciones sobre el PIB)	Apertura comercial, en porcentaje. (% Anual).	Banco Mundial CEPAL	Directa
----	---	---	------------------------	---------

Nota. Elaboración propia del autor en base a variables utilizadas en “The Impact of Higher Education on Economic Growth in ASEAN-5 Countries” de Mackiewicz y Yamaka (2021)

3.1.2. Modelo de panel de datos

En los datos de series de tiempo, se pueden identificar los valores de una o más variables a lo largo de un período, teniendo en cuenta tanto la dimensión espacial como la temporal. Este conjunto de datos se conoce como datos de panel, que poseen una dimensión de corte transversal y una dimensión de serie de tiempo. Para obtener estos datos de panel, también llamados datos longitudinales en ocasiones, en primera instancia se realiza un seguimiento de los mismos individuos, familias, empresas, ciudades, estados o cualquier otra variable que pueda ser medida a lo largo del tiempo (Gujarati & Porter, 2010).

Los modelos de regresión con datos panel, consideran la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = \beta + \beta_n X_{it} + \mu_{it}$$

$$i = 1, 2, \dots, 6$$

$$t = 1, 2, \dots, 15$$

donde i es el i -ésimo sujeto y t es el periodo para las variables que se definieron anteriormente.

Cuando se agrupan n observaciones dentro de un modelo, se parte del supuesto de igualdad de coeficientes de regresión para todos los individuos, lo que significa que no hay diferencias distintivas entre ellos, y este supuesto debe mantenerse posteriormente (Gujarati & Porter, 2010).

Además, se presume que las variables explicativas no son estocásticas y, en caso de serlo, no están correlacionadas con el término de error. En este sentido, se considera que las variables explicativas son estrictamente exógenas, lo que implica que no dependen de los valores actuales, pasados y futuros del término de error μ_{it} (Wooldridge, 2002). Se establece también que el término de error $\mu_{it} \sim iid(0, \sigma_{\mu}^2)$, es decir, que está distribuido de manera independiente e idéntica, con media cero y varianza constante. Por lo tanto, para propósitos de las pruebas de hipótesis, se asume que el término de error sigue una distribución normal (Gujarati & Porter, 2010).

Sin embargo, el principal problema de este modelo es que no distingue entre los diferentes individuos ni indica si la respuesta total a las variables explicativas a través del tiempo es la misma para todos ellos. En otras palabras, al agrupar distintos individuos en diferentes períodos, se oculta la heterogeneidad o individualidad que puede existir entre ellos. De esta manera, la individualidad de cada sujeto se incorpora en el término de perturbación μ_{it} (Wooldridge, 2002). En consecuencia, es probable que el término de error se correlacione con algunas de las variables explicativas del modelo. En tal caso,

los coeficientes estimados en la ecuación podrían estar sesgados e inconsistentes. Es importante tener presente que un supuesto clave del modelo clásico de regresión lineal es que no exista correlación entre las variables explicativas y el término de perturbación o error.

3.1.2.1. Modelo de efectos fijos (MEF).

El Método de Efectos Fijos (MEF) es una técnica utilizada para realizar una regresión agrupada al eliminar el efecto fijo, β_{1i} , mediante la expresión de los valores de las variables dependientes y explicativas como desviaciones de sus respectivos valores medios (Wooldridge, 2002).

Aunque los estimadores MEF son consistentes, se ha observado que son ineficientes en comparación con los resultados de la regresión agrupada ordinaria, lo que significa que tienen una mayor varianza. Esto se debe a que matemáticamente los dos modelos son idénticos, y los coeficientes de regresión estimados por el método MEF se denominan estimadores MEF. Una desventaja adicional del estimador MEF es que puede alterar los valores de los parámetros y, en algunos casos, eliminar los efectos de largo plazo (Gujarati & Porter, 2010).

Por ende, se ha observado que el intercepto estimado de los MEF para cada variable representa las características específicas de cada variable, pero no identifica sus características de forma individual, ya que todas estas características de heterogeneidad se integran en el valor del intercepto.

3.1.2.2. Modelo de efectos aleatorios (MEA).

A diferencia del Modelo de Efectos Fijos (MEF), en el Modelo de Efectos Aleatorios (MEA) se asume que los valores del intercepto son extraídos aleatoriamente de una población mucho mayor a la variable (Gujarati & Porter, 2010). En lugar de considerar fijo a β_{1i} , se supone que es una variable aleatoria con un valor medio igual a β_1 , que representa la media común para el intercepto β_1 , y que las diferencias individuales en los valores del intercepto de cada variable se reflejan en el término de error ε_i . El término de error compuesto w_{it} consta de dos componentes: ε_i , que es el componente de error de corte transversal o el error específico del individuo, y μ_{it} , que es la combinación del componente de error de series de tiempo y corte transversal, a veces llamado término idiosincrásico porque varía en el corte transversal (Wooldridge, 2002).

En otras palabras, los componentes de error individuales no están correlacionados entre sí y no muestran autocorrelación en las unidades de series de tiempo ni en las de corte transversal. Dado que ε_i es un componente de w_{it} , es posible que el segundo esté correlacionado con las variables explicativas. Si efectivamente existe esta correlación, el MEA producirá una estimación inconsistente de los coeficientes de regresión, y al analizar la prueba de Hausman, se determinará si w_{it} está correlacionado con las variables explicativas, lo que indicaría si el MEA es el modelo adecuado (Gujarati & Porter, 2010).

Al observar cuidadosamente la diferencia entre el MEF y el MEA, se puede notar que el MEF presenta para cada unidad de corte transversal su propio valor (fijo) de

intercepto, en todos los valores de N para N unidades de corte transversal. Por otro lado, en el MEF, el intercepto β_1 representa el valor promedio de todos los interceptos, y el componente de error ε_i denota la desviación (aleatoria) del intercepto individual con respecto a este valor medio, convirtiéndose en una variable inobservable o latente (Wooldridge, 2002).

3.1.2.3. Proceso de elaboración del modelo de panel de datos

Según Gujarati (2010) y Wooldridge (2002), en primer lugar, es importante verificar la presencia de multicolinealidad en las variables del estudio. Si se encuentra esta condición, los autores sugieren eliminar la variable o variables que presenten multicolinealidad. En este caso de estudio, se utilizó el test VIF (Vector Inflador de la Varianza) para analizar los efectos de la multicolinealidad entre las variables del modelo.

Una vez que se han desarrollado los modelos de efectos fijos y aleatorios, para determinar cuál panel de datos a utilizar (efectos fijos o aleatorios), se recurrirá al test de Hausman (Montero, 2011).

- La prueba compara las estimaciones del modelo de efectos fijos y del modelo de efectos aleatorios. Si se encuentran diferencias sistemáticas (es decir, si se rechaza la hipótesis nula de igualdad) y se obtiene un valor alto de la prueba y un p-valor bajo, menor de 0.05, se deberá elegir el modelo de efectos fijos. En caso contrario, si no se encuentran diferencias significativas, se optará por el modelo de efectos aleatorios (Montero, 2011).

Después de ello, es necesario examinar la presencia de autocorrelación, para lo cual se emplea el test de autocorrelación (Durbin-Watson) (Wooldridge, 2002). Esta prueba es una estadística que evalúa la autocorrelación mediante el análisis de regresión. Su resultado proporciona un rango numérico de prueba que va de 0 a 4. Valores cercanos a 0 indican un mayor grado de correlación positiva, mientras que valores cercanos a 4 indican una mayor autocorrelación negativa. Por otro lado, valores cercanos a la mitad indican una menor autocorrelación.

Finalmente, se debe aplicar el test de Wald para determinar si los datos presentan heterocedasticidad. El test de Wald es un método para determinar si las variables explicativas en un modelo son significativas (Montero, 2011).

- Si el valor del p-valor es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula de que el coeficiente es cero, lo que implica que el modelo es útil para representar una determinada relación. En cambio, si el valor de p es mayor a 0.05, esto sugiere que el valor del coeficiente podría ser cero en su totalidad, lo que significa que esa variable no guarda relación con la variable dependiente (o variable de respuesta) en el modelo de regresión. Asimismo, si el p-valor es superior a 0.05, indica que existe heterocedasticidad, es decir, los errores no son constantes en toda la muestra (Montero, 2011).

CAPITULO IV

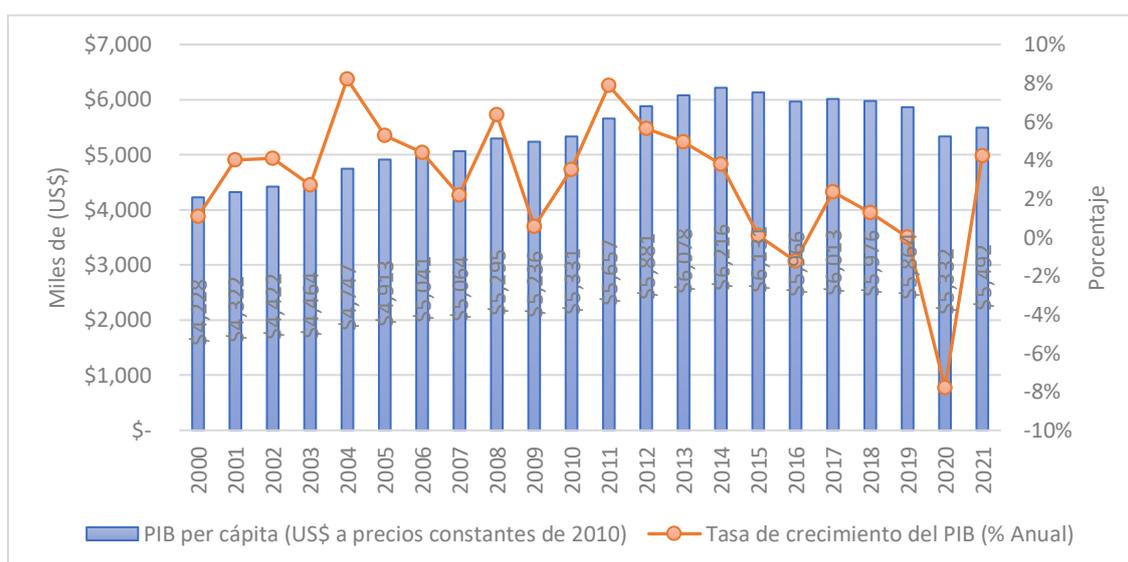
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis de la Data

4.1.1. Ecuador

Figura 1.

PIB per cápita a precios constantes 2010 de Ecuador, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

Al analizar la figura 1, se puede observar que la economía ecuatoriana ha experimentado altibajos en su tasa de crecimiento del PIB per cápita en el período 2000-2021. En general, la tasa de crecimiento promedio de 1,2% indica que la economía ha tenido un crecimiento moderado. Sin embargo, es importante destacar que en 2004 se registró un punto máximo en el crecimiento del PIB per cápita con una tasa de 6,3%, lo cual indica que hubo un desempeño excepcional en ese año.

Por otro lado, en 2020 la economía experimentó una caída del -7,79% debido a la pandemia del COVID-19 y sus efectos en la economía mundial. El hecho de que la economía ecuatoriana haya presentado un crecimiento favorable entre 2000-2008 se puede atribuir a factores como las remesas y los precios del petróleo, tal como lo menciona la CEPAL en su informe de 2021.

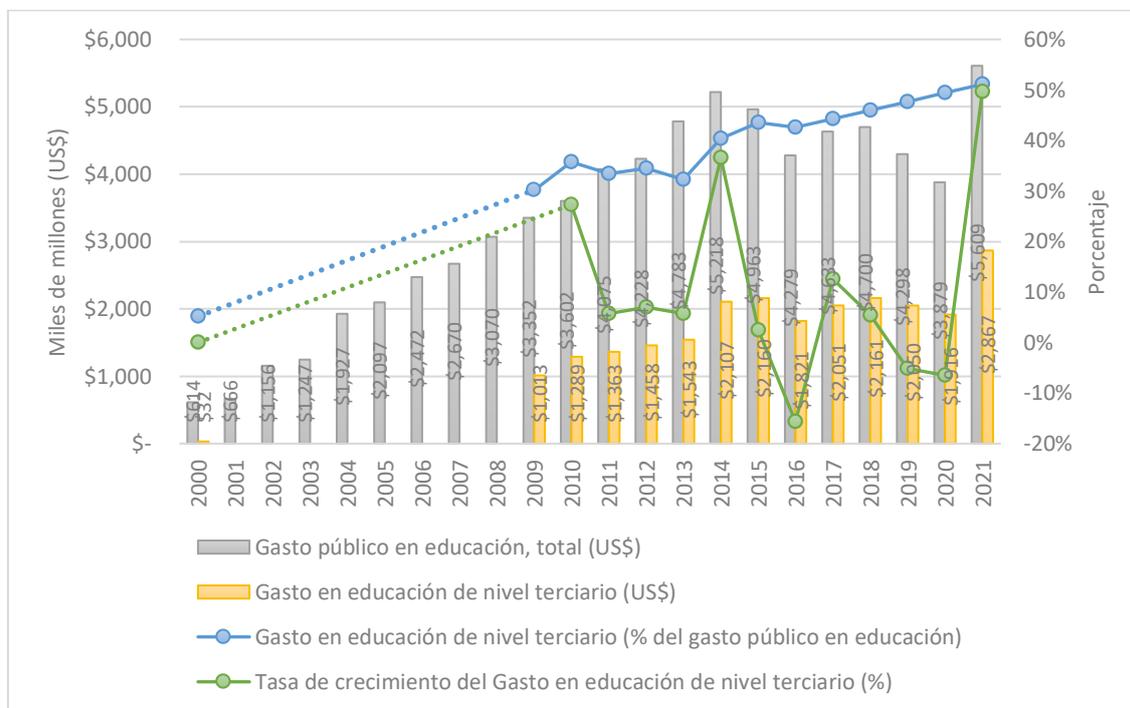
Sin embargo, es importante tener en cuenta que, en 2009, la economía se vio afectada por la crisis económica mundial y registró un incremento del PIB de tan solo 0,57%. Es decir, Ecuador no estuvo aislado de los efectos negativos de la crisis mundial. En el período 2010-2019, la economía creció de manera gradual, pero se registró una caída del PIB per cápita en 2016 con un -2,6%, lo cual puede ser atribuido a factores

internos como la caída en la producción petrolera y las políticas económicas implementadas en el gobierno de ese entonces.

En resumen, se puede concluir que la economía ecuatoriana ha presentado altibajos en su tasa de crecimiento del PIB per cápita en el período analizado. Aunque se han registrado momentos de crecimiento excepcional, la economía también ha sufrido los efectos negativos de la crisis económica mundial y otros factores internos y externos.

Figura 2.

Gasto en educación de tercer nivel de Ecuador, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

Como se muestra en la figura 2 la participación del gasto en educación de tercer nivel con respecto al total del gasto público en educación posee una tendencia creciente en el periodo de análisis, pasando así de 5,15% en el 2000 a 51.1% en 2021. Para el año 2021 se registra la mayor tasa de crecimiento de la variable con 49.6%, además es necesario destacar que en promedio el gasto en educación de tercer nivel crece un 5,7%.

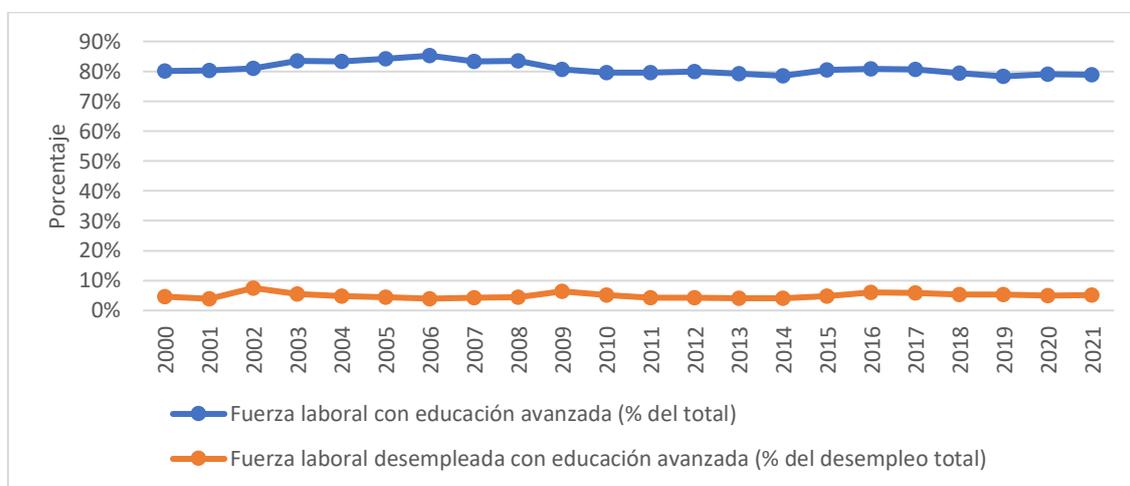
El aumento en la participación del gasto en educación de tercer nivel en relación con el total del gasto público en educación indica que el gobierno está destinando un mayor porcentaje de su presupuesto para invertir en educación superior. El punto más bajo en la tasa de crecimiento en el año 2000 de -51,5% podría deberse a factores externos o internos como la falta de políticas efectivas para el gasto en educación de tercer nivel en ese momento.

El aumento del gasto en educación de tercer nivel podría tener impactos positivos en el desarrollo económico del país a largo plazo, ya que puede aumentar la capacidad productiva de la fuerza laboral y promover la innovación y la competitividad en el mercado global. La tasa de crecimiento promedio del gasto en educación de tercer nivel del 5,7% sugiere que el gobierno está comprometido a invertir en la educación superior

en el Ecuador. Sin embargo, sería importante evaluar cómo se están utilizando estos recursos y si se están obteniendo resultados positivos en términos de calidad educativa y mejoramiento de las capacidades de los egresados.

Figura 3.

Fuerza laboral con educación avanzada y fuerza laboral desempleada con educación avanzada de Ecuador, periodo 2000-2021.



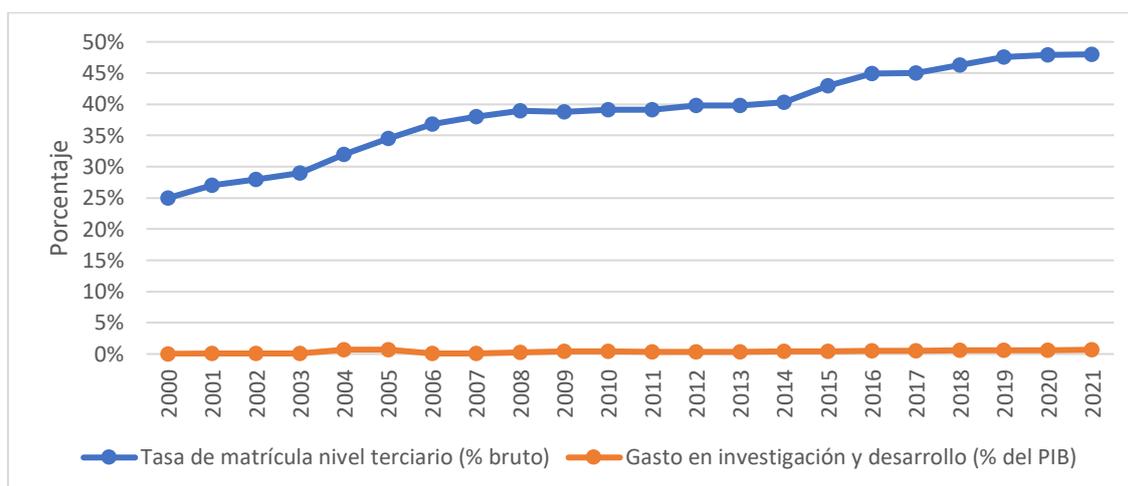
Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

En la figura 3, la fuerza laboral con educación avanzada no percibe grandes fluctuaciones en el periodo de estudio, en tal caso el valor máximo del indicador es 85,2% en el 2006 y 78,3% en 2019 como el valor mínimo, sin embargo, se evidencia una tendencia decreciente durante el periodo 2000-2021. Referente a la fuerza laboral desempleada con educación avanzada, si observa una tendencia creciente, pasando de 4,6% en el 2000 a 5,07% en 2021, registrando 7,5% (valor máximo) en el 2002 y 3,9% (valor mínimo) en 2006.

En general, se puede observar una disminución gradual en la participación de la fuerza laboral con educación avanzada en el mercado laboral, lo que sugiere una mayor competencia por empleos de calidad en el país. Por otro lado, la tendencia creciente en la tasa de desempleo de la fuerza laboral con educación avanzada es preocupante, ya que indica que, a pesar de poseer una mayor cualificación, estos trabajadores tienen dificultades para encontrar trabajo en el mercado laboral. Esta situación puede deberse a diversos factores, como la falta de oportunidades laborales en sectores que requieren educación avanzada, la falta de capacitación y habilidades específicas, y la falta de un ambiente empresarial favorable.

Figura 4.

Tasa de matrícula en educación de tercer nivel e inversión en I+D de Ecuador, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

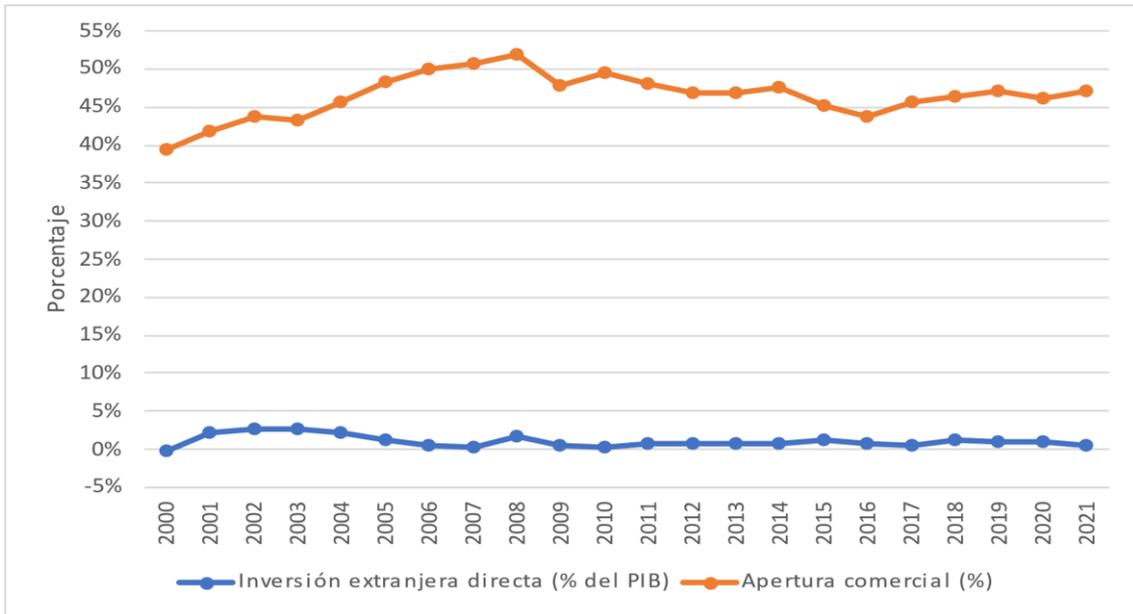
Como se muestra en la figura 4, la tasa de matrícula en la educación de tercer nivel presenta un crecimiento progresivo en el periodo analizado, logrando el máximo valor del 48% en el año 2021. Sin embargo, el gasto en investigación y desarrollo ha sido ínfimo en relación al PIB nacional debido a que se ha mantenido por debajo del 0,7%, aunque cabe destacar que durante el periodo de estudio el gasto en investigación y desarrollo ha presentado un crecimiento promedio de 70,8%, además, se debe destacar que en el año 2021 fue donde más se invirtió en I+D con un total de \$654.950.993 millones de dólares el cual representa el 0,67% del PIB.

La educación superior es un factor importante para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible, ya que permite la formación de recursos humanos altamente capacitados, necesarios para la innovación y la competitividad en una economía globalizada. Por otro lado, el gasto en investigación y desarrollo (I+D) ha sido limitado en relación al PIB nacional, lo que sugiere que el país tiene un bajo nivel de inversión en ciencia y tecnología. Es importante destacar que la inversión en I+D es fundamental para fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico, lo que a su vez puede aumentar la productividad y el crecimiento económico a largo plazo.

Si bien es cierto que el gasto en I+D ha mostrado un crecimiento promedio significativo, es necesario que se continúe fomentando la inversión en este ámbito para alcanzar niveles comparables con otros países de la región y del mundo. La inversión en I+D debe ser una prioridad para el país si se quiere lograr un crecimiento económico sostenible y una mayor competitividad en la economía global.

Figura 5.

Inversión extranjera Directa (IED) y la apertura comercial de Ecuador, periodo 2000-2021.



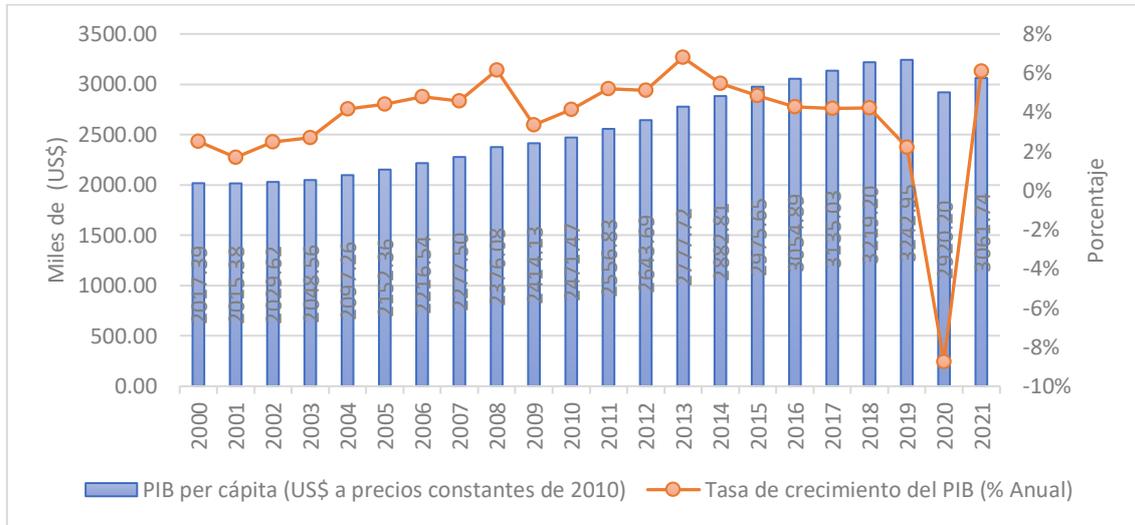
Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

Como se muestra en la figura 5, la inversión extranjera directa (IED) no presenta mayor fluctuación a lo largo del tiempo, en promedio en 1.09%, visualizando la falta de políticas que ayuden a captar nuevos inversionistas que aposten por el país. A su vez, se puede evidenciar que la apertura comercial del país ha presentado un crecimiento progresivo en el periodo analizado, sin embargo, en el año 2009 se ve una tendencia de decrecimiento del indicador, manteniéndolo constante en promedio del 46.47%, lo cual evidencia que los shocks económicos suscitados a lo largo del periodo analizado afectaron la apertura comercial de Ecuador.

4.1.2. Bolivia

Figura 6.

PIB per cápita a precios constantes 2010 de Bolivia, periodo 2000-2021.



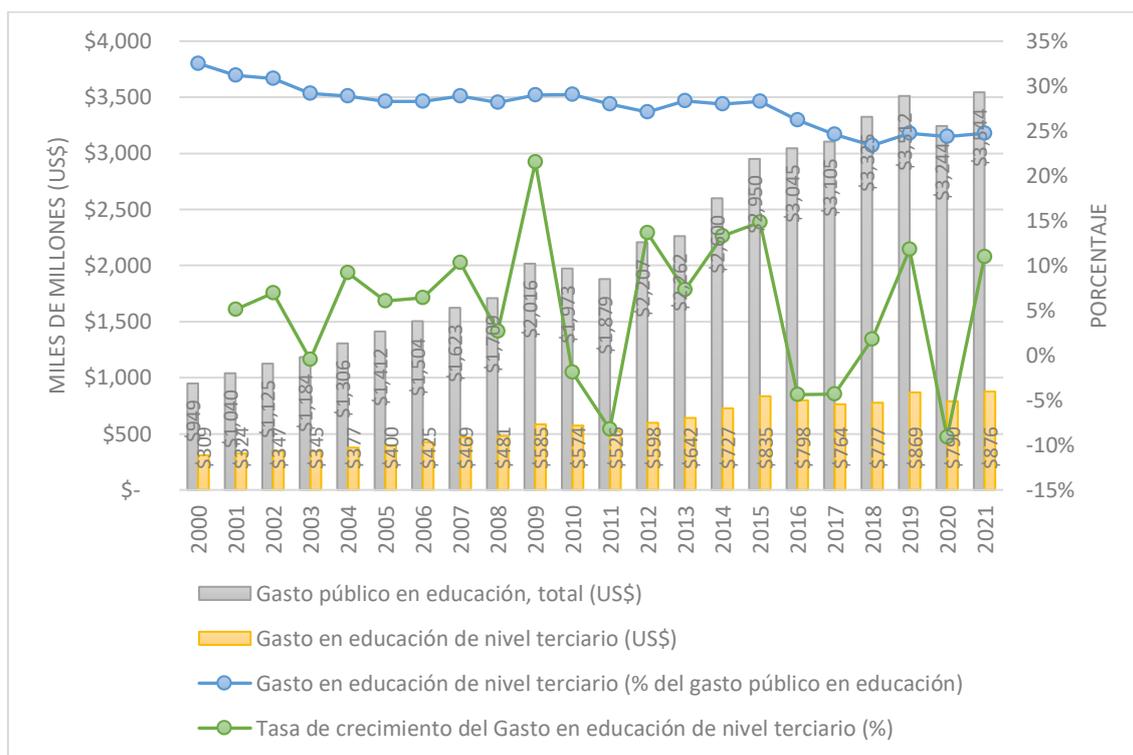
Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

En la Figura 6 se puede apreciar que el PIB per cápita en Bolivia ha logrado mantener una tendencia de crecimiento irregular, con un crecimiento sostenido hasta el año 2008 y luego una desaceleración en el año 2009 para nuevamente crecer sostenidamente hasta el año 2013 en donde alcanza el valor más alto del 5,07 % en el periodo de análisis. Desde el 2014 se evidencia una desaceleración de la tasa de crecimiento económico debido a un declive del sector de hidrocarburos y disminución de los precios de los productos de exportación (CEPAL, 2019), llegando a su punto más bajo de caída de la economía en el año 2020 como consecuencia del COVID-19, con un valor negativo de -9,9% el cual se encuentra por encima del promedio mundial (-7,8%) registrado en ese año. Para el año 2021 la tasa de crecimiento del PIB per cápita se incrementa y llega al 4,8%. La tasa promedio es del 2% durante el periodo de estudio.

Es importante destacar que la economía boliviana ha enfrentado desafíos significativos en los últimos años. En particular, la desaceleración económica registrada a partir del 2014 y el impacto negativo del COVID-19 en 2020. La desaceleración económica registrada a partir del 2014 se debe, en gran parte, a la disminución de los precios de los productos de exportación y a la caída del sector de hidrocarburos. Esto pone de relieve la importancia de diversificar la economía y fortalecer otros sectores productivos para reducir la dependencia de un sector en particular. En general, los datos presentados en la Figura 6 muestran que la economía boliviana ha tenido que enfrentar desafíos significativos que deben abordarse para garantizar el bienestar de la población.

Figura 7.

Gasto en educación de tercer nivel de Bolivia, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022) y Ministerio de educación de Bolivia (2021).

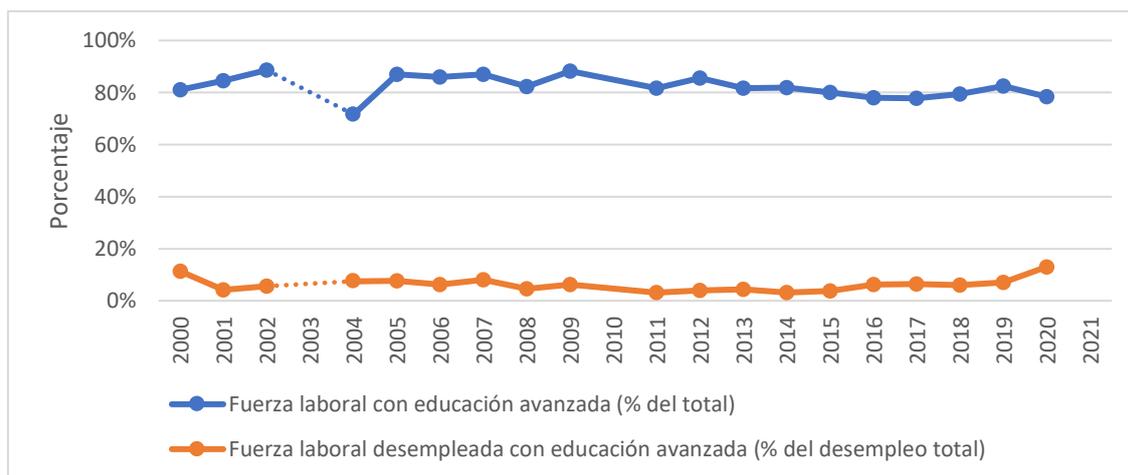
Como se puede apreciar en la figura 7, Bolivia muestra una participación promedio de 27,8% del gasto en educación de tercer nivel con respecto al total del gasto público en educación, sin embargo, durante el periodo de estudio se evidencia una tendencia decreciente de este indicador, registrando en el 2000 un nivel de participación de 32,5% y en 2021 un valor de 24,7%. A pesar de ello, el gasto público en educación de tercer nivel ha crecido en promedio 5,3%, mantenido una tendencia positiva, es necesario aclarar que su valor máximo se evidencio en 2009 con 21,5% y en 2020 se registró su valor mínimo en -9,1%, por otro lado, se debe aclarar que Bolivia es el país miembro de la CAN que menos gasto posee en educación de tercer nivel, con apenas \$308.559.046 millones invertidos en el año 2000 y \$876.322.203 millones en 2021.

Se puede decir que, a pesar de que el gasto en educación de tercer nivel en Bolivia ha crecido en promedio, su participación en el gasto total en educación ha ido disminuyendo. Esto puede indicar una falta de priorización y compromiso por parte del gobierno en la inversión en educación superior, lo que puede tener efectos negativos en el desarrollo económico y social del país a largo plazo.

Es importante destacar que el bajo nivel de inversión en educación de tercer nivel en Bolivia puede tener un impacto en la calidad de la educación y en la formación de capital humano, lo que podría limitar la capacidad del país para innovar y competir en la economía global. Además, también puede tener un impacto negativo en la igualdad de oportunidades y en la movilidad social, ya que la educación de tercer nivel suele ser un factor clave para el ascenso social y la mejora del bienestar económico de las personas.

Figura 8.

Fuerza laboral con educación avanzada y fuerza laboral desempleada con educación avanzada de Bolivia, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

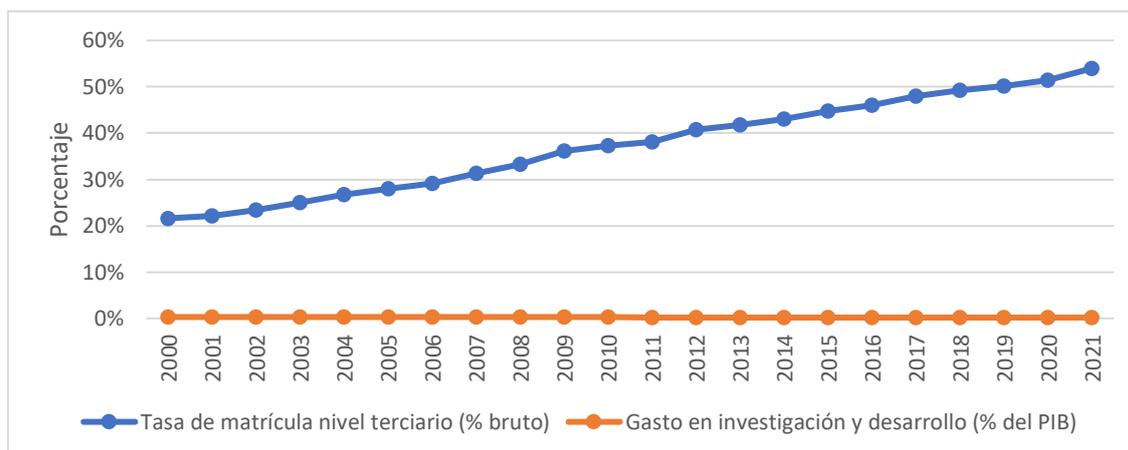
De acuerdo con los datos de la figura 8 la fuerza laboral con educación avanzada respecto a la fuerza laboral total se ha mantenido estable con un valor promedio de 82,3%, en los años 2000 y 2020 se registran valores de 81% y 78,4% respectivamente, sin embargo, su pico más alto se evidencia en el 2009 con el 88,1% y su pico más bajo en 2004 con valor de 71,9%. Asimismo, la fuerza laboral desempleada con educación avanzada de 2000 a 2011 evidencia una tendencia a la baja con valores de 11,4% a 3,1% respectivamente, pero entre 2012 y 2020 esta tendencia cambia y se registran valores de 4% a 13%.

La estabilidad en la participación de la fuerza laboral con educación avanzada con respecto a la fuerza laboral total puede ser un indicador de una oferta de empleo que coincide con el nivel educativo de los trabajadores, lo cual puede considerarse como una señal positiva para el mercado laboral. No obstante, la tendencia creciente en la fuerza laboral desempleada con educación avanzada en los últimos años puede indicar un desajuste entre la oferta y la demanda laboral en el sector de empleos para trabajadores con educación avanzada.

Esto puede deberse a factores como la falta de desarrollo de ciertas industrias y la falta de adaptación a las demandas del mercado, lo que puede generar un desempleo persistente en este sector. Además, el desempleo de trabajadores altamente educados puede tener un impacto negativo en el crecimiento económico, ya que estas personas pueden ser importantes impulsores de la innovación y el desarrollo económico. En consecuencia, es importante que se realicen políticas y estrategias que aborden el desajuste de la oferta y la demanda laboral para los trabajadores con educación avanzada y se fomenten la creación de empleos y el crecimiento económico en sectores que requieren de estos trabajadores.

Figura 9.

Tasa de matrícula en educación de tercer nivel e inversión en I+D de Bolivia, periodo 2000-2021.



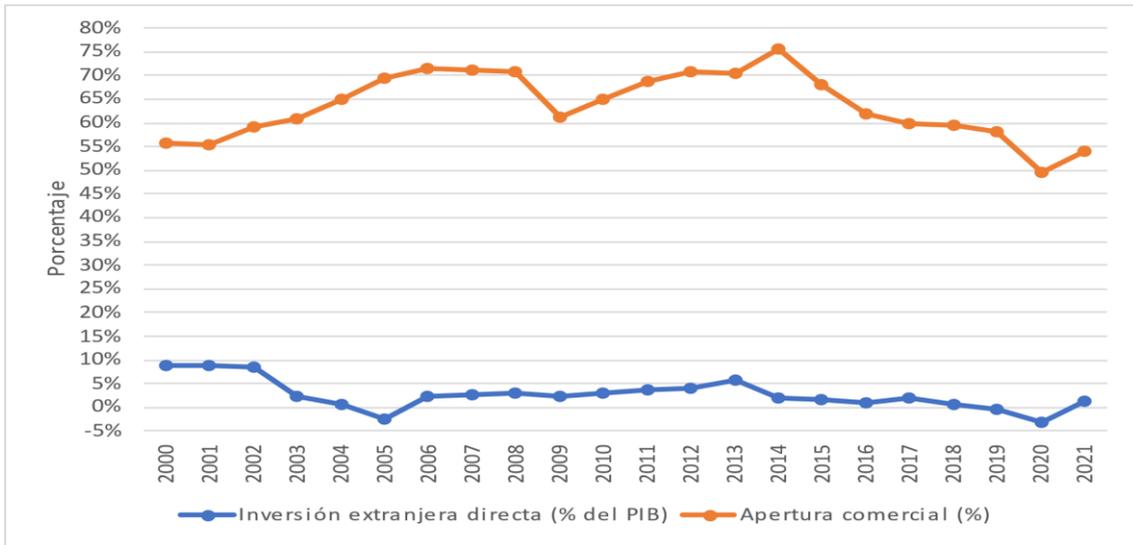
Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022), UNESCO (2022) y Observatorio de deuda social de Bolivia (2022).

De acuerdo con las estadísticas presentadas sobre Bolivia, en la figura 9 se evidencia que la tasa de matrícula nivel terciario posee una tendencia hacia el crecimiento, registrando en el 2000 una tasa del 21,6% y en 2021 un valor de 54%. Es decir, un crecimiento en el periodo del 32,4%. Sin embargo, el gasto destinado a la investigación y desarrollo es mínimo con un decrecimiento a través de los años, en el año 2000 el gasto alcanza un 0,29% del PIB, mientras que en el año 2021 se sitúa en 0,18% del PIB. Se puede analizar que la baja inversión en investigación y desarrollo puede limitar el crecimiento económico a largo plazo de Bolivia, ya que esto puede afectar la capacidad del país para innovar y mejorar la productividad. Es importante que el gobierno considere aumentar la inversión en I+D y promover políticas que incentiven la innovación y el emprendimiento en el país.

En cuanto a la tasa de matrícula en el nivel terciario, es una buena noticia que esté creciendo ya que puede mejorar la calidad de la fuerza laboral y aumentar la productividad en el largo plazo. Sin embargo, también es importante que se garantice la calidad de la educación para que los graduados puedan competir a nivel nacional e internacional. Además, es necesario considerar que la inversión en educación superior no debería ser a expensas de la inversión en educación primaria y secundaria, ya que es importante garantizar una educación de calidad en todos los niveles. Asimismo, la participación del gasto público en educación de tercer nivel es preocupante que haya disminuido durante el periodo de estudio. El gobierno debería considerar aumentar la inversión en educación en general, incluyendo la educación de tercer nivel, para mejorar la calidad y accesibilidad de la educación en el país.

Figura 10.

Inversión extranjera Directa (IED) y la apertura comercial de Bolivia, periodo 2000-2021.



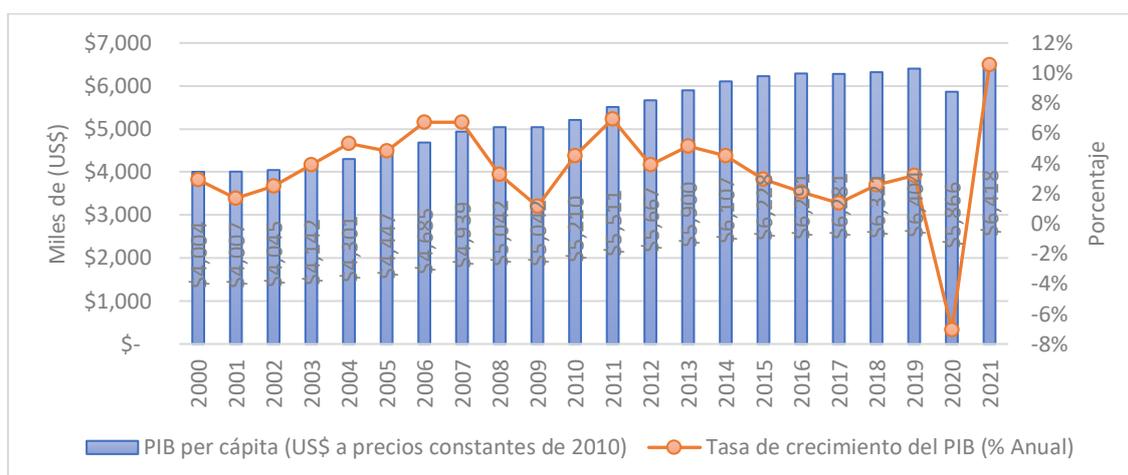
Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

Como se muestra en la figura 10, la inversión extranjera directa (IED) ha presentado fluctuación a lo largo del tiempo, siendo en el año 2005 del -2.5%, en empero, con el paso de los años se identifica una tendencia al crecimiento del 3.39%, sin embargo, a partir del año 2014, se observa una tendencia decreciente de este indicador que para el año 2020 es del -3.08%, producto de la pandemia del COVID-19 que afecto a la economía mundial y por ende a los inversionistas extranjeros. A su vez, se puede evidenciar que la apertura comercial del país ha presentado un crecimiento progresivo en el periodo analizado, sin embargo, en el año 2009 se ve una tendencia de decrecimiento con un 61.29%, que posteriormente muestra un crecimiento paulatino hasta llegar al 75.49%, lo cual evidencia que los shocks económicos suscitados a lo largo del periodo analizado afectaron la apertura comercial de Bolivia.

4.1.3. Colombia

Figura 11.

PIB per cápita a precios constantes 2010 de Colombia, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

En la figura 11 se evidencia que PIB per cápita a precios constantes 2010 ha mostrado una tasa de crecimiento promedio de 2,3%, con un valor negativo de -8,4% en 2020 a consecuencia del declive de la economía mundial como resultado de la pandemia. Sin embargo, posterior a esto, presentó la mayor tasa de crecimiento que tuvo el país, registrando así en 2021 una tasa de 9,4% como consecuencia del repunte del consumo en los hogares y el incremento de la inversión que incentivaron una mayor actividad del sector industrial y del comercio (CEPAL, 2021).

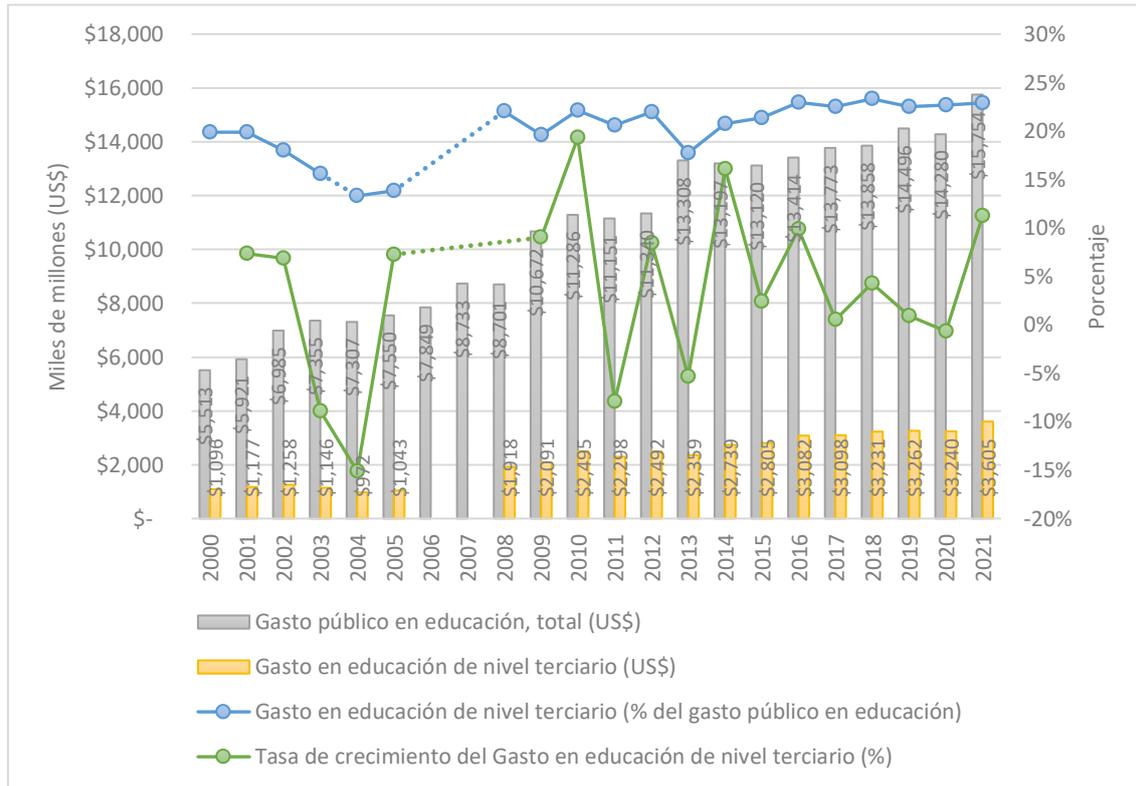
Los datos presentados muestran que Colombia ha mantenido una tasa de crecimiento positiva del PIB per cápita a precios constantes de 2010 durante el periodo de estudio, lo que indica un crecimiento económico sostenido a largo plazo. Es importante destacar que el valor negativo registrado en 2020 se debió al impacto de la pandemia de COVID-19 en la economía mundial, lo que afectó negativamente a Colombia al ser un país altamente dependiente de las exportaciones de materias primas y minerales.

Es destacable que el país logró una recuperación significativa en 2021, alcanzando una tasa de crecimiento elevado que indica un repunte en la actividad económica y un retorno a niveles de crecimiento previos a la pandemia. Este crecimiento se atribuye principalmente al aumento del consumo en los hogares y al incremento de la inversión en el sector industrial y comercial.

En general, la evolución del PIB per cápita a precios constantes de 2010 muestra que Colombia ha mantenido una tendencia positiva de crecimiento económico a lo largo del periodo de estudio, aunque ha experimentado fluctuaciones en respuesta a factores externos e internos. Es importante seguir impulsando políticas y estrategias que fomenten un crecimiento económico sostenido y diversificado en el país.

Figura 12.

Gasto en educación de tercer nivel de Colombia, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

La figura 12 muestra el gasto en educación de tercer nivel, donde se puede evidenciar una tendencia positiva en el periodo de análisis y una tasa de crecimiento promedio de 3,6%, sin embargo, en el año 2004 se registra una caída del -15,13% y en el año 2010 se evidencia la mayor tasa de crecimiento del gasto en educación de tercer nivel siendo este mismo año 19,3%. También es importante indicar que la participación del gasto público en educación de tercer nivel se ha mantenido con una tendencia positiva, con un valor mínimo de 13,3% en 2004 y 22,8% en 2021, y una tasa de participación promedio de 20,2%.

Los resultados muestran una tendencia positiva en el gasto en educación de tercer nivel en Colombia durante el periodo de análisis. Este crecimiento ha sido significativo, con una tasa de crecimiento promedio de 3,6% y una tendencia positiva en la participación del gasto en educación de tercer nivel con respecto al total del gasto público en educación, registrando su valor mínimo en 2004 y su valor máximo en 2009. Es importante destacar que la participación del gasto en educación de tercer nivel con respecto al total del gasto público en educación en Colombia ha sido significativamente menor que la media de América Latina y el Caribe, lo que sugiere que todavía hay espacio para un mayor aumento del gasto en educación de tercer nivel.

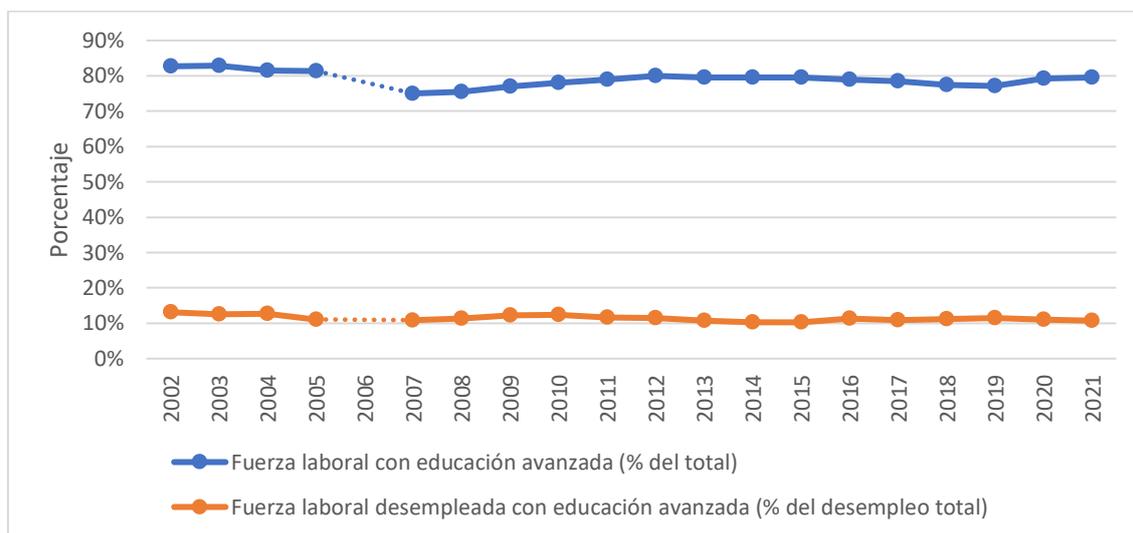
Cabe mencionar que en 2004 hubo una caída significativa en el gasto en educación de tercer nivel, lo cual podría ser un reflejo de las condiciones económicas de ese momento. Por otro lado, el mayor crecimiento del gasto en educación de tercer nivel en

2009 podría estar relacionado con las políticas gubernamentales para fomentar la educación superior en ese momento.

En general, el aumento del gasto en educación de tercer nivel es positivo para el desarrollo económico y social del país, ya que permite la formación de capital humano y el desarrollo de habilidades y conocimientos especializados que son necesarios para la innovación y el progreso.

Figura 13.

Fuerza laboral con educación avanzada y fuerza laboral desempleada con educación avanzada de Colombia, periodo 2002-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

En la figura 13 los valores de la fuerza laboral con educación avanzada respecto al total de la fuerza laboral muestran una tendencia hacia el decrecimiento, sin embargo, se debe destacar que no existen variaciones severas durante el periodo, en tal caso se registra 82,7% en su punto más alto en 2002 y 75,1% en su punto más bajo en 2007. Además, se evidencia que la fuerza laboral desempleada con educación superior también ha mantenido una tendencia decreciente, desde su pico más alto de 13,1% en 2002 a 10,7% en 2021.

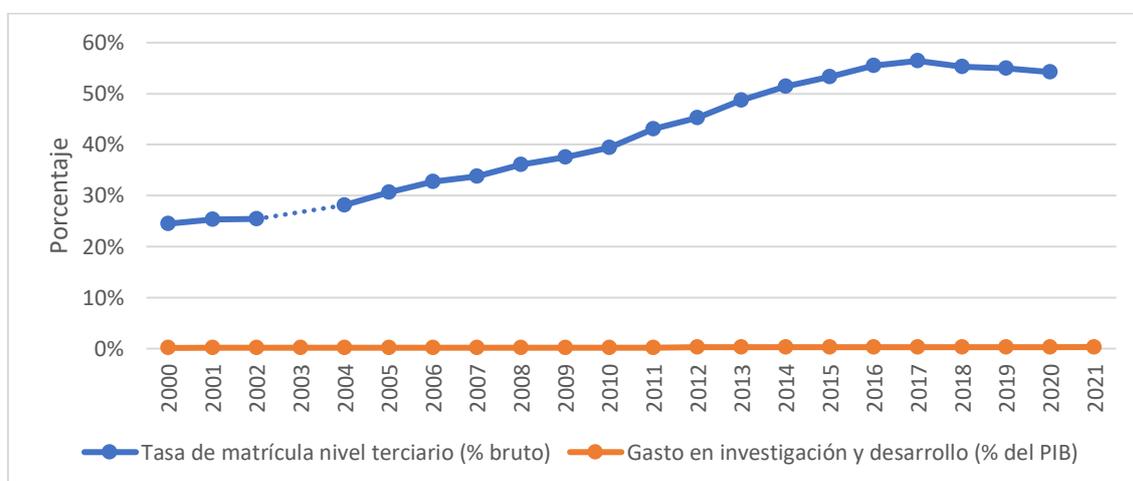
Los resultados muestran una tendencia decreciente en el porcentaje de la fuerza laboral con educación avanzada respecto al total de la fuerza laboral, lo que podría indicar una menor demanda de trabajadores altamente capacitados en la economía. Esto podría tener implicaciones en el desarrollo económico y la competitividad del país, ya que la falta de trabajadores altamente capacitados podría limitar la capacidad de las empresas para innovar y adaptarse a los cambios tecnológicos.

Por otro lado, la tendencia decreciente en la tasa de desempleo de la fuerza laboral con educación superior es una buena señal, ya que sugiere que estas personas están encontrando trabajo con mayor facilidad en comparación con otros grupos. Esto podría ser indicativo de una mayor demanda de trabajadores altamente capacitados en la economía.

En general, estos datos sugieren que podría ser beneficioso para el país fomentar la educación avanzada y capacitación de su fuerza laboral, lo que podría aumentar la competitividad y la capacidad de innovación de las empresas. Además, esto podría ayudar a reducir la tasa de desempleo y aumentar el ingreso promedio de los trabajadores.

Figura 14.

Tasa de matrícula en educación de tercer nivel e inversión en I+D de Colombia, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

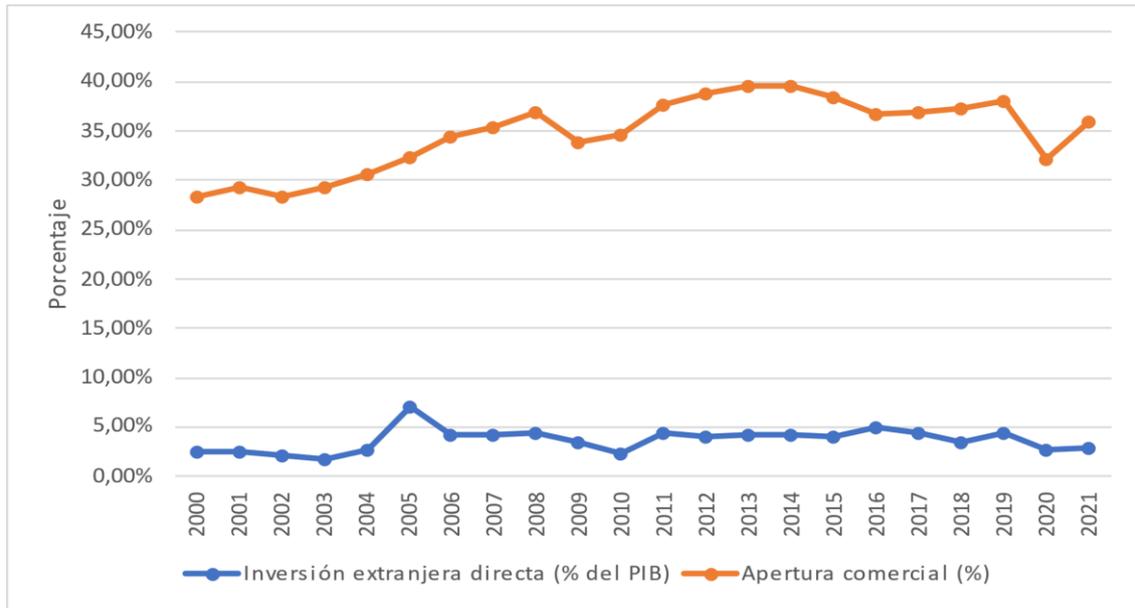
Como se puede evidenciar en la figura 14 la tasa de matrícula en educación superior entre 2000 y 2017 muestra una tendencia al crecimiento, sin embargo, en 2018, 2019 y 2020 se evidencia un descenso de la tasa de matrícula registrando 55,3%, 54,9% y 54,2% respectivamente. Asimismo, el consumo en investigación y desarrollo ha evidenciado un crecimiento promedio de 8,4%, aunque cabe destacar que la relación de esta variable con respecto el PIB nacional ha sido ínfima, se debe destacar que mantiene una tendencia al crecimiento, pasando de 0,13% en el 2000 a 0,30% en 2021.

En cuanto al índice de matrícula en enseñanza superior, el descenso registrado en los últimos años podría tener diversas causas, entre ellas, un cambio en la política pública respecto a la educación superior, una disminución de la demanda por parte de los estudiantes o una disminución en la calidad de la educación superior ofrecida. Esto podría tener consecuencias negativas en el largo plazo para el desarrollo económico del país, ya que la educación superior es fundamental para la formación de capital humano y para el desarrollo de la economía del conocimiento.

Por otro lado, el aumento en el gasto en investigación y desarrollo es una señal positiva, ya que indica que se está invirtiendo en la generación de nuevo conocimiento y tecnología, lo cual puede tener impactos positivos en la capacidad y el desarrollo económico del país en un periodo de tiempo abarcador. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la relación de esta variable con respecto al PIB nacional sigue siendo baja, por lo que sería necesario seguir aumentando la inversión en investigación y desarrollo para poder aprovechar todo su potencial en términos de crecimiento económico y bienestar social.

Figura 15.

Inversión extranjera Directa (IED) y la apertura comercial de Colombia, periodo 2000-2021.



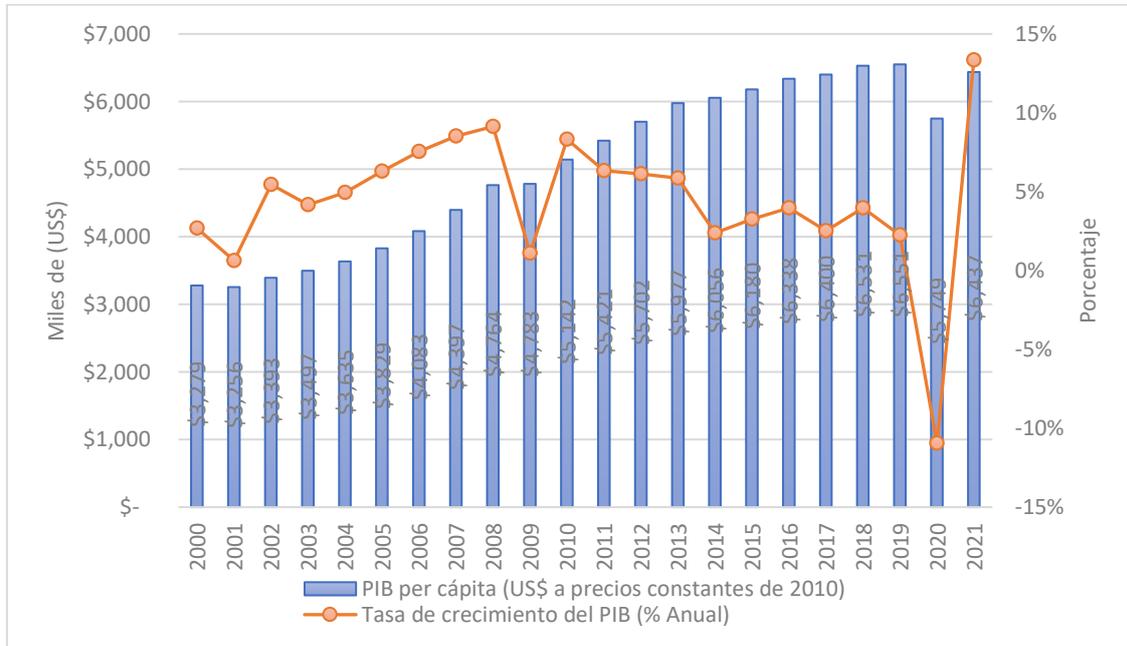
Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

Como se muestra en la figura 15, la inversión extranjera directa (IED) ha presentado un crecimiento constante a lo largo del tiempo, siendo en el año 2005 del 7.03%, su punto de mayor IED dentro del país, pero, el transcurso del tiempo permite identificar un crecimiento constante que en promedio representa 3.89%, lo cual evidencia una IED constante muy por arriba de otros países de la Comunidad Andina. A su vez, se puede evidenciar que la apertura comercial del país ha presentado un crecimiento progresivo en el periodo analizado, sin embargo, en el año 2009 se ve una tendencia de decrecimiento con un 33.88%, que posteriormente muestra un crecimiento paulatino hasta mantenerse en un 38.13%, lo cual evidencia que los shocks económicos suscitados a lo largo del periodo analizado afectaron la apertura comercial de Colombia.

4.1.4. Perú

Figura 16.

PIB per cápita a precios constantes 2010 de Perú, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

Los datos presentados en la figura 16 evidencian que el PIB per cápita ha mostrado una tendencia hacia el crecimiento con una tasa promedio de 3,3%, sin embargo, se debe destacar que en 2020 la economía se vio mermada por el COVID-19 registrando en ese año una caída del PIB de -12,2%, en relación con ello Perú fue catalogada como el país miembro de la CAN más afectado por la pandemia. Para 2021 la economía creció 13,3% siendo este el máximo histórico de crecimiento mayormente impulsada por el reinicio de los diferentes sectores de la economía, incremento del gasto en los hogares y los precios altos del cobre (CEPAL, 2021).

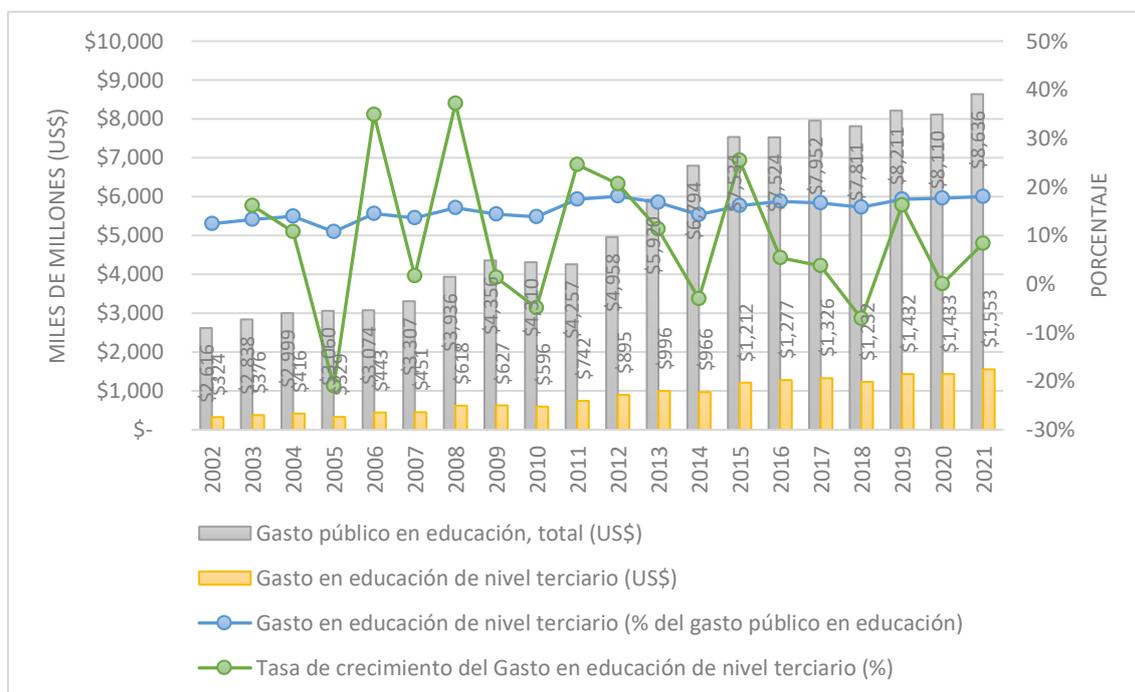
La evolución del PIB per cápita es un indicador fundamental para analizar el desarrollo económico de un país. En este caso, se observa una tendencia hacia el crecimiento a lo largo del periodo analizado, lo cual indica que la economía peruana ha venido aumentando su capacidad de producción y generando más riqueza por habitante. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la caída del PIB en 2020, como consecuencia de la pandemia de COVID-19, tuvo un impacto negativo significativo en la economía peruana.

El hecho de que Perú destaca debido a la pandemia como uno de los países más afectados de la región puede explicar la magnitud de la contracción del PIB en 2020. Sin embargo, el rebote económico observado en 2021 es una señal positiva, y puede indicar que la economía peruana está en camino hacia una recuperación. Este rebote económico ha sido impulsado por una serie de factores, incluyendo el reinicio de los diferentes sectores de la economía, un incremento del gasto en los hogares y los precios altos del cobre, encontrándose para la exportación entre uno de los principales productos.

En general, la evolución del PIB per cápita en Perú muestra un panorama mixto. Si bien se ha registrado un crecimiento a largo plazo, la contracción del PIB en 2020 demuestra que la economía peruana es vulnerable a los choques externos. Por lo tanto, es importante que las políticas públicas se orienten a mejorar la resiliencia de la economía peruana y a reducir su dependencia de factores externos, a fin de asegurar un crecimiento económico sostenible y equitativo.

Figura 17.

Gasto en educación de tercer nivel de Perú, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

Como se puede observar en la figura 17, el Gasto en educación de tercer nivel registra una tendencia creciente, la tasa promedio de crecimiento fue de 9,5%, sin embargo, en 2005 se evidencia una tasa negativa de -21,01% siendo esta la caída más baja de todo el periodo de estudio, para 2008 se registra la tasa de crecimiento más alta con valor de 37.1%. Así también, la participación del gasto en educación de tercer nivel con respecto al total del gasto público en educación se ha mantenido con una tendencia al crecimiento, el cual registra su valor mínimo de 10,7% en 2005 y 18% en 2021, con una tasa de participación promedio de 16,4%.

El gasto en educación es un indicador clave para evaluar el compromiso del gobierno con la educación y el desarrollo humano en un país. En este sentido, el gasto en educación de tercer nivel en Perú ha mantenido una predisposición al incremento, lo cual indica como una prioridad del gobierno invertir en la formación de profesionales y técnicos de nivel educacional avanzado. Es importante destacar que esta tendencia no ha sido constante y ha presentado altibajos a lo largo del periodo analizado.

En particular, se observa una caída significativa en el gasto en educación de tercer nivel en 2005, lo cual podría estar relacionado con factores coyunturales como la

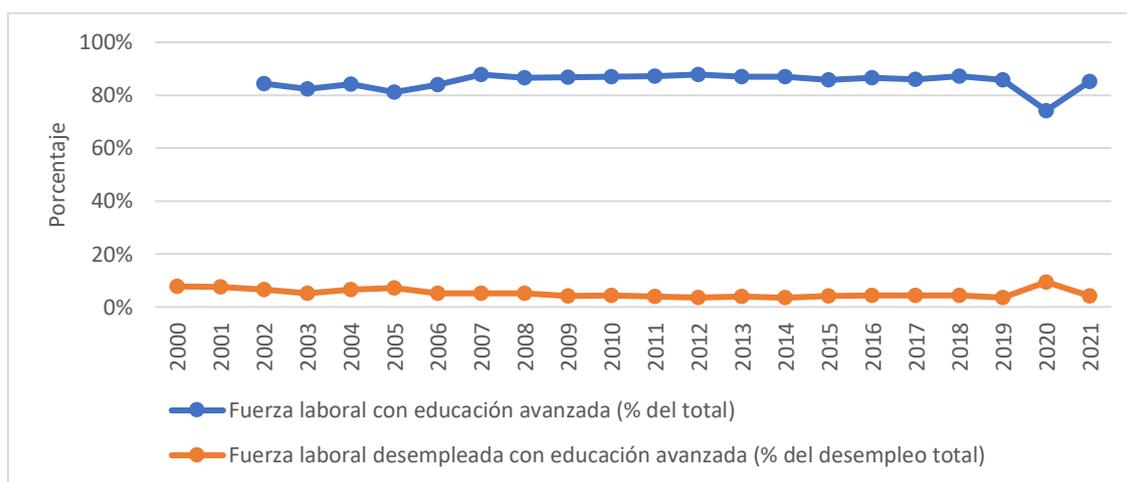
situación en ese momento del país con respecto a lo político y lo económico. Sin embargo, en años posteriores, se ha observado un crecimiento acelerado en este indicador, alcanzando su pico en 2008. Este incremento puede ser un indicador de la urgencia de formar un personal altamente calificado para atender la demanda creciente de empleos especializados en una economía en constante evolución.

Por otro lado, la participación del gasto en educación de tercer nivel en el gasto total en educación también ha mostrado una tendencia al crecimiento a lo largo del periodo analizado. Esto indica que el gobierno peruano ha asignado una proporción mayor de sus recursos a la educación superior en comparación con la educación básica y secundaria. Cabe resaltar que la participación ha ido incrementando de manera constante y que para el 2021 alcanzó su valor máximo de 18%.

En resumen, el gasto en educación de tercer nivel en Perú ha registrado una tendencia al crecimiento a largo plazo, lo que indica un compromiso del gobierno por invertir en la formación de recursos humanos altamente calificados. Sin embargo, los altibajos que se observan en la evolución de este indicador sugieren la necesidad de políticas públicas estables y sostenibles para asegurar una inversión continua y adecuada en la educación superior. Además, el aumento en la participación del gasto en educación de tercer nivel con respecto al total del gasto público en educación refleja un enfoque más especializado y enfocado en la formación de profesionales, lo cual puede tener efectos positivos en la economía y el desarrollo del país.

Figura 18.

Fuerza laboral con título universitario y fuerza laboral desempleada con enseñanza avanzada de Perú, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

En la figura 18 se evidencia que la fuerza laboral con educación avanzada respecto al total de la fuerza laboral educada muestra una tendencia estable sin variaciones severas durante el periodo, en tal caso se registra 87,4% en su punto más alto en 2007 y 74,1% en su punto más bajo en 2020. Además, se evidencia que la fuerza laboral desempleada con educación superior también ha mantenido una tendencia decreciente, desde su pico más alto de 7,6% en el 2000 a 4,1% en 2021. Se debe destacar que durante el 2019 el

número de trabajadores con educación avanzada empezó a decrecer y en el 2020 bajó de 84% hasta 74.21%, lo contrario ocurrió con la fuerza laboral desempleada con educación superior que se incrementó en el 2020 un 6% aproximadamente.

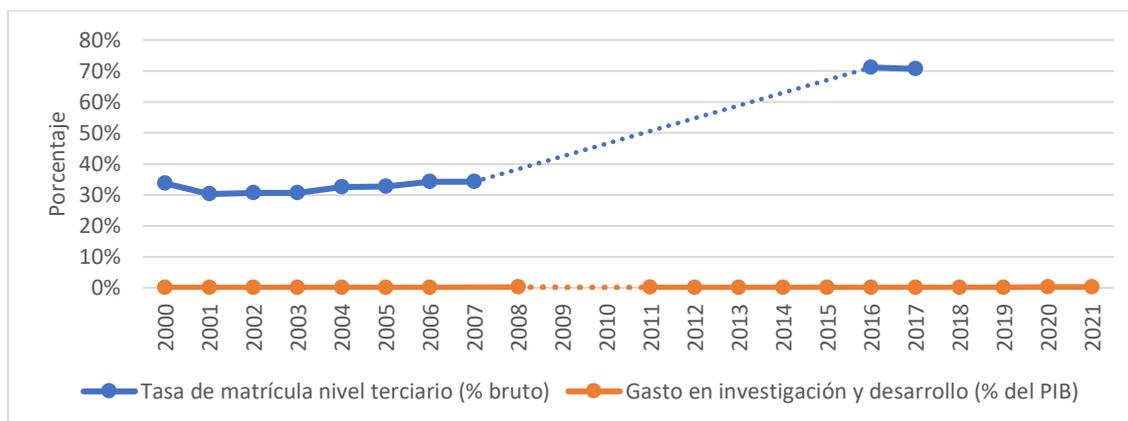
Se puede observar que la mano de obra con título universitario ha mantenido una tendencia estable en el periodo de estudio, con un valor máximo de 87,4% en 2007 y un valor mínimo de 74,1% en 2020. Esta tendencia sugiere que hay una proporción significativa de la fuerza laboral peruana que posee algún tipo de educación avanzada, lo cual es positivo para el desarrollo económico y social del país.

Por otro lado, es relevante señalar que la tasa de desempleo de la fuerza laboral con educación superior en el periodo escogido para analizar ha disminuido, pasando de 7,6% en el 2000 a 4,1% en 2021. Este dato es una señal de que las personas con educación superior tienen mayores oportunidades de inserción laboral en Perú. Sin embargo, es importante notar que la tendencia cambió en 2020, cuando la tasa de desempleo de la fuerza laboral con educación superior incrementó alrededor de un 6%. Esto puede ser explicado por la crisis económica derivada de la pandemia de COVID-19, que ha afectado negativamente a muchos sectores de la economía.

En conclusión, Perú ha mantenido una tendencia positiva en cuanto a la proporción de fuerza laboral con educación avanzada y la disminución de la tasa de desempleo en personas con educación superior. Sin embargo, la pandemia ha tenido un impacto negativo en la fuerza laboral en general.

Figura 19.

Tasa de matrícula en educación de tercer nivel e inversión en I+D de Perú, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

La figura 19 evidencia que la tasa de matrícula en educación superior mostró un crecimiento especialmente en el 2016 y 2017, cuando la tasa de matrícula alcanzó el 71.13% de la matrícula total en la educación. Asimismo, el consumo dirigido a investigación y desarrollo evidenció una tendencia positiva, aunque cabe destacar que la relación de esta variable con respecto al PIB nacional ha sido ínfima, sin embargo, se debe destacar que mantiene una tendencia al crecimiento leve, pasando de 0,11% en el 2000 a 0,17% en 2021.

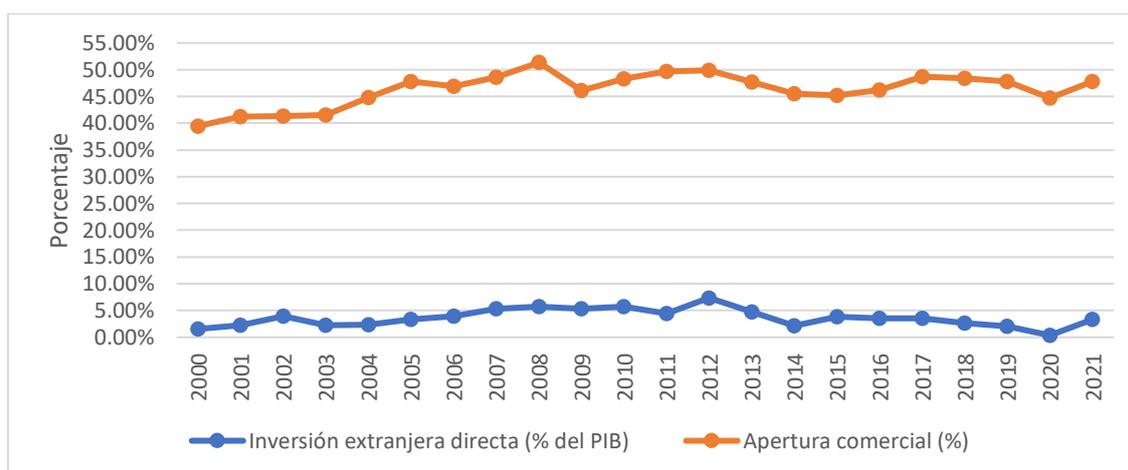
Además, se observa que la tasa de matrícula en educación superior ha mostrado una tendencia al crecimiento en los últimos años, alcanzando su punto máximo en 2017

con una tasa de matrícula del 71,13% del total de matrículas en educación. Sin embargo, es importante notar que esta tasa ha disminuido ligeramente en los años siguientes, llegando al 54,2% en 2020.

En cuanto al gasto en investigación y desarrollo, se puede observar que ha mantenido una tendencia al crecimiento en los últimos años, aunque su relación con respecto al PIB nacional ha sido ínfima. A pesar de ello, es importante destacar que el gasto en investigación y desarrollo es fundamental para el crecimiento económico y el desarrollo de un país, ya que puede fomentar la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías. En este sentido, es necesario que se siga incentivando la inversión en investigación y desarrollo para poder mejorar la competitividad del país a nivel global y fomentar el crecimiento sostenible a largo plazo.

Figura 20.

Inversión extranjera Directa (IED) y la apertura comercial de Perú, periodo 2000-2021.



Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022).

Como refleja la figura 20, la inversión extranjera directa (IED) ha presentado un crecimiento constante a lo largo del tiempo, siendo en el año 2012 del 7.36%, su punto de mayor IED dentro del país, en empero, con el paso de los años se identifica un decrecimiento que en promedio se ubica en el 2.91%, lo cual evidencia la falta de políticas públicas que ayuden a atraer mayores inversionistas que quieran apostar por el País. A su vez, se puede evidenciar que la apertura comercial del país ha presentado un crecimiento progresivo en el periodo analizado, sin embargo, en el año 2009 se ve una tendencia de decrecimiento con un 46.09%, posteriormente muestra fluctuaciones de la cual en promedio crece un 47.47%, lo cual evidencia que los shocks económicos suscitados a lo largo del periodo analizado afectaron la apertura comercial de Perú.

4.2. Análisis de los datos en STATA (Modelo de panel de datos)

La aplicación mediante el modelo de datos de panel se construyó un modelo con las series mencionadas en la metodología, en primera instancia se realizó la estimación de modelos por efectos fijos (Figura 21); sin embargo, este método no toma en cuenta toda la información contenida respecto a la variabilidad desigual de la identificada variable dependiente Y, asignando igual peso o importancia a cada observación, lo que

conlleva a problemas Heterogeneidad en las varianzas de los estimadores, por ende, se estima un modelo de efectos aleatorios (Figura 22). En base al test de Hausman (Figura 23) se determinó que el método de efectos fijos era el más adecuado para ajustarse a la estadística.

Los resultados del test de Wooldrige (Figura 24) evidenciaron que el modelo desarrollado no presenta autocorrelación, sin embargo, con el test de Wald (Figura 25) se constató la presencia de heterocedasticidad entre las variables, por tal razón, se realizó la corrección del modelo (Figura 25) por la presencia de heterocedasticidad. Según los resultados del modelo corregido la probabilidad de chi2 es menor al 1%, lo que permite inferir sobre los resultados obtenidos, sin embargo, las variables apertura comercial (AC) y fuerza laboral con educación avanzada (FLEA) no son significativas al 5% ni al 10%.

4.2.1. Modelo con Efectos fijos

Figura 21.

Modelo con efectos fijos.

```

Fixed-effects (within) regression           Number of obs   =           52
Group variable: ID                        Number of groups =            4

R-sq:                                     Obs per group:
  within = 0.5835                          min =            6
  between = 0.1773                         avg =           13.0
  overall = 0.1890                         max =            18

corr(u_i, Xb) = -0.8832                    F(7, 41)        =            8.20
                                           Prob > F         =            0.0000

```

TPIBpercap	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
TGENT	.0731674	.0251852	2.91	0.006	.0223049 .1240298
FLEA	-.1533961	.1252012	-1.23	0.227	-.4062451 .0994529
FLDEA	-.1866773	.36141	-0.52	0.608	-.9165596 .5432049
TMNT	-.0845645	.0358173	-2.36	0.023	-.1568991 -.0122299
GID	-15.64142	4.876086	-3.21	0.003	-25.48888 -5.793965
IED	.2361041	.2553524	0.92	0.361	-.2795905 .7517988
AC	.3552411	.0920744	3.86	0.000	.1692931 .5411892
_cons	.0471497	.1164382	0.40	0.688	-.1880019 .2823014
sigma_u	.04732126				
sigma_e	.02302901				
rho	.80851818	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0: F(3, 41) = 7.69 Prob > F = 0.0003

Nota. Elaboración propia en base a datos procesados en STATA.

Se observa en la figura 21 que el modelo presenta significancia global (F=0.000) por debajo del 5%, lo que implica que los regresores en su conjunto proporcionan una explicación a la variable dependiente (TPIBpercap), es decir, se puede inferir sobre los resultados obtenidos. Por otro lado, en este modelo las variables TGENT, TMNT, GID y AC afecta de manera significativa a la variable dependiente (TPIBpercap), de modo que

sus β son significativas al 5%, mientras que las variables FLEA, FLDEA, IED y la constante no son significativas en este modelo. Por último, rho evidencia que el 80,8% del error compuesto del modelo se debe a causa de los efectos individuales.

4.2.2. Modelo con Efectos Aleatorios

Figura 22.

Modelo con efectos aleatorios.

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       52
Group variable: ID                     Number of groups =        4

R-sq:                                   Obs per group:
    within = 0.3794                      min =           6
    between = 0.8855                     avg =          13.0
    overall = 0.4048                     max =           18

corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Wald chi2(7)    =       29.92
                                           Prob > chi2     =       0.0001

```

TPIBpercap	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
TGENT	.0855351	.0278332	3.07	0.002	.030983 .1400871	
FLEA	-.1980005	.14264	-1.39	0.165	-.4775697 .0815688	
FLDEA	-.3444077	.1743764	-1.98	0.048	-.6861792 -.0026361	
TMNT	-.0606874	.0371311	-1.63	0.102	-.1334629 .0120882	
GID	-11.53896	3.35115	-3.44	0.001	-18.10709 -4.970827	
IED	.3233109	.1881021	1.72	0.086	-.0453623 .6919842	
AC	.0040778	.0417306	0.10	0.922	-.0777126 .0858682	
_cons	.2444191	.1245815	1.96	0.050	.0002438 .4885944	
sigma_u	0					
sigma_e	.02302901					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Nota. Elaboración propia en base a datos procesados en STATA.

El modelo representado en la figura 22 presenta una significancia global ($F=0.000$) por debajo del 5%, lo que implica que los regresores en su conjunto proporcionan una explicación a la variable dependiente (TPIBpercap), de este modo, se puede inferir sobre los resultados obtenidos. Además, en este modelo las variables TGENT, FLDEA, GID y la constante afecta de manera significativa a la variable dependiente (TPIBpercap), de modo que sus β son significativas al 5%, mientras que las variables FLEA, TMNT, IED y AC no son significativas para el modelo. Por último, rho evidencia que el 0% del error compuesto del modelo se debe a causa de los efectos individuales.

4.2.3. Prueba de Hausman

Adicional, se realiza el Test de Hausman para determinar el modelo de efectos fijos o efectos aleatorios que debemos aplicar dentro de un panel de datos, el cual a través de los resultados de las regresiones del modelo de efectos fijos (Figura 21) y efectos

aleatorios (Figura 22), establece diferencias que permiten elegir el modelo más apropiado, tomando en cuenta las siguientes hipótesis:

$$H_0: \text{Usar efectos aleatorios } (> .05) \quad H_1: \text{Usar efectos fijos } (< .05)$$

Figura 23.

Prueba de Hausman.

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fe8	(B) re8		
TGENT	.0731674	.0855351	-.0123677	.
FLEA	-.1533961	-.1980005	.0446044	.
FLDEA	-.1866773	-.3444077	.1577304	.3165597
TMNT	-.0845645	-.0606874	-.0238772	.
GID	-15.64142	-11.53896	-4.10246	3.542035
IED	.2361041	.3233109	-.0872068	.1726918
AC	.3552411	.0040778	.3511633	.0820747

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(7) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
 = 24.45
 Prob>chi2 = 0.0010
 (V_b-V_B is not positive definite)

Nota. Elaboración propia en base a datos procesados en STATA. Se acepta la hipótesis H_1 emplear efectos fijos ($< .05$), $H_0 = 0.0010$.

Según los resultados obtenidos mediante el test de Hausman, el chi2 expresa un valor de 24.45 y la Prob>chi2 es igual a 0.001, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se debe aplicar una estimación mediante efectos fijos

4.2.4. Prueba de autocorrelación

Para comprobar autocorrelación se utilizará la prueba de Wooldrige, lo que permitirá analizar entre las variables de prueba el grado de relación que existe. Para lo cual se tomará en consideración la siguiente hipótesis:

$$H_0: \text{No existe autocorrelación } (> .05) \quad H_1: \text{Existe autocorrelación } (< .05)$$

Figura 24.

Prueba de Wooldrige para autocorrelación.

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
      F( 1,      3) =      0.000
      Prob > F =      0.9960
```

Nota. Elaboración propia en base a datos procesados en STATA. Se acepta la hipótesis H_0 No existe autocorrelación ($>.05$), $H_0=0.996$.

Los resultados arrojados por la prueba de Wooldrige (Figura 24), se rechaza H_1 , es decir, no existe autocorrelación de primer orden entre las variables empleadas en el modelo

4.2.5. Prueba de heterocedasticidad

Para este caso se aplica la prueba de Wald, según hipótesis nula no existe presencia de heterocedasticidad, de tal modo que el error estándar de los errores de cada año se mantiene constante. Si la hipótesis nula se rechaza, se comprobará la presencia de heterocedasticidad, misma que será necesario corregirla.

H_0 : No existe heterocedasticidad (H_1 : Existe heterocedasticidad ($< .05$)
 $> .05$)

Figura 25.
Prueba de Wald.

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =       52
Group variable: ID                   Number of groups =        4

R-sq:                                Obs per group:
    within = 0.5835                    min =          6
    between = 0.1773                   avg =         13.0
    overall = 0.1890                   max =         18

corr(u_i, Xb) = -0.8832                F(7, 41)        =       8.20
                                        Prob > F         =       0.0000

```

TPIBpercap	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TGENT	.0731674	.0251852	2.91	0.006	.0223049	.1240298
FLEA	-.1533961	.1252012	-1.23	0.227	-.4062451	.0994529
FLDEA	-.1866773	.36141	-0.52	0.608	-.9165596	.5432049
TMNT	-.0845645	.0358173	-2.36	0.023	-.1568991	-.0122299
GID	-15.64142	4.876086	-3.21	0.003	-25.48888	-5.793965
IED	.2361041	.2553524	0.92	0.361	-.2795905	.7517988
AC	.3552411	.0920744	3.86	0.000	.1692931	.5411892
_cons	.0471497	.1164382	0.40	0.688	-.1880019	.2823014
sigma_u	.04732126					
sigma_e	.02302901					
rho	.80851818	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(3, 41) = 7.69 Prob > F = 0.0003

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

chi2 (4) = 22.33
Prob>chi2 = 0.0002

Nota. Elaboración propia en base a datos procesados en STATA. Se acepta H1: Existe Heterocedasticidad (<0.05), Ho=0.002.

Según los resultados, se observa en la Figura 25 que existe heterocedasticidad en los datos, manifestando que el modelo es heterocedástico, es decir, no es constante la varianza durante las observaciones, esto explica que la muestra empleada se encuentra dispersa y es diferente.

4.2.6. Corrección del modelo

Considerando que la prueba de Wooldrige (Figura 24) descarto la presencia de autocorrelación entre las variables y la prueba de Wald (Figura 25) afirma que existe presencia de heterocedasticidad, se procede a corregir el modelo con la finalidad de eliminar la heterocedasticidad.

Figura 26.

Modelo corregido por presencia de Heterocedasticidad.

```
Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares
Panels:      heteroskedastic
Correlation: no autocorrelation

Estimated covariances =      4      Number of obs =      52
Estimated autocorrelations =      0      Number of groups =      4
Estimated coefficients =      8      Obs per group:
                                         min =      6
                                         avg =      13
                                         max =      18
                                         Wald chi2(7) =      41.51
                                         Prob > chi2 =      0.0000
```

TPIBpercap	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
TGENT	.080893	.0230109	3.52	0.000	.0357924 .1259936
FLEA	-.1988119	.1264475	-1.57	0.116	-.4466445 .0490207
FLDEA	-.3546386	.1518871	-2.33	0.020	-.6523319 -.0569453
TMNT	-.0608785	.0296153	-2.06	0.040	-.1189234 -.0028336
GID	-11.36731	2.758127	-4.12	0.000	-16.77314 -5.961484
IED	.3187597	.1728524	1.84	0.065	-.0200248 .6575442
AC	.0064087	.035456	0.18	0.857	-.0630838 .0759012
_cons	.2444679	.1091066	2.24	0.025	.0306229 .4583128

Nota. Elaboración propia en base a datos procesados en STATA.

Al estimar el modelo corregido por presencia de heterocedasticidad sobre toda la base de datos, para cada una de las opciones del crecimiento económico. Los resultados muestran una alta significancia global debido que a la probabilidad de chi2 es menor al 0.05, lo que permite inferir sobre los resultados obtenidos. A continuación, se presenta la ecuación del modelo:

$$TCPIBper_{it} = \beta_1 + \beta_2 TGENT_{it} + \beta_3 FLEA_{it} - \beta_4 FLDEA_{it} + \beta_5 TMNT_{it} + \beta_6 GID_{it} + \beta_7 IED_{it} + \beta_8 AC_{it} + \mu_{it}$$

$$TPIBper_{it}^* = 0.2444 + 0.0808 TGENT_{it}^* - 0.1988 FLEA_{it}^* - 0.3546 FLDEA_{it}^* - 0.0608 TMNT_{it}^* - 11.3673 GID_{it}^* + 0.3187 IED_{it}^* + 0.0064 AC_{it}^* + u_{it}^*$$

En donde se establece que:

- **0,2444:** Determina que, la tasa de crecimiento del PIB Per cápita tendrá un valor constante del 0.24%
- **0,0808(TGENT):** Por cada incremento de un uno por ciento del gasto público en educación de nivel terciario o superior, el PIB Per cápita posee una variación positiva de 0,08%. La asociación es directa y débil, lo que sugiere que un aumento

en el gasto público destinado a la educación superior, en el caso de los países de estudio, podría tener un impacto positivo pero débil dentro de su crecimiento económico. Este hallazgo se respalda con los estudios hallados que determinan una relación positiva entre la inversión en educación y el crecimiento económico.

- **-0,1988(FLEA):** Por cada incremento de un uno por ciento de la fuerza laboral con educación avanzada, el PIB Per cápita posee una variación negativa de -0,19%. Sin embargo, **se evidencia que sus estadísticos son poco significativos por lo que no se puede inferir bajo estos resultados.**
- **-0,3546(FLDEA):** Por cada incremento de un uno por ciento de trabajadores desempleados con educación avanzada, el PIB Per cápita posee una variación negativa de -0,35%, evidenciando que conforme crece la economía disminuye la fuerza laboral con educación avanzada desempleada. Existiendo, por lo tanto, semejanza con la hipótesis de que el desempleo en este grupo debería disminuir a medida que crece la economía, siempre y cuando existan factores favorables para la oferta laboral en áreas específicas o de habilidades necesarias para los trabajos disponibles.
- **-0,0608(TMNT):** Por cada incremento de un uno por ciento de la Tasa de matrícula nivel terciario, en este caso evidencia que el PIB Per cápita posee una variación negativa de -0.06%, lo que sugiere que una menor tasa de matrícula en educación superior podría tener un impacto positivo en el crecimiento económico de los países analizados. El crecimiento económico de los países en estudio ha generado una disminución en el número de matrículas en la educación superior, que demuestra la falta de preocupación de los gobernantes en generar políticas públicas que contribuyan al fomento de la educación superior.
- **-11,3673(GID):** Por cada incremento de un uno por ciento del gasto en investigación y desarrollo, el PIB Per cápita posee una variación negativa de -11.36%, lo que demuestra lo expresado anteriormente. La tendencia de los gobiernos analizados a la escasa inversión en investigación y desarrollo. La relación negativa entre el crecimiento económico y el gasto en I+D, sugiere que el vínculo entre estas dos variables en el periodo analizado no ha generado un impacto positivo dentro de las economías estudiadas, dando a entender que a medida que crece el gasto en I+D, presenta un impacto negativo en el crecimiento económico, observando la débil estructura económica que presentan los países de estudio. Esto puede deberse a factores como la corrupción o la falta de transparencia en la asignación de recursos.
- **0,3187(IED):** Por cada incremento de un uno por ciento de la inversión extranjera directa, el PIB Per cápita posee una variación positiva de 0.31%. Lo cual concuerda con la teoría económica.
- **0,0064(AC):** Por cada incremento de un uno por ciento de la apertura comercial, el PIB Per cápita posee una variación positiva de 0.064%. Sin embargo, **se evidencia que sus estadísticos son poco significativos por lo que no se puede inferir bajo estos resultados.**

En conclusión, el análisis del modelo corregido por presencia de heterocedasticidad aplicado a los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones en el periodo 2000-2021. Demuestra que el gasto del sector público en educación superior tiene una correspondencia positiva y a su vez débil con el PIB per cápita, mientras que el desempleo y también la mano de obra con título universitario y el índice de matrículas en educación superior tienen asociaciones negativas con el crecimiento económico. Además, se determinó que es negativo el gasto en investigación y desarrollo con el incremento económico, sugiriendo una débil estructura económica y posibles factores como la corrupción o la falta de transparencia en los procesos. Por otro lado, la inversión extranjera directa y la apertura comercial tienen asociaciones positivas con el PIB per cápita. En general, los resultados respaldan la hipótesis planteada que el gasto público en educación superior influye positivamente sobre el crecimiento económico de los países analizados.

4.3. Discusión de los resultados

Una forma de reflejar los resultados obtenidos en el análisis es a través de explicar cómo demuestran la presencia de una correspondencia positiva débil y estadísticamente significativa entre la tasa de crecimiento del gasto público en educación de tercer nivel y la tasa de crecimiento del PIB per cápita en los países examinados. Esta conclusión sugiere que el gasto destinado a la enseñanza de tercer nivel tiene podría decirse un resultado efectivo en la economía y el incremento general. No obstante, se observa que, dentro de los países analizados, esta relación no genera un impacto significativo. Esto sugiere la falta de políticas de inversión adecuada en educación de tercer nivel, lo que podría tener un gran potencial para promover el desarrollo económico de las naciones estudiadas.

Señalar en términos de implicaciones económicas, sugiere que las políticas públicas deberían enfocarse en aumentar esta inversión dirigida a la esfera educacional de tercer nivel. Esto podría considerarse una medida dirigida a estimular el aumento económico en los países en cuestión. Esto podría lograrse si se implementasen estrategias que promuevan el aumento del gasto destinado a la investigación y desarrollo, lo que a su vez contribuiría a incrementar la producción y la competitividad en el mercado global.

Resulta imprescindible destacar la forma en la que los resultados de esta investigación son consistentes con algunos estudios previos que también encontraron una relación positiva entre el gasto público específicamente en educación de tercer nivel y el crecimiento económico. Sin embargo, también se debe mencionar que existen estudios como en el caso de Akhter (2018) que han encontrado efectos negativos de este mismo gasto mencionado anteriormente evidenciados en el progreso económico.

En investigaciones similares realizadas por Pinilla *et al.* (2013); Mackiewicz y Yamaka (2021); Volchik *et al.* (2018) y Habibi *et al.* (2020), también emplearon un modelo de panel para analizar la relación entre el factor conocido como gasto público en educación y el crecimiento económico, se concluyó que el aumento de ambas variables durante el período de tiempo seleccionado tuvo un positivo impacto pero a su vez condicionado en el incremento, con un punto en el que un aumento adicional resultó en

efectos negativos. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de esta investigación.

Es necesario aclarar que se ha evidenciado diferencias entre el contexto de un análisis en países pobres y en países ricos, por ello los resultados de esta investigación coinciden con la afirmación de Mackiewicz y Yamaka (2021) y Mansilla (2019), donde las estructuras de distribución del gasto público en educación son distintas en ambos contextos y por ende el efecto sobre el crecimiento económico es distinto, pero al igual que las sugerencias planteadas por Moreno y Ruiz (2009), se considera fundamental destinar mayores recursos al desarrollo del capital humano independientemente del contexto.

Por otro lado, existen perspectivas de investigaciones representadas por Berdales (2022); Mansilla (2019); Gonzales y Reyna (2022) y Liao *et al.* (2019), las cuales coincidieron en algo importante, para lograr una variación de las tasas de crecimiento económico, no solamente requiere aumentar el gasto público, el Estado debe administrar de manera más eficiente los recursos destinados a la educación pública. En otras palabras, es necesario asegurar que los gastos incurridos tengan un impacto real en el capital humano de la población estudiantil, facilitando el acceso a la educación para aumentar la cantidad de estudiantes en plantilla de matrícula.

Los resultados obtenidos en esta investigación tienen importantes implicaciones para la formulación de políticas económicas y educativas en los países estudiados. Por ejemplo, se evidencia que incrementar el gasto público en educación superior puede ser una estrategia efectiva para estimular el crecimiento económico, especialmente en países donde la educación superior se encuentra subdesarrollada o enfrenta dificultades financieras.

Sin embargo, los resultados también resaltan la importancia de considerar otros factores relevantes, como la oferta laboral disponible y la calidad en los procesos de la enseñanza, al aumentar el número de personas con nivel educacional superior. La correlación negativa entre el crecimiento económico y los trabajadores desempleados que poseen títulos universitarios sugiere que la falta de oportunidades laborales adecuadas limita la influencia de la educación superior en el desarrollo económico. Por tanto, es crucial diseñar políticas educativas que contemplen no solamente la oferta, sino también la demanda laboral existente en estos países.

Por tal razón, esta investigación proporciona una visión valiosa sobre la relación entre la educación superior y el crecimiento económico. Aunque existen limitaciones en los datos y el modelo utilizado, los resultados sugieren que invertir en educación superior y mejorar su calidad puede ser una estrategia efectiva para estimular el crecimiento económico en los países analizados. No obstante, es fundamental tomar en cuenta los factores contextuales, como la oferta laboral y la calidad de la educación, al implementar políticas educativas y económicas en estos países.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Durante el periodo de 2000 a 2021, en los estados miembros de la Comunidad Andina de Naciones, pudo observarse un comportamiento promedio de crecimiento del gasto público reservado a la educación superior del 6% para los 4 países analizados. En particular, Ecuador y Perú se destacaron al mantener las tasas más altas de incremento del gasto público en la enseñanza superior, con valores de 5,7% y 9,5% respectivamente, lo cual fue resultado de cambios positivos en factores que intervienen en la calidad educativa y mejoramiento en las capacidades de los egresados.

En cuanto al crecimiento económico promedio en los países miembros de la comunidad andina durante el mismo periodo de estudio, se registró un valor del 2% para los 4 países analizados. Colombia y Perú se destacaron como aquellos países con las tasas más altas de crecimiento del PIB per cápita, con valores de 2,2% y 3,2% respectivamente. Sin embargo, a consecuencia del COVID-19 en el año 2020, estas economías experimentaron tasas de crecimiento negativas, evidenciando el fuerte impacto que la pandemia tuvo en las economías de la región andina.

Al cuantificar la correspondencia entre el gasto público destinado a la educación superior y el crecimiento económico en los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones mediante la aplicación de un modelo econométrico de datos de panel, se pudo establecer que existe una relación débil pero positiva (0.0809) entre la tasa de crecimiento del gasto en educación superior y el crecimiento económico en los países andinos. Sin embargo, se identificó una relación moderada y fuerte, pero negativa, con respecto a otras variables, como la fuerza laboral desempleada con estudios superiores, la tasa de matrícula en educación superior y el gasto en investigación y desarrollo (I+D). Esto indica la necesidad de una mayor inversión en la formación superior en países en desarrollo, ya que esto permitirá un crecimiento económico y desarrollo más sostenible, reduciendo la dependencia de las materias primas sin transformar.

5.2. Recomendaciones

- Se sugiere que investigaciones futuras profundicen en el análisis del uso del presupuesto de la administración reservado a la educación. Debido a la necesidad de estudiar los factores que pueden mejorar la calidad educativa en los países latinoamericanos, lo que podría conducir a mejores resultados económicos.
- Sería apropiado en futuros estudios calcular el costo razonable de las inversiones en educación que contribuyan a mejorar su calidad. Esto implicaría considerar diferentes niveles de gasto público y analizar las relaciones entre la calidad educativa y los distintos niveles escolares.
- Para un análisis más completo, sería conveniente incorporar información de países desarrollados como Japón, Corea del Sur, Bélgica, Estados Unidos, Suiza y el Reino Unido. Esto permitiría establecer comparativas para explorar la relación entre el gasto público y la enseñanza universitaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, S. (2021). Gasto público y crecimiento económico en el período 2000-2017. *VICTEC*. Vol. 2, N° 3, 2021 pp. 70 – 87 ISSN: 2737 – 6214 <https://server.istvicenteleon.edu.ec/victec/index.php/revista.pdf>
- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19(6), 716-723. Retrieved from <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjDifzd7Y73AhWxSTABHQ1RAnQQFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fdocument%2F1100705&usg=AOvVaw2fmyvPr6R93NVALELkkC4i>
- Akhter, N. (2018). The Effect of Public Expenditure on Education and Economic Growth in Malaysia. *ResearchGate Impact Factor*, 229-235. Retrieved from <https://www.ijsr.net/archive/v8i7/ART20199324.pdf>
- Aparco, E., & Quispe, A. F. (2019). La hipótesis Keynesiana del gasto público frente a la Ley de Wagner: un análisis de cointegración y causalidad para Perú. *Revista de economía del Rosario*, 22(1), 53-73. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7416189>
- Arellano, M. (2017). Introducción al análisis econométrico con datos de panel. *Servicio de estudios*, 1-10. Retrieved from <https://core.ac.uk/reader/322620370>
- Awaworyi, C., & Yew, S. L. (2017). Are government transfers harmful to economic growth? A metaanalysis. *Economic Modelling*, 270–287. Retrieved from <https://econpapers.repec.org/RePEc:eee:ecmode:v:64:y:2017:i:c:p:270-287>
- Ayala. (2006). *Enseñanza de Integración*. Programa de Agenda Social. Retrieved from https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjluMGquIz3AhXiSjABHTIEDC0QFnoECAIQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.comunidadandina.org%2FStaticFiles%2F201166172212libro_ensenanza.pdf&usg=AOvVaw3_M9k9dEbXpEVSbr5lmy1p
- Banco Mundial. (2022). Gasto público en educación, total (% del PIB). *Banco Mundial*, <https://datos.bancomundial.org/indicador/SE.XPD.TOTL.GD.ZS>.
- Bardales, M. (2022). *Efecto del gasto público eficiente en educación sobre el crecimiento económico*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Retrieved from https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/658466/Bardales_RM.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Barrientos, C. (2020). Externalidades del gasto público destinado a la educación en el crecimiento económico. *Revista Innova Educación*, 2(1), 1-10. doi:<https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.01.007>
- Becker, G. (1983). *El capital humano*. (S. Edición, Ed.) Madrid- España: Alianza Editorial,.
- Bernal, C. (2015). *Metodología de la investigación* (Cuarta Edición ed.). Prentice Hall.
- Bernal, M. (2017). *La Educación y el Crecimiento Económico: Caso empírico del Modelo de Solow*. Universidad del Rosario. Retrieved from <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/13822/BernalMontoya-MariaCarolina-2017.pdf?sequence=1>

- Blácido, I., Guerra, E., Reyes, N., Luque, O., & Olortegui, M. (2022). Métodos científicos y su aplicación en la investigación pedagógica. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 1-12. doi:<https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3106>
- Blanco, G. (1988). Estados desarrollistas de Asia oriental. . *Basingstoke:e: Palgrave Macmillan.*, 1-10.
- Blaug, M. (1983). *La Economía enLa Educacion Superior*. Buckingham, Inglaterra: Universidades de Londres. Retrieved from http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista88_S2A4ES.pdf
- Bonder, G. (2014). Mujer y Educación en América Latina: hacia la igualdad de oportunidades. *evista Iberoamericana de Educación*, 1-5.
- Borges, L., & Añorga, J. (2015). Dimensiones de la evaluación de impacto del posgrado académico desde la óptica de la Educación Avanzada en la Educación Médica. . *Educación Médica Superior*, 2, 29. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000200015
- Bose *et al.* (2007). Public expenditure and economic growth: a disaggregated analysis for developing countries*. *Manchester School*, 533-556. Retrieved from https://econpapers.repec.org/article/blamanchs/v_3a75_3ay_3a2007_3ai_3a5_3ap_3a533-556.htm
- Bose, N., Haque, E., & Osborn, D. (2007). Public expenditure and economic growth: a disaggregated analysis for developing countries*. *Manchester School*, 533-556. Retrieved from https://econpapers.repec.org/article/blamanchs/v_3a75_3ay_3a2007_3ai_3a5_3ap_3a533-556.htm
- Breton, T. R. (1999). Public Investment and Economic Growth. Publicado en H. L. Royce & R. G. Tortora (Eds.), *Public Investment and the Social Fabric*. Springer, 15-26.
- Campana, A. (2007). *Modernizacion y Dependencia*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Carpentier, S. (2021). Determinantes del exceso de duración en la educación terciaria en Chile. *Calidad en la Educación.*, 54, 212-244. Retrieved from https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-45652021000100212&script=sci_arttext&tlng=en
- Castillo, E., González, M., & Zurita, E. (2020). Determinantes de la inversión extranjera directa en Latinoamérica (2000–2017). *Revista Espacios.*, 41(50), 299-315. Retrieved from <http://www.revistaespacios.com/a20v41n50/a20v41n50p21.pdf>
- Castro, R. (2011). Efecto del gasto público en el crecimiento y la productividad. *Libertad YDesarrollo*, 1-20. Retrieved from <https://www.buenastareas.com/ensayos/Efecto-Del-Gasto-P%C3%BAblico-En-El/1405088.html>
- Chacón, J., & Rugel, S. (2018). rtículo de revisión. Teorías, modelos y sistemas de gestión de calidad. . *Revista espacios*, 39(50). Retrieved from <https://www.revistaespacios.com/a18v39n50/18395014.html>
- CieaSypal. (2022). *Educación Avanzada*. Retrieved from Centro Internacional de Estudios Avanzados,:

- http://www.cieasypal.com/educacion_avanzada/formulario-de-inscripcion#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20avanzada%20comprende%20un,permanente%2C%20en%20un%20contexto%20de
- Clavijo, E., Marques, A., & Rodríguez, C. (2020). Desafíos hacia una evaluación sistémica de la educación terciaria en Uruguay. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 11(2), 15+34. Retrieved from http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93042020000200015&script=sci_arttext
- Cohen, N., & Gómez, G. (2019). *Metodología de la Investigación*. Buenos Aires: TESEO. Retrieved from http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20190823024606/Metodologia_para_QUE.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2019). *Educación, Juventud y Trabajo: Habilidades y competencias necesarias en un contexto cambiante*. ONU. Retrieved from https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46066/4/S2000522_es.pdf
- Cvetkovic, A., Maguiña, A., Lama, J., & Correa, L. (2021). Estudios transversales. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 179-185. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>
- Cvetkovic, A., Maguiña, L., Soto, A., Lama, J., & López, L. (2021). Estudios transversales. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 179-185. Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2308-05312021000100179&script=sci_arttext
- Dallorso, N. S. (2013). La teoría del capital humano en la visión del Banco Mundial sobre las Transferencias Monetarias Condicionadas. *Estudios sociológicos*, 113-139. Retrieved from javascript:void(0)
- Dávila, G. (2022). *Incidencia del gasto público en el crecimiento económico del departamento La Libertad, 2021*. Universidad César Vallejo. doi:<https://hdl.handle.net/20.500.12692/84758>
- Derecho Ecuador. (2022). *Desempleo*. Retrieved from Derecho Ecuador: <https://derechoecuador.com/desempleo/#:~:text=EI%20desempleo%20forzoso%2C%20llamado%20tambi%C3%A9n,de%20actividades%20de%20%3Eeconom%C3%ADa%20informal>.
- Destinobles, G. (2007). Introducción a los modelos de crecimiento económico exógeno y endógeno. Edición electrónica gratuita. Recuperado de www.eumed.net/libros/2007a/243/
- Dickey, D., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometria*, 49, 1057-1072. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/1912517>
- Díaz, I. E., & De la Cruz, A. G. (2022). Factores determinantes del crecimiento ecuatoriano, 1950-2019. Recuperado de articulo_20227121297.pdf (unemi.edu.ec)

- Espinoza, C. (2016). Calidad de la educación e índices de gestión en relación con el presupuesto de las universidades del Ecuador en el año 2015. *Universidad y Sociedad*, 8(2), 210-217.
- Finanzas Públicas [FP]. (2022). *Gasto público: concepto y clasificaciones*. Retrieved from PROED: <https://fptgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-2/gasto-publico/>
- Finanzas Públicas. (2022). *Gasto público: concepto y clasificaciones*. Retrieved from PROED: <https://fptgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-2/gasto-publico/>
- FLACSO. (2019). *Revisión histórica de los modelos postkeynesianos de crecimiento y distribución del ingreso*. FLACSO. Retrieved from <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/58117.pdf>.
- Flores, J., & Mosiño, A. (2017). Educación y crecimiento económico. *Revista de Educación Científica "Jovenes en la ciencia"*. Universidad de Guanajuato, Mexico.
- Forero, E. A. (2017). Incidencia del gasto público en educación sobre el crecimiento económico de los países de América Latina 1990-2017. *Universiadd Santo Tomás*. Retrieved from <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/32495/2021edwardforero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fuente, A. (2020). *Capital humano y crecimiento: teoría, datos y evidencia empírica*. FEDEA e Instituto de Análisis Económico (CSIC). Retrieved from <http://documentos.fedea.net/pubs/dt/2020/dt2020-02.pdf>
- Gamarra, E., & Gregorio, R. (2020). *ducación universitaria y su relación con el crecimiento económico: evidencia empírica del caso peruano, 2000–2017*. Universidad Nacional De Ancash "Santiago Antunez De Mayolo". Retrieved from http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/4177/T033_46937_233_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gaviria Ríos, M. A. (2007). El crecimiento endógeno a partir de las externalidades del capital humano. *Cuadernos de Economía*, 26(46), 50-73. Retrieved from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722007000100003
- Gonand, F. (2007). The Impact on Growth of. *Economics Department Working Papers*, 1-37. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED503981.pdf>
- Habibi, F., & Zabardast, M. (2020). Digitalization, Education and Economic Growth: A Comparative Analysis of Middle East and OECD Countries. *Technol.*, 63, 1-20.
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica. Journal of the Econometric Society*, 1251-1271. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/1913827>
- Hernández A et al. (2017). El problema de la deserción escolar en la producción científica educativa. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, 89-112. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/654/65456040007.pdf>
- Hernández et al. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill.
- Hernández, J. (2008). La composición del gasto público y el crecimiento económico. *Published in: Análisis Económico*, XXIV(77-1025). Retrieved from <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/68941/>

- Jiménez, F. (2011). Crecimiento económico: enfoques y modelos. Recuperado de <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/46611/cap5.pdf?sequence=8>
- Keller, K. (2006). Investment in Primary, Secondary, and Higher Education and the Effects on Economic Growth. *Contemp. Econ. Policy*, 24, 18–34. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/5209519_Investment_in_Primary_Secondary_and_Higher_Education_and_the_Effects_on_Economic_Growth
- Kenny, C., & Williams, D. (2001). What Do We Know About Economic Growth? Or, Why Don't We Know Very Much? *World Development*, 1-22. Retrieved from [http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305-750X\(00\)00088-7](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305-750X(00)00088-7)
- Keynes, M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest, and Money*. Zurich: ISN. Retrieved from https://www.files.ethz.ch/isn/125515/1366_KeynesTheoryofEmployment.pdf
- Krishnamurti, J. (2019). Sobre la educación. Editorial Kairós. Retrieved from <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=cHqzDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=Educaci%C3%B3n&ots=vYvYCixu7K&sig=qLQKBQeZYzGoCpgGjReI5HhAtGM>
- Krueger, A., & Lindahl, M. (2001). Education for Growth: Why and for Whom? *Journal of Economic Literature*, 39(4), 1101-1136. Retrieved from https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj9l4KYno_3AhUmQzABHXqbBu8QFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.aeaweb.org%2Farticles%3Ffid%3D10.1257%2Fjel.39.4.1101&usg=AOvVaw0ntxOmCh8p47bzRo_s4UIA
- Kuznets, S. (1973). Crecimiento económico moderno: hallazgos y reflexiones. *The American Economic Review*, 63(3), 247-258. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/1914358>
- Kuznets, S. (2019). Crecimiento económico y desigualdad de ingresos. En *La brecha entre ricos y pobres*. Routledge., 25-37. Retrieved from <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780429311208-4/economic-growth-income-inequality-simon-kuznets>
- Lagarda, A., Gallardo, R., & Hernández, M. (2021). Educación superior, productividad y crecimiento económico en México entre 2004 y 2015. *Perfiles Latinoamericanos*, 29(58), 1-22. Retrieved from <https://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfilesla/article/view/1388/1207>
- Levin, H., & Kelley, C. (1994). Can Education Do It Alone?». *Economics of Education Review*, 13(2), 97-108. Retrieved from <https://econpapers.repec.org/RePEc:eee:ecoedu:v:13:y:1994:i:2:p:97-108>
- Liao et al. (2019). The Impact of Educational Investment on Sustainable Economic Growth in Guangdong, China: A Cointegration and Causality Analysis. *Sustainability*, 11(776). Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/3/766>
- López, S. (2020). Fortalezas y debilidades de la educación superior en América Latina para la competitividad global. *Formación universitaria*, 13(5), 165-176. Retrieved

- from https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000500165&script=sci_arttext
- Lucas, R. E., & Romer, P. M. (1986). An Equilibrium Model of the Business Cycle. *Journal of Political Economy*, 94(2), 239-251. doi:10.1086/261420
- Mackiewicz, M., & Yamaka, W. (2021). The Impact of Higher Education on Economic Growth in ASEAN-5 Countries. *Business Research Quarterly*, 13(2), 520. doi:<https://doi.org/10.3390/su13020520>
- Mankiw, N., Romero, D., & Weil, D. (1992). Contribución a los datos empíricos del crecimiento económico. *Economía QJ*.(107), 407–437.
- Marozau, R. e. (2016). Impactos de las universidades en diferentes etapas de desarrollo económico. *Revista de la Economía del Conocimiento*,, 1-21. doi:doi:10.1007/s13132-016-0359-7
- Márquez et al. (2019). Desarrollo y crecimiento económico: Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Sociales*, 233-253. Retrieved from <https://www.redalyc.org/journal/280/28063104020/html/>
- Márquez et al. (2019). Desarrollo y crecimiento económico: Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Sociales*, 233-253. Retrieved from <https://www.redalyc.org/journal/280/28063104020/html/>
- Martínez, A. C. (2019). La teoría del capital humano, fundamento del programa Beca 18. *I. nvestigaciones sociales*, 22(40), 319-332., 22(40), 319-332. Retrieved from <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sociales/article/view/16020>
- Martuccelli, D. (2021). Problematizaciones de la modernidad y de la modernización en América Latina. *Desarrollo económico*, 62(232), 253-274. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/27032771>
- Marx, K. (2010). *El capital: Crítica de la economía política*. (Vol. Libro tercero. Volumen 7 Libro tercero. (Vol. 7).). Digitaliapublishing. Retrieved from <http://www.digitaliapublishing.com/a/28018/>
- Mejía, S., & Samaniego, K. (2019). El gasto público en educación y su impacto en el crecimiento de la economía ecuatoriana 2007-2017. *Uda akadem*, 3, 65-92. Retrieved from <https://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/udaakadem/article/view/203/263>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). Producto Interno Bruto per cápita (2007). Retrieved from Mkinisterio de Economía y Finanzas: https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100694&view=article&catid=23&id=61&lang=es-ES
- Montero. (2011). Efectos fijos o aleatorios: test de especificación. Universidad de Granada. España. Retrieved from <https://www.ugr.es/~montero/matematicas/especificacion.pdf>
- Monterubbianesi et al. (2021). Educación y salud: evidencia de efectos umbral en el crecimiento económico. *Lecturas de Economía*, 1-5. doi:<https://doi.org/10.17533/udea.le.n94a342459>

- Moreno, M., & Ruiz, P. (2009). La educación superior y el desarrollo económico en América Latina. México DF: CEPAL. Retrieved from https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4884/1/S2009334_es.pdf
- Muriel, A. (2019). La teoría del capital humano, revalorización de la educación: análisis, evolución y críticas de sus postulados. *Revista Reflexiones y Saberes*, (9), 2-14., 9, 2-14. Retrieved from <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaRyS/article/download/1018/1464>
- Nelson, R., & Phelps, E. (1966). Inversión en Seres Humanos, Difusión Tecnológica y Crecimiento Económico. *Revisión económica estadounidense*, 66, 69-75. doi:<https://www.jstor.org/stable/1821269>
- Olaya, E. (2017). Effect of expenditure on research and development in the income of economic establishments in Ecuador. *Revista Económica*, 1-12. Retrieved from <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/download/390/336>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2022). Desarrollo industrial. Retrieved from ONU: <https://www.cepal.org/es/subtemas/desarrollo-industrial>
- Ortiz, L., Sánchez, L., Ferrer, N., & Cartay, R. (2020). Desarrollo y crecimiento económico: Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(1), 233-253. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7384417>
- Osorio, A. (2011). Problemáticas educativas, docentes investigadores y política pública educativa de Bogotá. Bogotá: IDEP. Retrieved from http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/idep/20151015044819/Problematicas_educativas.pdf
- Pacheco, G., & Blanco, A. (2021). Impacto de la crisis económica en el financiamiento y gasto público en educación en el Perú: periodo 2020-2021. *Revista Educación*, 45(2), 219-241. Retrieved from https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-26442021000200219
- Pacheco, J., & Ureta, A. (2014). The expenditure of today the earning of tomorrow public investment on higher education and economic development. *Sinergia*, 1-10. Retrieved from <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/ECASinergia/article/view/154/121>
- Páez, B. G. (2001). Educación, capital humano y crecimiento. *CIENCIA ergo-sum*, 8(1), 6-18. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5167106>
- Panduro, M., Alvarado, G., & Saldaña, C. (2020). Eficiencia, eficacia y transparencia del gasto público municipal. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(4), 704-719. Retrieved from <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/108>
- Panduro, M., Alvarado, G., & Saldaña, C. (2020, 4). Eficiencia, eficacia y transparencia del gasto público municipal. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(4), 704-719. Retrieved from <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/108>

- Paravee, M., & Woraphon, Y. (2021). El impacto de la educación superior en el crecimiento económico de los países de la ASEAN-5. My Ideas, 1-5. Retrieved from <https://ideas.repec.org/a/gam/jsusta/v13y2021i2p520-d476443.html>
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 653-670. Retrieved from <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwic-6-M7473AhXktTEKHxi-CJ8QFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fonlinelibrary.wiley.com%2Fdoi%2F10.1111%2F1468-0084.0610s1653&usg=AOvVaw0U6VTQVt3kSTcA3B3HUxiK>
- Pérez, I. (2016). Theories of economic growth: critical notes to venture into an unfinished debate. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 1-10. Retrieved from http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2074-47062016000100004
- Pesaran et al. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jae.616>
- Phillips, P., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/2336182>
- Pinilla et al. (2013). Gasto público y crecimiento económico. un estudio empírico para América Latina. *Cuadernos de Economía*, 32(59), 1-15. Retrieved from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722013000100009
- Quesada, K., & Medina, A. (2020). Métodos Teóricos de Investigación: Análisis-Síntesis, Inducción-deducción, abstracto – concreto e histórico- lógico. *Universidad de Matanzas*, 1-23. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/347987929>
- Quevedo, L. F. (2019). Aproximación crítica a la teoría económica propuesta por Schumpeter. *Revista investigación y negocios*, 12(20), 57-62. Retrieved from http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2521-27372019000200006&script=sci_arttext
- Quintero, W. (2020). La formación en la teoría del capital humano: una crítica sobre el problema de agregación. *Análisis económico*, XXXV(88), 239-265. Retrieved from <https://www.redalyc.org/journal/413/41364527011/html/#:~:text=Seg%C3%BA n%20Schultz%2C%20las%20habilidades%20adquiridas,producto%20de%20la%20asignaci%C3%B3n%20de>
- Ramos, F., & Castro, J. (2014). La Alianza para el Progreso en Chile y Venezuela, 1961-1963. *Tiempo y Espacio*, 93-138.
- Ramos, F., & Castro, J. (2014). La Alianza para el Progreso en Chile y Venezuela, 1961-1963. *Tiempo y Espacio*, 93-138.

- Rengifo, S. (2009). la educación en Adam Smith: otra riqueza de las naciones. *Filosofía UIS*, 1-18. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/230229811.pdf>
- Ricoy, C. (2005). La teoría del crecimiento económico de Adam Smith. *Economía y Desarrollo*, 138(1), 11-47. Retrieved from https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwie8tPMmoz3AhWzRTABHWyBDRQQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F4255%2F425541308001.pdf&usg=AOvVaw3kVKvWOCIQPSHiDmR6U_w3
- Robert Ekelunf, Robert Hébert, *Historia de la Teoría Económica y de su Método*, MC Graw Hill, 1992.
- Rodríguez et al. (2013). La ley de Wagner versus la hipótesis keynesiana: el caso de México, 1950-2009. *Investigación económica*, 72(283), 1-15. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16672013000100004
- Rosales, O. (2021). La experiencia económica de Corea del Sur: lecciones y desafíos. *El trimestre económico*, 88(352), 1247-1273., 88(352), 1247-1273. doi:<https://doi.org/10.20430/ete.v88i352.1341>
- Rosales, V., Leverone, R., Vargas, M., & Campos, C. (2020). Relación entre los ingresos petroleros y el gasto público ecuatoriano. *Revista de ciencias sociales*, 26(3), 118-129. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7565471>
- Rosenstein, P. (1943). Problems of industrialisation of eastern and south-eastern Europe. *The economic journal*, 53(210-211), 202-211. Retrieved from <https://academic.oup.com/ej/article-abstract/53/210-211/202/5268942>
- Roston, W. (1961). *Las etapas del crecimiento económico: un manifiesto no comunista*. Fondo de cultura económica. Retrieved from <https://repositorio.esocite.la/870/>
- Rostow. (1961). *Las etapas del crecimiento económico*. México DF: Fondo de Cultura Económica,.
- Rostow, W. (2003). Réquiem por un historiador económico. *Ciencia*, 295-303.
- Rubio, C. H. (2002). La teoría del crecimiento endógeno y el comercio internacional. *Cuadernos de estudios empresariales*. 12(95). Retrieved from <https://revistas.ucm.es/index.php/CESE/article/download/CESE0202110095A/9834>
- Salazar, C. (2020). Gasto público y crecimiento económico: Controversias teóricas y evidencia para México. *Economía UNAM*, 17(50), 53-71. Retrieved from https://scholar.google.com/scholar?as_ylo=2019&q=gasto+p%C3%BAblico+en+educaci%C3%B3n+superior+puede+tener+un+impacto+significativo+en+el+crecimiento+econ%C3%B3mico+a+&hl=es&as_sdt=0,5#d=gs_cit&t=1677112352254&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3AIHDA69zZ7UwJ%3AAscho
- Sala, M., (2000). *Apuntes del crecimiento económico*. Segunda edición. Antoni Bosch Editor. Barcelona, España.
- Schultz, T. (1960). Capital formation by education". *The journal of political economy*, 68(6), 571-583. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/1829945>
- Schumpeter, J. A. (1963). *History of economic analysis* . Oxford University.
- See, S. (1967). *Toward a Theory of Modernization*. The Natural History Press., p. 29-48.

- Sen, A. (1999). *Desarrollo como libertad*. Nueva York:: Knopf. Retrieved from https://books.google.com.ec/books/about/Desarrollo_y_libertad.html?id=Jk_bPQAACAAJ&source=kp_book_description&redir_esc=y
- Señalin et al. (2017). La educación superior como base del desarrollo socioeconómico en la ciudad de Machala - Ecuador. *Espacios*. Retrieved from <https://www.revistaespacios.com/a17v38n55/a17v38n55p07.pdf>
- Señalin L et al. (2017). La educación superior como base del desarrollo socioeconómico en la ciudad de Machala - Ecuador. *Espacios*, 1-22. Retrieved from <https://www.revistaespacios.com/a17v38n55/a17v38n55p07.pdf>
- Sikov, A. (2020). Aplicación de los modelos de espacio de estados para modelar los datos de tasas de desempleo en Lima Metropolitana. *Revista IECOS*, 21(1), 7-32. Retrieved from <http://revistas.uni.edu.pe/index.php/iecos/article/view/1077>
- Silva, G., Toro, A., Montecinos, J. P., & Faúndez, V. O. (2020). Eficacia del gasto público en educación superior. Chile 1990-2015. Utopía y praxis latinoamericana: revista internacional de filosofía iberoamericana y teoría social, 13, 57-69. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7807921>
- Smith, A. (1976). *La riqueza de las naciones* (Editor digital: Titivillus ed.). Mexico. DF: Editor digital: Titivillus. Retrieved from <https://www.memoriapoliticademexico.org/Textos/Independencia/Imag/1776-AS-LRN.pdf>
- Smith, A. (2012). *La riqueza de las Naciones*. Traducción Gabriel Franco. Omegalfa.
- Solé, A. (2001). Determinantes del gasto público local: ¿necesidades de gasto o capacidad fiscal?. *Revista de Economía Aplicada*, 9(25), 115-156. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/969/96917680005.pdf>
- Sparreboom, T., & Staneva, A. (2014). Is education the solution to decent work for youth in developing economies? Identifying qualifications mismatch from 28 school-to-work transition surveys. International Labour Office. Retrieved from https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_326260.pdf
- Speake, M., Carbone, M., & Spetter, C. (2020). Análisis del sistema socio-ecológico del estuario Bahía Blanca (Argentina) y su impacto en los servicios ecosistémicos y el bienestar humano. *Investigaciones Geográficas*, 73, 121-145. Retrieved from <https://www.redalyc.org/journal/176/17664443006/17664443006.pdf>
- Tancara, C. (1993). La investigación documental. *Temas Sociales*(17), 91-106. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29151993000100008
- Tanzi, V., & Schuknecht, L. (1997). Public expenditure and economic growth: A cross-country study. *Journal of Economic Growth*, 2(3), 327-346.
- Tilak. (2003). Higher Education and Development. *International Handbook of Educational Research in the Asia-Pacific Region*, 809-826. Retrieved from https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-017-3368-7_56
- Toro et al. (2010). Modelos econométricos para el desarrollo de funciones. *Produccion Animal y Gestion*, 1. Retrieved from [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/25_14_43_Modelos2\[1\].pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/25_14_43_Modelos2[1].pdf)

- Toye, J. (1985). *Dirigisme and Developing Economies*. *Cambridge Journal of Economics*, 9(1), 1-14. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/23598082>
- Vaca, I., & Baron, C. (2020). *Descentrar el producto interno bruto (PIB): bienestar, cuidados y tiempo*. CEPAL. Retrieved from <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/47941>
- Villalobos, G., & Pedroza, R. (2009). *Perspectiva de la teoría del capital humano acerca de la relación entre educación y desarrollo económico*. *Tiempo de Educar*, 10(20), 273-306. doi:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31112987002>
- Volchik, V., Oganesyanyan, A., & Olejarz, T. (2018). *Higher Education as a Factor of Socio-Economic Performance and Development*. *J. Int. Stud.*, 11, 326–340. Retrieved from https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjYr9DSn4_3AhVqQjABHURYC9IQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.joiss.eu%2F%3F486%2Cen_higher-education-as-a-factor-of-socio-economic-performance-and-development&usg=AOvVaw
- Warsh, D. (2022). *El conocimiento y la riqueza de las naciones: el enigma del crecimiento económico, su historia y su explicación moderna*. Antoni Bosch editor. Retrieved from https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=Giy_9B6l4iEC&oi=fnd&pg=PA13&dq=teoria+de+las+riqueza+de+las+naciones&ots=6PhUs1EWWF&sig=n61e-bHsfpem6pTuQjyvgFO6lVE
- Wolabi, O., & Temitope, K. (2019). *Effects of Macroeconomic Variables on Capital Structure in the Nigerian Manufacturing Sector*. *RUJMASS*, 25-33. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/360720521_Effects_of_Macroeconomic_Variables_on_Capital_Structure_in_the_Nigerian_Manufacturing_Sector
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross. Section and Panel Data*. *Books.googlecom.*, 58(2), 752-791. Retrieved from https://books.google.com/books/about/Econometric_Analysis_of_Cross_Section_an.html?id=cDBPOJUP4VsC.
- Zapata Callejas, J. S. y Chávez Pinzón, M. C. (2018). *Las corrientes ortodoxa y heterodoxa del desarrollo: algunas nociones conceptuales*. *OPERA*, 22, pp. 163-183. DOI: <https://doi.org/10.18601/16578651.n22.09>

ANEXOS

Anexo 1.

Base de datos para los 4 países de la Comunidad Andina, periodo 2000-2021.

Años	País	ID	PIB per cápita (US\$ a precios constantes de 2010)	Tasa de crecimiento del PIB per cápita (% Anual)	Gasto público en educación, total (US\$)	Gasto en educación de nivel terciario (US\$)	Gasto en educación de nivel terciario (% del gasto público en educación)	Tasa de crecimiento del Gasto en educación de nivel terciario (%)	Fuerza laboral con educación avanzada (% del total)	Fuerza laboral desempleada con educación avanzada (% del desempleo total)	Tasa de matrícula nivel terciario (% bruto)	Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)	Inversión extranjera directa (% del PIB)	Apertura comercial (Veces del PIB)
2000	Ecuador	1	4227,55252	-0,006252409	614357498	31701215,5	0,0516006	-0,515278762	0,801500015	0,045999999	0,25	0,0003	-0,0012789	0,39520927
2001	Ecuador	1	4322,34188	0,022421807	666272801				0,803199997	0,0398	0,27	0,000515	0,02201085	0,41692082
2002	Ecuador	1	4421,93442	0,023041337	1155947516				0,8106	0,0752	0,28	0,0005534	0,02743573	0,43798411
2003	Ecuador	1	4463,59718	0,009421842	1246793676				0,835	0,055500002	0,29	0,0005735	0,02687131	0,43228681
2004	Ecuador	1	4746,80717	0,063448823	1927383094				0,832600021	0,048000002	0,32	0,007	0,02287241	0,45580085
2005	Ecuador	1	4912,52749	0,034911955	2097012437				0,842099991	0,0448	0,345	0,007	0,01188746	0,48212014
2006	Ecuador	1	5041,3338	0,026219967	2471852345				0,852399979	0,0395	0,368	0,0012863	0,00579951	0,50065928
2007	Ecuador	1	5063,98448	0,004492993	2670329636				0,8325	0,043499999	0,38	0,0013194	0,00380084	0,50705314
2008	Ecuador	1	5294,89931	0,045599436	3070363219				0,835599976	0,045	0,39	0,0022779	0,01712045	0,5188883
2009	Ecuador	1	5236,05368	-0,011113645	3352084048	1012655540	0,3020973		0,806399994	0,064899998	0,3877	0,0039463	0,00493652	0,4770301
2010	Ecuador	1	5331,38377	0,018206477	3602123124	1289121340	0,3578782	0,273010702	0,796100006	0,051399999	0,391	0,0040297	0,00238505	0,49603691
2011	Ecuador	1	5657,21302	0,061115323	4074724521	1363082959	0,3345215	0,057373667	0,795599976	0,042800002	0,3915	0,0033991	0,00814974	0,48072623
2012	Ecuador	1	5881,38117	0,039625192	4228287016	1458441476	0,3449249	0,06995797	0,798899994	0,043200002	0,398	0,0033236	0,00645346	0,46825561
2013	Ecuador	1	6078,43956	0,033505462	4782996523	1542535032	0,3225039	0,057659877	0,792799988	0,0402	0,3982	0,003799	0,00764305	0,46827259
2014	Ecuador	1	6215,83809	0,022604244	5218497493	2106933921	0,4037434	0,365890483	0,784300003	0,040900002	0,4032	0,0044266	0,00759282	0,47557418

2015	Ecuador	1	6130,58668	-0,013715193	4963228416	2159686309	0,4351374	0,025037514	0,804100037	0,048099999	0,43	0,0047	0,01332155	0,45243877
2016	Ecuador	1	5965,64327	-0,026904995	4278666757	1821268082	0,42566252	-0,156697862	0,807399979	0,0604	0,4489	0,005	0,00764703	0,43775326
2017	Ecuador	1	6012,80332	0,007905274	4632506840	2051105548	0,44276363	0,126196395	0,806500015	0,058099999	0,45	0,0054	0,00603669	0,45538869
2018	Ecuador	1	5976,24535	-0,006080021	4699554805	2161159547	0,45986474	0,053655941	0,793799973	0,052800002	0,463	0,0057	0,01291726	0,46250194
2019	Ecuador	1	5863,91057	-0,018796882	4297586504	2049801994	0,47696585	-0,051526762	0,783199997	0,053200002	0,4759	0,006	0,00901434	0,47106605
2020	Ecuador	1	5331,97661	-0,090713177	3878644856	1916310263	0,49406696	-0,065124208	0,7901	0,0506	0,4794	0,0063	0,01102508	0,4604983
2021	Ecuador	1	5492,48927	0,030103782	5608658699	2866967223	0,51116807	0,496087183	0,788	0,0507	0,48	0,0067	0,00609966	0,47105221
2000	Bolivia	2	2017,39461	0,006753611	948805186	308559046	0,32520801		0,810299988	0,113999996	0,216078701	0,0028744	0,0876825	0,55724062
2001	Bolivia	2	2015,37748	-0,000999868	1039877802	324330557	0,31189295	0,051113429	0,845	0,0421	0,221036701	0,0029358	0,08668583	0,55268614
2002	Bolivia	2	2029,61794	0,007065904	1125491974	346843833	0,30817086	0,069414599	0,886299973	0,055900002	0,233760796	0,0027663	0,08557894	0,59106208
2003	Bolivia	2	2048,55982	0,009332729	1183604123	345115200	0,29157992	-0,004983895			0,250350609	0,002750733	0,02442354	0,61018446
2004	Bolivia	2	2097,25835	0,023772084	1306148731	376913903	0,2885689	0,092139389	0,715999985	0,075300002	0,266917191	0,002696683	0,00745773	0,64921
2005	Bolivia	2	2152,36197	0,026274119	1412297339	399633959	0,2829673	0,060279167	0,870699997	0,076500001	0,280386295	0,002642633	-0,0249888	0,69333791
2006	Bolivia	2	2216,54471	0,029819677	1503888671	425149958	0,28270042	0,063848423	0,859599991	0,061900001	0,291608906	0,002588584	0,02451682	0,71585107
2007	Bolivia	2	2277,50382	0,027501867	1623401433	468884340	0,28882834	0,102868133	0,870699997	0,080200005	0,313245697	0,002534534	0,02791838	0,71008817
2008	Bolivia	2	2376,07809	0,043281711	1709129988	481279741	0,28159341	0,026435946	0,823099976	0,046100001	0,332435417	0,002480484	0,03072602	0,70762837
2009	Bolivia	2	2414,12994	0,016014565	2016436914	584790967	0,29001203	0,215074971	0,881800003	0,063000002	0,361592484	0,002426434	0,02439678	0,61292973
2010	Bolivia	2	2471,47363	0,023753356	1973316948	573550509	0,29065301	-0,019221327			0,372827301	0,002372384	0,03165444	0,65024015
2011	Bolivia	2	2556,83027	0,034536738	1879307554	526312442	0,28005658	-0,08236078	0,817099991	0,031199999	0,381285019	0,002318334	0,03584442	0,68622596
2012	Bolivia	2	2643,69081	0,033971964	2207497860	597980433	0,27088608	0,136170049	0,855500031	0,040500002	0,407058792	0,002264284	0,0391355	0,70744916
2013	Bolivia	2	2777,72053	0,050697954	2262025195	641603454	0,28364116	0,072950582	0,817699966	0,044400001	0,417751312	0,002210234	0,05706622	0,70377168
2014	Bolivia	2	2882,80689	0,037831871	2599551301	726993161	0,27966102	0,133087979	0,819499969	0,0321	0,429868507	0,002156184	0,01989825	0,75489656
2015	Bolivia	2	2975,64881	0,032205389	2950217723	834905016	0,28299776	0,14843586	0,801299973	0,0377	0,447508583	0,002102134	0,01680728	0,67932845
2016	Bolivia	2	3054,89255	0,026630742	3045046101	798249374	0,26214689	-0,043903967	0,780999985	0,0621	0,460369987	0,002048084	0,0098808	0,61972474
2017	Bolivia	2	3135,03164	0,026233033	3104675627	763621142	0,24595843	-0,043380218	0,778899994	0,064200001	0,480230713	0,001994034	0,01899493	0,59968759
2018	Bolivia	2	3219,20089	0,026847972	3325481338	777191146	0,23370787	0,017770597	0,795	0,059899998	0,492713814	0,001939984	0,00750525	0,5944624
2019	Bolivia	2	3242,94884	0,007376973	3511576532	869042881	0,24747941	0,118184228	0,825999985	0,070799999	0,502234116	0,001885934	-0,00529735	0,58203118

2020	Bolivia	2	2920,19744	-0,099524049	3243660404	789796635	0,24348931	-0,091187958	0,784100037	0,130299997	0,513863602	0,001831884	-0,03083516	0,49522047
2021	Bolivia	2	3061,73861	0,048469725	3544197614	876322203	0,24725546	0,109554237			0,539975931	0,001777834	0,01444203	0,53941836
2000	Colombia	3	4003,84032	0,012710826	5512990662	1095858501	0,1987775				0,244920006	0,0012999	0,02439227	0,28317153
2001	Colombia	3	4007,38308	0,000884839	5920745171	1176730933	0,1987471	0,073798242			0,253474693	0,0013183	0,02588227	0,2935988
2002	Colombia	3	4045,16041	0,009426933	6984500755	1257603364	0,1800563	0,068726358	0,827300034	0,131199999	0,254306107	0,0013944	0,02178065	0,28313846
2003	Colombia	3	4141,85786	0,02390448	7355121195	1145858501	0,15579057	-0,08885541	0,828700027	0,125		0,0015602	0,01817908	0,29353383
2004	Colombia	3	4300,87945	0,038393782	7307102108	972451070	0,133083	-0,151334071	0,815599976	0,126099997	0,281366291	0,0015353	0,02661082	0,30660394
2005	Colombia	3	4447,40593	0,034068956	7550359720	1043008957	0,1381403	0,072556748	0,813700027	0,110900002	0,306921597	0,0015086	0,07028893	0,32404007
2006	Colombia	3	4684,8851	0,053397234	7848564851						0,326994781	0,001495	0,04176887	0,3442409
2007	Colombia	3	4938,93928	0,054228476	8733092349				0,750100021	0,108699999	0,33749939	0,0018455	0,04309674	0,35463299
2008	Colombia	3	5041,87875	0,020842424	8701217811	1918259167	0,2204587		0,754300003	0,113900003	0,360769501	0,0020125	0,04361984	0,36859041
2009	Colombia	3	5041,96256	1,66228E-05	1,0672E+10	2091069408	0,1959373	0,090087014	0,770299988	0,121700001	0,375189896	0,0019608	0,03457324	0,33879788
2010	Colombia	3	5209,54401	0,033237345	1,1286E+10	2494731314	0,2210541	0,193040893	0,780299988	0,123800001	0,394133186	0,0019501	0,0224383	0,34575749
2011	Colombia	3	5510,90049	0,057846998	1,1151E+10	2297792973	0,2060527	-0,078941704	0,789000015	0,116499996	0,430323105	0,0020595	0,04372986	0,37691126
2012	Colombia	3	5667,29373	0,02837889	1,134E+10	2491597279	0,2197269	0,084343676	0,800400009	0,115	0,453073006	0,0023378	0,04054763	0,38889678
2013	Colombia	3	5899,55449	0,040982659	1,3308E+10	2359010550	0,1772644	-0,053213547	0,795	0,107799997	0,487331085	0,0027111	0,04242276	0,3953317
2014	Colombia	3	6106,86209	0,035139535	1,3197E+10	2738970198	0,2075521	0,16106738	0,794700012	0,102600002	0,514163818	0,0030563	0,04242505	0,39487378
2015	Colombia	3	6228,4263	0,019906165	1,312E+10	2805217197	0,2138159	0,024186827	0,794899979	0,1025	0,532821388	0,0028975	0,03959542	0,38360764
2016	Colombia	3	6290,85212	0,010022727	1,3414E+10	3082096344	0,2297659	0,0987015	0,789700012	0,1129	0,554842491	0,0026694	0,04899827	0,3675667
2017	Colombia	3	6280,66384	-0,001619539	1,3773E+10	3097979764	0,2249238	0,005153447	0,784800034	0,108500004	0,564340286	0,0024286	0,04392945	0,36867206
2018	Colombia	3	6320,76208	0,006384396	1,3858E+10	3230826801	0,2331461	0,042881828	0,774400024	0,1121	0,553274918	0,0023462	0,03380836	0,3725293
2019	Colombia	3	6403,8771	0,013149524	1,4496E+10	3261614775	0,22500181	0,009529441	0,770999985	0,115	0,549765205	0,0028	0,04329539	0,38126628
2020	Colombia	3	5865,65409	-0,084046429	1,428E+10	3240163827	0,22690063	-0,006576788	0,792923085	0,111809685	0,542392883	0,002974562	0,02759388	0,32249357
2021	Colombia	3	6418,09775	0,094182788	1,5754E+10	3604617698	0,22879945	0,112480075	0,794671437	0,108662532		0,003061725	0,02983263	0,35918684
2000	Perú	4	3279,39559	0,01144773	2821635513					0,076599998	0,33815979	0,0011266	0,0156479	0,3947173
2001	Perú	4	3255,63015	-0,007246897	2671163904					0,076100001	0,3026017	0,0011096	0,02199225	0,4125411
2002	Perú	4	3393,03631	0,042205702	2615992952	323747963	0,1237572		0,843799973	0,064899998	0,305790596	0,0010614	0,03935621	0,41329274

2003	Perú	4	3497,40075	0,030758422	2838205383	375947266	0,1324595	0,161234382	0,823700027	0,052199998	0,306417103	0,0010813	0,02273086	0,41565217
2004	Perú	4	3635,20226	0,039401122	2999280432	416404199	0,1388347	0,107613319	0,842200012	0,065500002	0,324950409	0,0015578	0,02394892	0,44763352
2005	Perú	4	3828,89962	0,053283792	3059709534	328908984	0,1074968	-0,210120876	0,811200027	0,070500002	0,327618217	0,00143757	0,03390348	0,4776226
2006	Perú	4	4083,25522	0,066430469	3074266941	443480222	0,1442556	0,348337211	0,838899994	0,051399999	0,342162704	0,001595236	0,03910657	0,46871172
2007	Perú	4	4397,105	0,076862641	3306704657	450753776	0,1363151	0,016401078	0,877399979	0,051700001	0,342162704		0,05374287	0,48614007
2008	Perú	4	4764,12885	0,08346943	3935596104	618201075	0,1570794	0,371482853	0,865199966	0,052199998		0,001915529	0,05743357	0,51338345
2009	Perú	4	4782,60838	0,00387889	4356360502	626524797	0,1438184	0,013464426	0,867900009	0,042199998			0,05322375	0,46088525
2010	Perú	4	5142,07734	0,075161697	4309572592	595659643	0,1382178	-0,049264059	0,869000015	0,043499999			0,05730827	0,48246677
2011	Perú	4	5421,40064	0,054321101	4256553729	742120778	0,1743478	0,245880575	0,871399994	0,0395		0,0008282	0,04472627	0,49655284
2012	Perú	4	5701,67415	0,051697619	4957657503	895282051	0,1805857	0,206383215	0,878199997	0,035799999		0,000553	0,07361776	0,49863714
2013	Perú	4	5977,25589	0,048333478	5920272746	996072273	0,1682477	0,112579295	0,870400009	0,038800001		0,0008174	0,04757351	0,47682905
2014	Perú	4	6056,10793	0,013192013	6794220423	966164642	0,1422039	-0,030025564	0,869300003	0,0347		0,0010805	0,02122997	0,45495781
2015	Perú	4	6180,19496	0,020489567	7533998885	1211668932	0,1608268	0,25410192	0,858600006	0,041900001		0,0011702	0,03865466	0,45162769
2016	Perú	4	6337,65811	0,025478671	7523724051	1277458373	0,1697907	0,054296549	0,866299973	0,0425	0,71132988	0,0012008	0,03546322	0,46211747
2017	Perú	4	6400,11661	0,009855139	7952206413	1325554877	0,1666902	0,037650154	0,860100021	0,043699999	0,707378616	0,0012085	0,03513344	0,48657546
2018	Perú	4	6530,50298	0,020372498	7811453482	1231901366	0,1577045	-0,070652308	0,871900024	0,043899999		0,0012685	0,02638244	0,48408822
2019	Perú	4	6550,52824	0,00306642	8210724815	1432481165	0,17446464	0,162821314	0,858199997	0,036099999		0,0015686	0,02084918	0,4781877
2020	Perú	4	5749,01873	-0,122357996	8110272051	1433225286	0,17671729	0,000519463	0,742099991	0,094399996		0,0017167	0,00362712	0,44665427
2021	Perú	4	6437,10202	0,119687084	8635508901	1553436306	0,17988938	0,083874476	0,851012283	0,041684012		0,001733767	0,03339366	0,47763685

Nota. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Mundial (2022), Ministerio de educación (2021) y Observatorio de deuda social (2022).

Anexo 2.

Modelos de panel con efectos fijos.

		Variable dependiente TPIBpercap						
Variable Independiente	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	
TGENT	.0714321**	.0652492**	.0503346**	.0490258*	.0778156***	.0756578**	.0731674***	
	-0.031824	-0.0318293	-0.0297749	-0.0259692	-0.0281469	-0.0290421	-0.0251852	
FLEA		.3575042**	.1927492*	-.0976946*	-.1140572*	-.1006305*	-.1533961*	
			-0.1529054	-0.1412568	-0.1373663	-0.143558	-0.1252012	
FLDEA			-	-0.9925696	-	-	-	
			1.025665***	-0.2647862	.9321446***	1.010613**	-0.1866773*	
			-0.3052195	-0.2561524	-0.3363292	-0.36141		
TMNT			-	-	-	-	-	
				.1198807***	.0924276***	.0978364**	-.0845645**	
				-0.0375341	-0.0379779	-0.0411251	-0.0358173	
GID					-10.23978**	-9.504782*	-	
					-4.871663	-5.317017	15.64142***	
IED						-.1010888*	-.4876086	
						-0.2767651	.2361041*	
AC							-0.2553524	
							.3552411***	
							-0.0920744	
C	.0169736***	-	-0.0694264	.2158163*	.2391576*	.2368389*	.0471497*	
	-0.004873	.2755317**	-0.1334962	-0.124281	-0.1203561	-0.1217532	-0.1164382	
R2 ajustado								
Interior	0.0709	0.1441	0.2797	0.3721	0.4305	0.4323	0.5835	
Entre grupos	0.3882	0.6275	0.0086	0.0026	0.2017	0.1316	0.1773	
Prueba F/ Chi2	5.04**	5.13***	7.76***	6.67***	6.50***	5.33***	8.20***	
Prueba F/Chi2 datos agrupados	1.49*	0.69*	4.52***	7.20***	3.16**	2.05*	7.69***	

Nota. Elaboración propia con datos obtenidos de STATA. Los valores entre paréntesis () representan el error estándar. ***, **, * indica el nivel de significancia de 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Anexo 3.

Modelos de panel con efectos aleatorios.

		Variable dependiente PIBpercap						
Variable Independiente	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	
TGENT	.0745804**	.0635057**	.0616167*	.0571557*	.089961***	.0858788***	.0855351***	
	-0.0315191	-0.0314123	-0.0319709	-	-0.0278045	-0.0273044	-0.0278332	
FLEA		.3435282***	.3182413**	.1109276*	-.1382268*	-.195765*	-.1980005*	
		-0.1256093	-0.1359898	-0.142325	-0.1382692	-0.1392355	-0.14264	
FLDEA			-.0619271*	-.119458*	-.3083983**	-.3541198**	-.3444077**	
				0.1523648	-0.142328	-0.1416933	-0.1743764	
TMNT				-.0773516*	-.0622226*	-.0611963*	-.0606874*	
				0.0423742	-0.0371545	-0.0363572	-0.0371311	
GID					12.35181***	11.60718***	11.53896***	
					-3.28411	-3.24136	-3.35115	
IED						.3201511*	.3233109*	
						-0.1832513	-0.1881021	
AC							.0040778*	
							-0.0417306	
C	.0162369**	-.2640472**	-.2389037**	.0343383*	.2061682*	.2457926**	.2444191**	
	-0.0064163	-0.1026976	-0.1167887	0.1241159	-0.1229509	-0.1224162	-0.1245815	
R2 ajustado								
Interior	0.0709	0.1441	0.1614	0.2096	0.3504	0.3759	0.3794	
Entre grupos	0.3882	0.627	0.4849	0.1528	0.8241	0.8982	0.8855	
Wald/Chi2	5.60**	13.43***	13.93***	10.51**	26.36***	30.59***	29.92***	
Prueba Breusch-Pagan (agrupados)	0.00*	0.50*	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*	

Nota. Elaboración propia con datos obtenidos de STATA. Los valores entre paréntesis () representan el error estándar. ***, **, * indica el nivel de significancia de 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Anexo 4.

Prueba VIF (Vector Inflador de la varianza).

Variable	VIF	1/VIF
FLDEA	1.97	0.508446
APC	1.89	0.529700
FLEA	1.47	0.681337
GID	1.45	0.687614
IEXD	1.19	0.840019
TGENT	1.15	0.870363
TMNT	1.09	0.914257
Mean VIF	1.46	

Nota. Elaboración con datos obtenidos de STATA. Se acepta la hipótesis H1, ya que H0= 1.46 menor que 5, el modelo no presenta Multicolinealidad.

Anexo 5.

Matriz de correlación entre las variables empleadas en el modelo.

	TPIBperp	TGENT	FLEA	FLDEA	TMNT	GID	IED	AC
TPIBpercap	1.0000							
TGENT	0.2813 0.0175	1.0000						
FLEA	0.3258 0.0032	0.1555 0.2090	1.0000					
FLDEA	-0.2150 0.0524	-0.1859 0.1321	-0.4925 0.0000	1.0000				
TMNT	-0.2081 0.0752	0.0664 0.6235	-0.2196 0.0764	0.0845 0.4931	1.0000			
GID	-0.1605 0.1423	0.1548 0.2076	-0.2634 0.0206	-0.0962 0.3990	0.1879 0.1114	1.0000		
IED	0.3380 0.0013	0.1266 0.2928	0.2940 0.0081	0.0866 0.4394	-0.1484 0.2071	-0.2311 0.0333	1.0000	
AC	0.1167 0.2788	0.1165 0.3334	0.2858 0.0102	-0.5464 0.0000	-0.0495 0.6756	0.0874 0.4262	-0.0842 0.4355	1.0000

Nota. Elaboración propia, con datos procesados en STATA.