



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE ECONOMÍA

Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista

Tema:

**“Gasto público en educación y crecimiento económico en Ecuador: Una
comparación entre Singapur, Noruega y Japón”**

Autora: Núñez Peñaloza, Alison Mireya

Tutora: Econ. Álvarez Jiménez, Elsy Marcela PhD.

Ambato – Ecuador

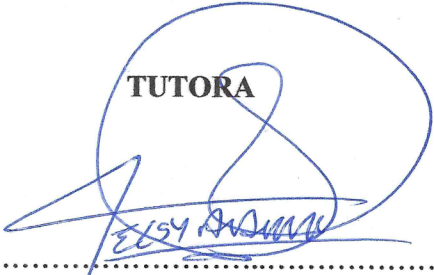
2026

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Econ. Elsy Marcela Álvarez Jiménez con cédula de identidad No. 1802820454, en mi calidad de Tutora del proyecto de investigación sobre el tema: **“GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN ECUADOR: UNA COMPARACIÓN ENTRE SINGAPUR, NORUEGA Y JAPÓN”**, desarrollado por Alison Mireya Núñez Peñaloza, de la Carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado, de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Enero 2026


TUTORA

.....
Econ. Elsy Marcela Álvarez Jiménez PhD.

C.I. 1802820454

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Alison Mireya Núñez Peñaloza con cédula de identidad No. 1850801406, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación, bajo el tema: **“GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN ECUADOR: UNA COMPARACIÓN ENTRE SINGAPUR, NORUEGA Y JAPÓN”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto de Investigación.

Ambato, Enero 2026

AUTORA



.....

Alison Mireya Núñez Peñaloza

C.I. 185080140-6

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública; además, apruebo la reproducción de este Proyecto de Investigación, dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial, y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Enero 2026

AUTORA



.....
Alison Mireya Núñez Peñaloza

C.I. 185080140-6

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

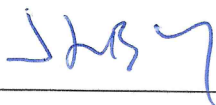
El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación, sobre el tema: **“GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN ECUADOR: UNA COMPARACIÓN ENTRE SINGAPUR, NORUEGA Y JAPÓN”**, elaborado por Alison Mireya Núñez Peñaloza, estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Enero 2026



Dr. Carlos Alberto Barreno C. Mg.

PRESIDENTE



Ing. Jorge Bernal

MIEMBRO CALIFICADOR



Dr. Marcelo Mantilla

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Dedico este logro a Dios, por su infinita gracia, por cada una de sus bendiciones y por haberme mantenido firme durante todo el proceso académico. Su presencia me ha dado claridad en los momentos de duda, y paz en los momentos de cansancio para poder culminar este logro.

A mi madre Mery, quien creyó en mí, pese a cualquier circunstancia y adversidad, por haber sido la base fundamental para poder cumplir este sueño. Gracias por creer en mí, por tu paciencia infinita y tu amor incondicional, por tus palabras de aliento y tu sacrificio constante.

A mi abuela Julia, mujer de admirable sabiduría, por su apoyo incondicional y su ayuda constante durante toda mi vida, por sus consejos, su fe en mí y su cariño incondicional.

Gracias a mi madre y a mi abuela, quienes cuidaron a mi hijo con tanto amor, por su paciencia y ternura, porque sus manos siempre estuvieron dispuestas a apoyarme. Su presencia constante hizo posible cumplir este sueño y jamás rendirme. Sin ustedes nada de esto hubiera sido posible, Este logro también les pertenece.

A mi hijo, Dominick Romeo, mi mayor bendición y motivación. Mi pequeño compañero de vida y mi guerrero, quien con su sola existencia dio un nuevo significado en cada uno de mis propósitos. Gracias por dar sentido a cada esfuerzo, porque empezamos juntos este sueño, por llenarme de amor, por tu paciencia, tu inocencia y amor incondicional. Por impulsarme cada día a ser mejor persona y mantenerme firme para cumplir nuestro sueño. Gracias por tus palabras de aliento y acompañarme durante todo este proceso académico, por tus desvelos hasta que mamá termine su tarea, por tus abrazos que borraban el cansancio y por tu forma tan peculiar de hacerme sentir que todo valía la pena. Eres mi mayor inspiración y mi fuerza para salir adelante, eres el ser por el cual luché y jamás me di por vencida. Cada sacrificio, cada desvelo lo hice pensando en ti, soñando en darte un futuro mejor y que te sientas orgulloso de mí. Este logro es tan tuyo como mío, porque fuiste quien me mantuvo de pie, porque iniciamos juntos toda esta trayectoria, espero que sepas que todo el esfuerzo que hice, lo hice de corazón, pensando en ti y así impulsándome a no rendirme jamás.

Alison Mireya Núñez Peñaloza

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios por ser quien me sostuvo durante todo este proceso, quien me dio valentía, fortaleza e inteligencia para poder culminar este capítulo de mi vida. A mis padres Wilmer y Mery, quienes fueron mi apoyo incondicional y mi guía constante. Por enseñarme el valor del esfuerzo y la disciplina, y ser mi pilar en los momentos más difíciles. A mis abuelos Julia y Vicente, por su cariño, consejos y enseñanzas, por su acompañamiento constante y por transmitirme valores que han guiado mi camino a lo largo de toda mi vida. A mi hijo, la persona más importante en mi vida, motivo de mi mayor esfuerzo, por ser mi inspiración diaria, porque nunca me dejó sola.

Por recordarme cada día la importancia de nunca rendirme, por darle sentido a mi vida, por ser la persona que luchó conmigo desde el primer día que comenzamos este sueño y darle sentido y propósito a cada logro alcanzado. A mi familia materna, por brindarme palabras de aliento cuando más lo necesitaba, por ser mi refugio emocional y acompañarme en los momentos más difíciles de mi vida. A mis docentes, quienes con su dedicación y compromiso compartieron sus conocimientos, por orientarme pacientemente durante el proceso de investigación y brindarme las herramientas necesarias para lograr culminarlo.

Alison Mireya Núñez Peñaloza

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁGINA
A. PÁGINAS PRELIMINARES	
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
ABSTRACT.....	xiii
B. CONTENIDOS	
CAPÍTULO I.....	14
INTRODUCCIÓN	14
1.1 Descripción del problema	14
1.2 Justificación.....	24
1.2.2. Formulación del problema de investigación.....	26
1.3 Objetivos	26
1.3.1 Objetivo general	26
1.3.2 Objetivos específicos.....	26
CAPÍTULO II	28
MARCO TEÓRICO.....	28
2.1 Revisión de literatura	28
2.1.1 Antecedentes investigativos	28
2.1.2 Fundamentos teóricos.....	35
2.2. Hipótesis (opcional) y/o preguntas de investigación.....	49
CAPÍTULO III.....	50
METODOLOGÍA	50
3.1 Recolección de la información	50
3.2 Tratamiento de la información	54
3.3 Operacionalización de las variables	66

CAPÍTULO IV	69
RESULTADOS.....	69
4.1 Resultados y discusión	69
4.2 Verificación de la hipótesis o fundamentación de las preguntas de investigación.....	97
CAPÍTULO V.....	100
CONCLUSIONES.....	100
5.1 Conclusiones	100
5.2 Limitaciones del estudio	101
5.3 Futuras temáticas de investigación.....	102
C. MATERIALES DE REFERENCIA	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1 Factores micro y macroeconómicos como determinantes del crecimiento económico (RSL)	37
Tabla 2 Variables de estudio	52
Tabla 3 Variables centralizadas y estacionarizadas para la estimación del modelo	62
Tabla 4 Supuestos generales aplicados en los modelos de datos de panel	65
Tabla 5 Operacionalización de la variable dependiente: Crecimiento económico	66
Tabla 6 Operacionalización de variable independiente: Gasto Público en Educación.....	67
Tabla 7 Operacionalización de variable de control: Formación bruta de capital fijo	67
Tabla 8 Operacionalización de variable de control: Crecimiento poblacional	68
Tabla 9 Operacionalización de variable de control: Desempleo	68
Tabla 10 Descriptivos del crecimiento económico	70
Tabla 11 Descriptivos del gasto público educativo	73
Tabla 12 Descriptivos de Formación Bruta de capital Fijo (FBKF)	75
Tabla 13 Descriptivos sobre el crecimiento poblacional	78
Tabla 14 Descriptivos sobre el Desempleo.....	80
Tabla 15 Políticas educativas implementadas en Singapur, Noruega y Japón.....	84
Tabla 16 Regresión OLS del Crecimiento Económico	88
Tabla 17 Modelo de regresión de datos panel con efectos fijos frente a efectos aleatorios ..	89
Tabla 18 Prueba de Hausman	90
Tabla 19 Test de Multiplicador de Lagrange de Breusch Pagan	90
Tabla 20 Factor de Inflación de la varianza VIF	91
Tabla 21 Prueba de Jarque Bera	91
Tabla 22 Prueba de Shapiro-Wilk para datos menores a 50	92
Tabla 23 Prueba de Wooldridge-Autocorrelación	92
Tabla 24 Prueba de Breusch-Pagan.....	93
Tabla 25 Corrección del modelo-Heteroscedasticidad con errores estándar para datos de panel.....	93
Tabla 26 Comparación del efecto del GPE sobre el crecimiento económico entre Ecuador, Singapur, Noruega y Japón (Modelo PCSE)	98

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁGINA
Figura 1 Dimensiones del Capital Humano.....	41
Figura 2 Tipos de desempleo	47
Figura 3 Vías que afectan al crecimiento económico.....	48
Figura 4 Media aritmética del crecimiento del PIB (%) en Ecuador, Japón, Noruega y Singapur.....	70
Figura 5 Media aritmética del gasto público en educación en Ecuador, Japón, Noruega y Singapur	72
Figura 6 Media aritmética sobre la Formación bruta de capital fijo (FBKF)	75
Figura 7 Media aritmética del crecimiento poblacional	77
Figura 8 Media aritmética del desempleo	80

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE ECONOMÍA

TEMA: “GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN ECUADOR: UNA COMPARACIÓN ENTRE SINGAPUR, NORUEGA Y JAPÓN”

AUTORA: Alison Mireya Núñez Peñaloza

TUTORA: Econ. Elsy Marcela Álvarez Jiménez

FECHA: Enero, 2026

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación analiza la relación entre el gasto público en educación y el crecimiento económico en Ecuador, mediante una comparación con países que poseen sistemas educativos consolidados y altos niveles de capital humano, como Singapur, Noruega y Japón, durante el período 2012–2022. El objetivo es evaluar en qué medida la asignación y eficiencia del gasto educativo inciden en el crecimiento económico ecuatoriano y extraer lecciones relevantes para el diseño de políticas públicas. Metodológicamente, se adopta un enfoque cuantitativo basado en un modelo econométrico de datos de panel estimado mediante Panel Corrected Standard Errors (PCSE), con el fin de corregir problemas de heterocedasticidad y correlación contemporánea. Además del gasto público en educación, se incorporan variables de control como la formación bruta de capital fijo, el crecimiento poblacional y el desempleo. Los resultados evidencian una relación positiva y estadísticamente significativa entre el gasto educativo y el crecimiento económico; sin embargo, su impacto en Ecuador es menor en comparación con los países analizados, lo que refleja limitaciones asociadas a la eficiencia institucional, el mercado laboral y la calidad del gasto. Se concluye que el crecimiento económico sostenible requiere no solo mayores niveles de inversión educativa, sino una orientación estratégica del gasto, articulada con políticas de innovación, calidad docente y fortalecimiento institucional.

PALABRAS DESCRIPTORAS: GASTO PÚBLICO, CRECIMIENTO ECONÓMICO, CAPITAL HUMANO, EFICIENCIA EDUCATIVA, DATOS PANEL.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDITING
ECONOMICS CAREER

TOPIC: “PUBLIC SPENDING ON EDUCATION AND ECONOMIC GROWTH IN ECUADOR: A COMPARISON BETWEEN SINGAPORE, NORWAY, AND JAPAN”.

AUTHOR: Alison Mireya Núñez Peñaloza

TUTOR: Econ. Elsy Marcela Álvarez Jiménez

DATE: January, 2026

ABSTRACT

This research examines the link between public education spending and economic growth in Ecuador, comparing it to high-performing countries like Singapore, Norway, and Japan (2012–2022). Its goal is to evaluate how the allocation and efficiency of this spending influence economic growth and to extract policy lessons. Using a quantitative panel data model with Panel Corrected Standard Errors (PCSE), the analysis controls variables like investment, population growth, and unemployment. The findings confirm a positive and significant relationship between education spending and growth. However, the impact in Ecuador is weaker than in the comparator nations, pointing to challenges in institutional efficiency, labor market dynamics, and spending quality. The study concludes that for sustainable growth, Ecuador must not only invest more in education but also ensure strategic spending that is integrated with policies for innovation, teacher quality, and institutional capacity.

KEYWORDS: PUBLIC SPENDING, ECONOMIC GROWTH, HUMAN CAPITAL, EDUCATIONAL EFFICIENCY, PANEL DATA.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del problema

Hablar de la relación entre inversión pública en educación y crecimiento económico se ha considerado compleja, debido que, las naciones pueden generar un impacto sumamente distributivo en cuanto a los países más avanzados. Idrees & Siddiqi (2013) considera que, existe una grieta muy significativa en la inversión en educación de países desarrollados y subdesarrollados, por ello, se consideró que países en desarrollo destinan una baja cantidad de recursos a este sector, lo que agrava a su capitalización y origina un impacto significativo dentro de su crecimiento económico en comparación a países con economías sumamente avanzadas. También se considera que existen factores que no garantizan un uso y eficiencia productiva de los recursos destinados, la corrupción, la fragilidad del marco institucional y la migración de talentos, son considerados factores externos que no ayudan a la efectividad que debería tener el gasto educativo fundamentándose como una pérdida global (Idrees & Siddiqi, 2013).

El Banco Mundial (2024) sostiene que la educación es considerada como un derecho humano universal y es uno de los principales instrumentos para poder mejorar el desarrollo económico, reducir la pobreza y brindar estabilidad, igualdad e inclusión. Sin embargo, considera que existe un grave aprieto para el aprendizaje, en donde se cuestiona la realización de inversiones inteligentes, lo que conlleva a generar posibles resultados dentro de una ineficiente formación de capital humano.

De la misma forma, existen problemas globales que la mayoría de los países están destinados a observar, puesto que, Chen (2025) afirma que, varios gobiernos no cumplen con el porcentaje destinado dentro del PIB en cuanto al gasto total en educación, pero, la cantidad de dinero debe ser distribuida de forma eficaz y eficiente, para consolidarse como un gasto que evidencie una ayuda universal; Además, se considera que, mientras exista un vínculo de calidad de educación frente al crecimiento económico, puede existir una medida imprecisa con una correlación muy pequeña, a

causa de fallas en habilidades cognitivas y la inadecuada preparación frente al mercado laboral.

En la investigación de Goczek et al. (2021) se menciona que, la medición de la calidad educativa se da a través de las pruebas PISA considerándose muy importantes, porque evalúan el nivel de cada estudiante de forma internacional. No obstante, Nazukova (2020) resalta que, la calidad educativa no solo debe estandarizarse dentro de los resultados de las pruebas PISA sino se debe medir si el gasto que se invierte mejora de forma directa y significativa la calidad y la productividad de cada país. Por esta razón, los sistemas educativos sufren déficits que proporcionan un desequilibrio dentro de los mercados laborales actuales y consideran a la educación preescolar, primaria y secundaria como una de las etapas más fundamentales para que se puedan desarrollar de manera eficiente las habilidades analíticas, cognitivas y socioemocionales de cada uno de los individuos que residen en un país.

Por lo tanto, las pruebas PISA cumplen un papel sumamente importante a nivel global puesto que se considera como una herramienta muy influyente y de gran alcance para la evaluación de educación, sin embargo, sus resultados no son infalibles ya sea por factores externos, como pandemias, falta de implicación directa con estudiantes o factores que no puedan ser cuantificables. Es así que existe una influencia muy importante entre la educación y las políticas públicas, en donde se estima que son medidas esenciales que ayudarán a mejorar la calidad educativa y se pueda identificar competencias esenciales que ayuden a orientar el éxito futuro de cada estudiante, no obstante, existe un debate si realmente evalúa las habilidades cognitivas que se van a aplicar dentro de la vida cotidiana o son simplemente situaciones de evaluación, además se puede señalar que existe una menor incidencia en cuanto a países latinoamericanos en comparación con Europa y Asia (Díaz-Vásquez, 2023; Jakubowski et al., 2025; van Grieken et al., 2024).

De la misma forma, Barrientos (2020), asume que, la distribución de la asignación de recursos no garantiza en su totalidad resultados positivos sino que se debe al manejo de forma eficiente en cuanto a las políticas de desarrollo productivo laboral, consiguiendo que, la mano de obra mayor educada pueda incorporarse al mercado laboral de forma más eficiente y que la formación de capital humano se traduzca en un

crecimiento económico más inclusivo y se pueda desarrollar de forma sostenible a lo largo del tiempo.

De acuerdo con, Luis & Giannini Stefania (2024) el gasto público en educación ha aumentado de forma constante, así confirma el compromiso de cada uno de los gobiernos de las diferentes naciones, pero, existe un aumento del gasto público en educación tanto en países de bajo y medio ingreso, donde se ha logrado que muchos países con menor ingreso puedan alcanzar sus objetivos. Es así, que el gasto en educación ha aumentado desde 2010, por ello, se consideró que dentro del 2022 el gasto anual por niño dentro de los países con ingresos menores no fue superior a 55 millones de dólares a comparación con países mucho más ricos, además, el gasto público en educación a nivel global ha alcanzado los 16.600 millones dentro del 2022, se consideró un 16% de su crecimiento anual a comparación del 2021. Del mismo modo se ha observado una disminución considerable dentro de la asistencia total para su desarrollo del 9,3% en 2019 a 7,6% en 2022, con lo que ha reflejado que factores externos como el COVID-19 y posibles conflictos internacionales pueden disminuir el gasto público que los gobiernos tienen destinado para la educación

En el ámbito continental existen diversas formas que pueden utilizar en cuanto al gasto público en educación. En Asia, como menciona Taasim (2020) no existió una relación significativa dentro del gasto público en educación y el crecimiento económico, de tal modo que las habilidades y el bienestar pueden formar parte del desarrollo social, pero, no directamente con el crecimiento económico. Sin embargo, la fuerza laboral y la acumulación de capital influyeron directamente en el crecimiento, aunque en países desarrollados se consideraba que la inversión excesiva en educación podía generar un impacto negativo en cuanto al crecimiento económico.

El autor Suwandaru et al. (2021) afirma que, el gasto educativo a largo y corto plazo tiene una relación insignificante para el crecimiento económico, en vista de que su relación en estos periodos de tiempo puede ser frágil y negativa, del mismo modo, sostiene que la corrupción se ha identificado como un factor que hace nulo al gasto público en educación dentro de la economía, y, su mala distribución se ha destinado a otros campos y no cumplen con su verdadero propósito, pero, se considera que al

implementar una burocracia eficiente, transparente y efectiva dentro del sector educativo podría cumplir con cada uno de los propósitos.

Para Gnangoin Bienvenu et al. (2019), la inversión pública y la calidad regulatoria son considerados motores principales de crecimiento dentro de 19 países asiáticos, pero, el gasto gubernamental para la educación no se consideró significativo, es ahí donde se ve la necesidad de cuestionar si existe varias falencias que influyen directamente dentro de su crecimiento o indirectamente dentro de su inversión. No obstante Maneejuk & Yamaka (2021a) destaca que la educación superior es considerada como una de las principales fuentes de crecimiento con un impacto significativo dentro del gasto por estudiante, los rendimientos que tiene la educación terciaria hacen que tenga índices mucho más altos, además de mejorar de forma constante el desarrollo y el conocimiento tecnológico, sin embargo, el desempleo tiene un impacto negativo si se lo relaciona con una educación avanzada, considerándose como una pérdida irrecuperable, pues, si hay graduados y no existe ofertas laborales es un gasto más que una inversión, por ende generará un estancamiento del crecimiento económico.

Por lo mismo, en el continente asiático existe una tendencia sumamente preocupante, pues se considera una zona altamente poblada y con índices altos de pobreza, la inversión educativa últimamente se ha oscilado dentro del 2% y el 4% de su PIB, considerándose insuficiente, la UNESCO recomienda un 6% dentro de su inversión, esto genera que la baja calidad en la inversión educativa limite un impacto dentro del crecimiento económico, pues el problema no está en cuanto se invierte, más bien, en la eficiencia y sostenibilidad que pueda garantizar, y así se logre mejorar su desarrollo y la calidad de vida de sus habitantes (Zamir et al., 2023).

Por lo tanto, el gasto público en educación, investigación y desarrollo ayuda a que el crecimiento del PIB tenga un impacto significativo dentro de los países de Europa, puesto que son pilares fundamentales que priorizan, pues, sí económicamente se invierte un dólar adicional por persona aumenta 8,49 dólares en cuanto a la educación, del mismo modo 4,95 dólares en investigación y desarrollo, sin embargo, esta inversión no es suficiente a causa de la baja calidad de educación y las políticas gubernamentales, ya que, existe una relación positiva pero su efectividad es inestable, en países más avanzados como Europa Occidental es baja y en economías

poscomunistas son insignificantes, esto conmociona a causa de que las políticas económicas no actúan con eficacia y no se puede distinguir los problemas estructurales e institucionales para que implementen intervenciones acertadas (Derbentsev et al., 2021; Neycheva, 2010).

Del mismo modo, Armeanu et al. (2018) destaca que, la tasa de alfabetización, el gasto por estudiante dentro de la educación superior, el empleo de los recién graduados y el gasto en I+D están relacionados con el crecimiento económico, pues, todos estos factores son considerados impulsores para la productividad y el desarrollo individual, además de la reducción de desigualdades, aunque se puede considerar que tanto el crecimiento como la educación dependen de sí mismos, sin embargo, existe una relación negativa a causa de la insuficiente estructura o tecnología, lo que hace que puedan existir varios cambios dentro del crecimiento económico.

En este sentido, se considera que el capital humano y la inversión en educación son factores determinantes para el crecimiento económico, pero, se centran en la calidad y especialización de la educación, y se consiga un impacto significativo y real, si un país tiene capital humano avanzado y habilidades tecnológicas puede alcanzar un nivel superior, pero, se recalca que no es la cantidad que se gasta si no la eficiencia que se tiene, para poder mejorar la productividad y capital humano calificado, y así se puedan evidenciar en mejoras tangibles dentro de cada una de las regiones europeas (Agasisti & Bertoletti, 2022; Coronel & Díaz-Roldán, 2024).

América Latina enfrenta grandes desafíos en torno a la educación y su crecimiento económico. Como señala Arias Ortiz et al. (2024), el gasto público en educación alcanzó el 5,2% del PIB en 2010 pero obtuvo una caída considerable de 4,6% en 2020, no obstante la distribución dentro de los niveles educativos se considera muy baja, el 1% está destinado para primaria y secundaria, además una ineficiencia muy gradual con sobrecostos del 17% , por consiguiente representa el 4,4% de pérdida dentro del PIB, además , evidencia que no se tiene una inversión educativa eficaz, pues si se impulsara cada año competencias básicas en los estudiantes y se equipara con estándares internacionales se podría obtener un 10% y 13% dentro del crecimiento del PIB a nivel regional.

Existen falencias que se destacan en América Latina, como lo afirma, Rincón Soto et al. (2022), una de ellas es la insuficiente inversión pública en I+D, lo que hace que se tenga una retardada evolución dentro de los niveles educativos en adaptar nuevas tecnologías, pues, es crucial que la educación fomente innovación con motivo que impulse el crecimiento económico. Además, Herrera Aguas (2022), menciona que existe una doble causalidad entre el gasto educativo y el crecimiento económico, sin embargo, se encontró un mayor PIB en el periodo anterior, lo que generó una disminución dentro del periodo actual, de t que el gasto educativo en su principio tiene un impacto positivo frente al PIB, pero puede tornarse negativo a lo largo del transcurso del tiempo ya sea por una inequitativa distribución dentro del capital humano y su infraestructura.

En consecuencia el desafío de América Latina, está en el reconocimiento de la educación como eje fundamental para su crecimiento, pues varios expertos señalan que la innovación y desarrollo hace que el gasto en educación no sea considerada como un desembolso que se lo hace, sino como una inversión estratégica que ayudará a mejorar el capital humano, por ende, su productividad y capacidad de innovación tendrá hacer crucial para el manejo del mismo, no obstante, se considera que no solo es la cantidad que se invierte, sino en que se gastó y cómo se lo hace, pues un gasto educativo eficaz hace que sus resultados sean significativos dentro de su crecimiento económico (Gómez Segura et al., 2023; Romero-Asparrín et al., 2025).

Es así como, V. C. García & Díaz Landa (2020) destaca que la productividad y la competitividad pueden ser factores claves para el dinamismo económico en Asia y Europa, sin embargo, se consideró que el capital humano contribuye de forma eficiente al PIB, con un aumento del 0,9% y 2,9% dentro de estas regiones, por lo tanto, un incremento dentro del gasto público en educación hace que disminuya la desigualdad, además, el libre comercio no solo es suficiente para que pueda existir un dinamismo económico en cada uno de los países, América Latina tuvo un estancamiento muy mayoritario en contraste con Asia y Europa.

Dentro del contexto ecuatoriano, Rivera Poma (2024), destacó que, el gasto público en educación en el período de 2018-2022 tiene un panorama sobresaliente, el gasto dentro de la enseñanza tuvo el 59,2% total dentro del promedio, además, el gasto

educativo obtuvo el 28,5% del total, superando a nivel internacional el 15 y 20%, además, dentro del PIB refleja tendencias decrecientes con un 4,3% con respecto al 6% que es lo más recomendable a nivel global, dentro de esto, el 89,6% del gasto está distribuido de diferentes maneras, el 28% en el tercer nivel, 13% primaria elemental, 12,2% secundaria baja, pero su mayor destino se lo hace dentro de la educación real en donde supera un aproximado del 38%, lo que genera que el acceso a la educación sea apoyado por el Gobierno Nacional.

Se evidenció que el gasto público en educación y el crecimiento económico en Ecuador, tuvo un impacto positivo, indicando que dentro de 1960 a 2020 mostró un crecimiento dentro de su PIB, estimando un incremento del 1% del gasto educativo y un 0,35% del crecimiento económico, además, se consideró que el capital humano fue un factor clave y esencial para que ambos factores estén correlacionados, sin embargo, a pesar de esto, hubo desigualdades regionales que tuvieron un efecto perjudicial dentro de su evolución y crecimiento económico (Llanos Valdiviezo et al., 2025; Rahman & Anis, 2023).

Bajo la perspectiva de Anchundia Barcia et al. (2025) la formación bruta de capital fijo (FBKF) tuvo resultados significativos dentro de la inversión pública en educación dentro de Ecuador, por esta razón se consideró, que la inversión dentro de este sector fue motor clave para el crecimiento económico, asimismo, Varela -Enríquez & Salazar -Espinoza (2023) definió que las políticas educativas son las que impulsan el conocimiento y el desarrollo tecnológico en el Ecuador, mientras exista una mayor inversión educativa mayor será el crecimiento económico del país, pero, ha existido políticas que se ha eliminado, lo que generó un colapso rotundo para el conocimiento de cada individuo. Además, Flores-Chamba et al. (2019) afirma que, dentro de las provincias del Ecuador, el gasto público en educación es considerado como uno de los factores que determina la productividad del país, pues, la inversión pública educativa dentro de nuestro territorio ha sido asignada de forma ineficiente, por ello se generó altas desigualdades dentro del nivel provincial.

De tal forma, Ecuador tiende a proponer un modelo educativo con ideas innovadores y pertinentes, para, Game Varas et al. (2023) la educación suele centrarse en el sujeto que aprende en conjunto, pero, una educación eficiente sería si el gasto que se invierte

sea proporcional y se asigne de forma equitativa a cada sector, cumplir las ideas innovadoras tiende a verse inalcanzable, pues, no se cuenta con infraestructuras adecuadas, además de ineficiencias pedagógicas y falta de compromiso en la implementación de nuevas tecnologías, eso es y será un problema persistente dentro de nuestra nación.

Por el contrario, Singapur se considera un modelo exitoso en virtud que tiene estrategias de inversión y capital humano altamente calificado, pues, su desarrollo clave fue el capital humano al introducirlo en la educación primaria, secundaria y la orientación hacia el financiamiento tecnológico, el gobierno dentro de este país considera que la calidad educativa es el factor para tener un elevado crecimiento económico, su rango está dentro del 5% de forma anual pero mucho tiempo atrás se consideraba un 6% dentro de su PIB, por ende, sus resultados son evidenciados dentro de las pruebas Internacionales PISA considerándolo como uno de los principales países dentro de las puntuaciones más altas con 572 puntos a nivel global dentro de todos los ámbitos evaluados, no obstante, se considera que las políticas gubernamentales son parte del éxito y efectividad dentro de su inversión educativa (Doan Tuan Trinh, 2025a; Victor et al., 2023).

Como afirma, Mohd Zulkifli et al. (2022), Singapur tiene índices altos dentro de sus resultados educativos pero un impacto negativo en cuanto a su crecimiento económico, pues varios estudios, confirman que al tener un adecuado gasto en educación suele tener un impacto significativo, pues en este caso se contradice lo expuesto, esto podría generarse por la implementación eficiente dentro de su productividad y crecimiento económico. Del mismo modo, Fatimatur Rusydiyah et al. (2022), menciona que, el principal desafío es tener a una población analfabeta, pues, la calidad educativa se centra en sus políticas de alfabetización, sin embargo, Singapur, ha consolidado su industrialización con eficiencia educativa, no obstante, continúan falencias dentro de las habilidades críticas y la adaptación a la era digital.

Por lo tanto, este país es considerado un referente en calidad educativa, como menciona, Tolibjonovich (2022), la única vía de salvación es tener un capital humano y una educación estratégica para que se pueda alcanzar un crecimiento económico y obtener un futuro más próspero, priorizando la especialización en ciencia y nuevas

tecnologías, puesto que, Singapur ofrece estrategias que ha ayudado a obtener un desarrollo continuo de capital humano y ser considerado uno de los líderes mundiales dentro de este campo.

De la misma forma, Japón es considerado uno de los países más exitosos dentro de la educación, Salazar Gómez (2022), menciona que, este país es considerado un milagro económico debido a la inversión masiva en industrias estratégicas y la adquisición de nuevas tecnologías, dentro del sistema educativo se formó en la instrucción de toda su población para poder construir un sistema de paz y bienestar social, con políticas democráticas, enseñanza moral y educación obligatoria desde los 9 años, además de considerar su geografía y la revisión de textos históricos.

Fue así, como la educación japonesa fue clave para su éxito, sin embargo, Marcillo-Vera & Vaca-Escobar (2022), argumentan que la eficiencia, el trabajo en equipo y la meritocracia, ayudan a tener grandes resultados internacionales, Japón dentro de las pruebas PISA se encontró dentro de los primeros lugares, ocupando el 2do y 5to lugar a nivel global en el 2022. Su sistema educativo está centrado de forma rigurosa con horarios intensos, para que se pueda adquirir disciplina y una alta competitividad internacional, su principal objetivo a cumplir se centra en la resolución de problemas de cada uno de sus habitantes dentro de cualquier contexto. Sin embargo, últimamente ha existido una desaceleración dentro del crecimiento económico, así lo manifiesta Salazar Gómez (2022), generando que se implementara la automatización dentro de la mano de obra y el impulso del liderazgo dentro del sector, público, privado, universidad y todo a nivel regional.

Como menciona OECD (2025a), Japón destina el 3,9% de PIB en cuanto al gasto educativo, por ende, se considera por debajo del promedio de la OCDE, además, dentro de este sistema tienen una financiación de forma obligatoria de 92,7% en lo público aniveles obligatorios exceptuando el 37,5% destinado a fondos universitarios, dentro de esta perspectiva se puede considerar un porcentaje bajo, pero con un sistema sumamente eficaz, desde altas tasas de educación terciaria y una fuerza docente altamente calificada, sin embargo, existen problemas que no se puede controlar pues el envejecimiento de docentes universitarios es preocupante, las habilidades ineficientes y la tasa baja de población estudiantil, son factores que podrían poner en

riesgo la calidad de capital humano lo que generaría un desplome en el crecimiento económico.

Muchos estudios afirman que Noruega es la base de la innovación dentro de los países europeos, además se distingue por un alto nivel dentro del gasto público en educación, así lo confirma OECD (2024a), el gasto educativo alcanza el 6,1% de su PIB a comparación con el 4,9% de la OECD, asimismo, su financiamiento es netamente público, 100% dentro de la primario, la secundaria un 87% y la educación terciaria con un 91%, siendo su educación totalmente gratuita, sin embargo, el porcentaje del PIB se mantuvo constante dentro de 2015 y 2021, pero, bajó el 1% dentro del salario de educadores y se considera que existe brechas de desigualdad moderadamente altas.

El gasto educativo público noruego centra como protagonista a su población, desde el más pequeño hasta el más grande, promueve la participación, reflexiva, comunicativa y que puedan resolver cualquier problema de forma autónoma. De la misma manera, el capital humano es considerado como factor fundamental dentro de su economía, si se potencia la investigación en I+D se podrá tener una población mucho más mejorada y con amplios conocimientos, sin embargo, ha existido falencias que benefician de forma indirecta a otras élites dentro de los niveles educativos y no a toda la población, además, el gobierno promueve disparidades regionales por su descentralización, lo que generó, una inconsistencia para una visión educativa al desarrollo sostenible (Bye & Fæhn, 2022; Öztürk & Suluk, 2020; Tang et al., 2022).

De la misma forma, Smeplass (2025) afirma que hubo pequeños retrasos que hicieron que el gasto educativo enfrente desafíos estructurales dentro de la formación docente y así perjudique al modelo educativo noruego. Por ende, en investigaciones de Stein et al. (2019), el gobierno y sus políticas implementadas tienen toda la responsabilidad, para que puedan influir significativamente dentro del capital humano y generar un crecimiento económico estable; además, Yılmaz & Günal (2023), destaca que los factores macroeconómicos actúan de forma directa dentro del bienestar de la población, si no se aborda estas complejidades va existir un choque controversial entre el crecimiento económico y la distribución de su ingreso, generando que impacte negativamente a la educación.

1.2 Justificación

1.2.1 Justificación teórica, metodológica (viabilidad) y práctica

El crecimiento económico se ha considerado una parte fundamental dentro de la política, debido a su asociación con el bienestar y los ingresos que percibe una nación. Bayır & Zengin (2024) destacan que el avance del bienestar social de una economía se relaciona directamente con su dinamismo económico, sin embargo, existen teorías que asocian diversos factores, como el capital humano, el progreso tecnológico, el conocimiento y las habilidades con las que cuenta cada individuo. Además, autores como Adejumo et al. (2021) afirman que, el progreso tecnológico endógeno impulsa el crecimiento económico, para expandir el conocimiento y la acumulación de capital, y considerar a la educación como un componente clave y estratégico, pues un capital humano altamente calificado puede estimarse como motor de crecimiento dentro de una nación. No obstante, la teoría de capital humano también respalda que una mayor inversión educativa promueve resultados mucho más positivos dentro de su formación, lo que ayuda a que se puedan obtener externalidades positivas dentro de la innovación y el empleo.

Es así, como la educación forma un factor clave para el capital humano, por ende, facilitó la adquisición de nuevos conocimientos y pensamientos críticos. De la misma forma, Villela & Paredes (2022), destaca que los individuos no solo mejorarán su habilidad, al contrario, tendrán la capacidad de comprender, ejecutar y adaptarse a nuevos desafíos tecnológicos que son indispensables para la economía global. Del mismo modo, varios países asignan un presupuesto general siendo una cantidad significativa para la educación, por esta razón, consideran que tiene un rol muy importante dentro de su crecimiento social y económico. Para Linhartová (2020), la evidencia empírica ha demostrado que existe una relación positiva entre el gasto público en educación y el crecimiento económico más aun en un largo periodo. Se examina un aumento del 1% dentro del gasto educativo, pero, puede incrementar hasta el 0,21% en países desarrollados y el 0,14% en países en desarrollo dentro de su PIB per cápita. Del mismo modo, resulta muy interesante examinar la eficiencia educativa en Ecuador, en comparación con países altamente exitosos como lo son Singapur, Noruega y Japón, dentro de la educación y el crecimiento económico y así identificar

posibles estrategias que mejoren la productividad, el capital humano y el crecimiento económico pueda ser sostenido a largo plazo.

La originalidad de este estudio radica en que no existe otra investigación que ha realizado una comparación entre modelos de países desarrollados y con altos niveles de inversión educativa y crecimiento económico como Singapur, Noruega y Japón. Sin embargo, como propone Baldacci et al. (2008), muchos países desarrollados tienen un alto impacto significativo tanto en el gasto en educación y el capital humano lo que genera que sea equitativo con su crecimiento económico. Pero dentro del Ecuador se ha aplicado tests que demuestran que existen disparidades si se lo asemeja entre gasto educativo dentro de su infraestructura, del mismo modo, se evidenció que un aumento en gasto educativo proporciona una eficiente acumulación de capital humano. Es así, que se utilizó dentro de este estudio un análisis cuantitativo a través de un modelo econométrico con datos panel, para realizar comparaciones significativas de los cuatro países de estudio dentro del período 2012-2022 que ayude a identificar su significancia, falencias y posibles soluciones.

La factibilidad del estudio se sustenta en la disponibilidad del conjunto de datos amplios obtenido de fuentes secundarias del Banco Mundial y la Our World in Data, además del uso de softwares econométricos. Sin embargo, la existencia de bases de datos desde largos periodos de tiempo demuestra una visión clara en cuanto al avance de cada indicador a estudiar. Como menciona, Baldacci et al. (2004), en varios estudios previos se ha utilizado datos de hasta 120 países en desarrollo durante 25 años, por ende, se considera datos internacionales, durante la posguerra en beneficio de un aproximado de 100 países. Además, cada uno de los datos obtenidos permite realizar simulaciones de impacto que, permitirá evaluar implicaciones futuras dentro de los países de estudio.

Esta investigación se centra en analizar el gasto público en educación y su relación con el crecimiento económico en Ecuador, comparándolo con las experiencias de Singapur, Noruega y Japón. Varios estudios afirman que, el gasto en educación y la inversión en capital humano son partes fundamentales para el crecimiento económico, pues la calidad educativa, la formación técnica y continua, impulsan la productividad, competitividad e innovación, de modo que, facilitar el desarrollo e innovación

educativa hace que genere un crecimiento económico sostenible (Ayala Bolaños & Valencia Cruzaty, 2019; Proaño Ramón, 2024a, 2024b; Zambrano Ponce & Conforme, 2023a).

Dentro de esto, su utilidad práctica generará evidencia que permita mejorar la asignación de recursos educativos en el país. Los principales beneficiarios serán los responsables dentro de la política pública y la planificación educativa, además de, estudiantes, docentes y la sociedad en general, a través, de resultados que permitan diseñar estrategias que fortalezcan el capital humano y promuevan un crecimiento económico sostenible. Se considera tener un impacto sostenible que ayude a optimizar los recursos para mejorar la calidad educativa y su eficiencia, además de mejorar nuevas oportunidades laborales y productivas para cada uno de los individuos de nuestra sociedad.

1.2.2. Formulación del problema de investigación

¿Cómo influye la distribución y eficiencia del gasto público en educación en el crecimiento económico del Ecuador, a comparación con países desarrollados como Singapur, Noruega y Japón?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar la influencia entre el gasto público en educación y el crecimiento económico en el Ecuador para la identificación de características educativas relevantes a Singapur, Noruega y Japón.

1.3.2 Objetivos específicos

- Comparar la eficiencia de Ecuador, Singapur, Noruega y Japón, mediante indicadores de educación, innovación, crecimiento poblacional y el mercado laboral.
- Identificar las políticas educativas implementadas en Singapur, Noruega y Japón que ha fortalecido la calidad educativa como determinante del crecimiento económico.

- Estimar la relación que existe entre el gasto público en educación y el crecimiento económico en Ecuador, Singapur, Noruega y Japón.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de literatura

2.1.1 Antecedentes investigativos

La correlación entre el gasto público en educación y el crecimiento económico se ha examinado a fondo dentro de la literatura económica, particularmente desde la visión del capital humano. Por lo mismo, el autor Schultz (1961) propone que la inversión educativa incrementa la productividad laboral, reduce desigualdades e impulsa el crecimiento económico a largo plazo.

Varias investigaciones han querido demostrar el impacto que tiene el gasto público en educación con el crecimiento económico. Para Aleksandrovich & Upadhyaya (2015) dentro de su estudio sobre países de la OCDE, demuestra que el tamaño de gobierno no proporciona un efecto significativo en el crecimiento económico como lo sugiere la teoría, al contrario, un incremento en el gasto gubernamental hace que tenga un efecto negativo, centrándose que los gobiernos deben pensar de forma estratégica y dirigir la eficiencia del gasto a actividades productivas para que pueda impulsar el crecimiento económico.

De la misma forma, Mallick et al. (2016) establece que dentro de los 14 países asiáticos analizados en el periodo de 1973-2012 existió un equilibrio a largo plazo del gasto educativo y el crecimiento económico, considerando que ambas variables muestran una correlación alta y positiva a largo plazo, sin embargo, al corto plazo no mostró un efecto directo entre estas dos variables, aunque se evidencia que el crecimiento económico impulsa a que se tenga mayores asignaciones presupuestarias a la educación. Por lo tanto, se debe priorizar dentro de la política pública la continua asignación de recursos dentro del ámbito educativo para así poder garantizar la calidad y fortalecimiento del crecimiento económico sostenible.

Por otro lado, el estudio entre el gasto público en educación, el logro educativo y el desempleo en India en el período de 1987-2017 investigado por Singh & Shastri

(2020), se pudo evidenciar que existió una relación entre las variables estudiadas, pero, aunque existe una correlación entre dichas variables el gasto público educativo no incide en el desempleo ni en el logro educativo, por ello, se señaló que, la matrícula secundaria es el único factor que hace que disminuya el desempleo, por ende, es prudente considerar la importancia de un capital humano altamente calificado dentro del mercado laboral; considerando que los gobiernos deben enfocarse en mejorar la calidad educativa y enfocarse en la educación secundaria, puesto que, la expansión económica no garantiza que exista oportunidades de empleo dentro de este país. Se considera que estos hallazgos son de suma importancia para analizar la efectividad que tiene la inversión educativa en la reducción del desempleo y un mayor crecimiento económico en cualquier nación.

Los autores Lawanson & Umar (2020), analizaron la relación entre el gasto público en educación y el crecimiento económico en Nigeria entre 1980-2018, encontrando una cointegración positiva entre ambas variables, además que todos los niveles educativos se consideran importantes, pero la educación terciaria tiene el mayor impacto. Además, se encontró una causalidad bidireccional, en otras palabras, un aumento en el gasto educativo impulsa el crecimiento económico, pero, a su vez, el aumento del crecimiento económico también hace que se invierta en recursos adicionales para iniciativas educativas, sin embargo, han existido deficiencias en el financiamiento educativo dentro de todos los niveles, por lo que los autores mencionan que al mejorar la eficiencia educativa ayudará a fortalecer el capital humano y mantener un crecimiento económico sostenible.

Por otro lado, en otra investigación hecha en Nigeria por Ogbonnia Uduma et al. (2024) no muestra una correlación empírica directa, pero, argumenta que la inversión en educación superior es fundamental para un capital humano altamente calificado considerando el conocimiento como factor fundamental para la adopción a una economía global avanzada; no obstante se considera que para tener un crecimiento económico estable, el gastar lo suficiente es primordial, puesto que, si no se invierte en infraestructura, calidad educativa, y preparación docente obstaculiza la productividad del país y el desarrollo económico.

En Arabia Saudita se encontró una relación positiva entre el gasto público en educación y el crecimiento económico, considerando que la inversión educativa es determinante principal para impulsar la expansión económica, además enfatizan que se requiere una reasignación sectorial del gasto público que priorice la educación y salud, también apoyan a las metas de la visión 2030 intensificando el capital humano y la diversificación económica para mejorar su eficiencia (Alam et al., 2022; Gheraia et al., 2021).

Por otro lado, en la investigación realizada por Chalapud Narváez (2023) la innovación tecnológica es considerada como una nueva fuerza productiva que ayuda al crecimiento económico a largo plazo, dentro de los modelos económicos endógenos, la innovación tecnológica es un factor directo a la inversión de capital físico, el cual, genera conocimiento y experiencia impulsando su productividad y crecimiento, por ello, las inversiones tecnológicas óptimas y la adquisición de nueva maquinaria hace que dentro del proceso productivo pueda impulsar el crecimiento económico de un país.

Investigaciones realizadas en México y Corea del Sur por Lara Maldonado et al. (2023), el crecimiento económico sostenido a largo plazo se sustenta en factores internos, tomando en cuenta la acumulación de capital físico y la inversión educativa. En Corea del Sur se afirma que la acumulación de capital fijo y la educación terciaria fueron factores que impulsaron el crecimiento económico, además de la productividad laboral y su capacidad de producción, sin embargo, en México existe un crecimiento lento, generando la escasa formación de capital humano por lo que conlleva aun círculo vicioso de pobreza.

El estatus de los países desarrollados y su capacidad de mantener la competitividad a nivel global se muestra con la necesidad de incrementar la producción, sin embargo, existe una brecha digital en el acceso y uso de la tecnología, por lo que se considera una amenaza social, económica y agudiza la desigualdad educativa. Para que los países puedan garantizar un alto nivel tecnológico se debe optar por un personal altamente calificado y con experiencias dentro de los avances tecnológicos (Afzal et al., 2023).

La inversión de capital humano en educación y salud ha sido considerada parte fundamental de las prioridades gubernamentales que son esenciales para fortalecer la productividad, innovación y elementos que ayuden al crecimiento económico. En el Ecuador la innovación tecnológica, la inversión extranjera directa, el capital humano y el gasto público en educación son referentes para la productividad, competitividad y desarrollo, promoviendo que la capacidad de este país pueda adaptarse a nuevas tecnologías e innovaciones y así aumente su crecimiento económico (Castro Palma et al., 2024).

De la misma forma, Magoutas et al. (2024) en la investigación acerca de los países de la Unión Europea menciona que las tecnologías de información y comunicación (TIC) impulsan al crecimiento económico, aumentando su productividad, pero se debe implementar inversión y reducción de costos de producción para mejorar la eficiencia en sus recursos; por lo tanto, economías altamente desarrolladas como la Unión Europea mejoran su infraestructura y conectividad pero no garantiza un crecimiento económico sino se debe complementar con individuos altamente calificados y capacitados para el uso de esta tecnología.

Los autores Crespo Cuaresma et al. (2014) afirman que cuando se opta por implementar mejoras educativas la edad influye en la productividad laboral, considerándose fuente esencial para explicar el crecimiento económico. Así mismo, Lee & Mason (2010) menciona que, mientras un país tenga menor fecundidad puede existir mayor inversión por hijo en recursos educativos, aumentando el capital humano y por ende el crecimiento económico, por ello, si existe altas tasas de fecundidad el presupuesto educativo no aumenta.

En un estudio echo en Bolivia, Orlandini G & Salamanca E (2020) mantiene que el crecimiento poblacional y el crecimiento económico tiende una relación positiva, lo que influye que si existe una mayor población en condiciones de trabajar hará que el crecimiento económico aumente siempre y cuando las políticas públicas sean en beneficio de una población. El crecimiento poblacional tiene un efecto inverso debido a que reduce la inversión por alumno en la calidad educativa por ende no existe crecimiento económico (Hanushek & Woessmann, 2021). Por el contrario Brook et al. (2021) asocia al crecimiento económico y poblacional como un efecto inverso, a

mayor crecimiento económico las tasas de crecimiento poblacional disminuyen, al contrario, si mayor es la tasa de crecimiento poblacional existirá menor inversión educativa dentro de una nación.

Por otro lado, el autor Temsumrit (2023) se mostró que el envejecimiento de la población hace que incremente el gasto gubernamental agregado, esto, se lo hace mucho más en países desarrollados que en países subdesarrollados, sin embargo, la reasignación del gasto gubernamental en educación hace que el crecimiento económico aumente a largo plazo en poblaciones envejecidas. El autor Brakman et al. (2025) afirma que los cambios demográficos son muy importantes para el crecimiento económico, porque se considera, que si la población está en condiciones de trabajar poseen una educación de buena calidad lo que implica que gocen de buena salud y tengan empleos decentes lo que conlleva a que promueva el crecimiento económico en Asia y África.

Un análisis global que se realizó en 175 países durante el 2012-2018 mostro que la corrupción está asociada con el crecimiento económico negativamente debido a la disminución de inversión extranjera directa (IED), la educación y la inflación, afectando a países que tienen baja efectividad gubernamental (Gründler & Potrafke, 2019). Por otro lado, en América Latina el análisis de 25 países de la ALC en 2000-2018 mostró que existe una causalidad bidireccional entre la corrupción y el crecimiento económico con la disminución de IED y capital físico con una reducción en estos sectores (Dutra de Paulo et al., 2022).

En la investigación de Amoh et al. (2022) todas las economías que presentan niveles de Operacionalización afectan significativamente en el crecimiento económico, así se lo demostró en Ghana, debido que los fondos que están destinados para sectores estratégico como lo es educación son robados por funcionarios del estado, reduciendo la calidad en infraestructura pública lo que conlleva a que no exista inversión educativa y por ende retrase el crecimiento económico.

La malversación de recursos se ha considerado una de las causas principales que frena el crecimiento económico de una nación, por ello el financiamiento de los recursos en capital financiero y capital humano son muy ineficientes, el nivel de corrupción que

exista en un país influye en la actividad económica del otro o se benefician de la inestabilidad que están pasando, esto conlleva que no aborden mecanismo internos perjudicando al inversión educativa por ello genera inestabilidad económica a nivel mundial (Çağlar et al., 2025; Macavilca Tello et al., 2025).

Se pudo reconocer que la adopción de tecnologías digitales y el uso de internet por parte de cada uno de los individuos es un componente esencial dentro de la economía para cada país, se considera como motor esencial para el crecimiento económico (Zhao et al., 2022). Por ello, Humpiri-Mamani (2023) argumenta que el uso de internet facilita el acceso de conocimiento que cada individuo debe poseer, además de considerarse esencial para la transmisión de información de manera rápida y económica para cada una de las actividades humanas, por ende, uso de tecnología puede ayudar a que las personas mejoren aspectos, sociales, educativos y de salud.

En la investigación realizada en México por Figueroa Hernández et al. (2021), el crecimiento económico se asocia con los individuos que utilizan internet, esperando que la productividad sea mucho más eficiente, incrementando los salarios y la innovación tecnológica crezca. De la misma forma, la distribución del acceso de internet evidencia grandes complejidades, incrementando desigualdades educativas por lo que influye negativamente en el crecimiento económico.

Por otro lado, en un estudio realizado en África Subsahariana y los países de la ASEAN el acceso a internet es complejo, sin embargo, se relaciona con el crecimiento económico (Maneejuk & Yamaka, 2021b; Solomon & van Klyton, 2020). De la misma manera, el desempleo es un factor crucial entre el crecimiento económico, porque se considera que un aumento en el crecimiento económico provoca una disminución significativa en la tasa de desempleo, evidenciando que la tasa de crecimiento económico genere una disminución del desempleo en economías latinoamericanas (Castillo-Morillo et al., 2022).

En un estudio sobre las economías asiáticas y la economía en Indonesia la educación y las TIC tienen relación entre el crecimiento económico consigo generan una reducción en las tasas de niveles de desempleo, por ello, se consideró que el uso de internet es esencial para reducción de desempleo y el fomento del crecimiento

económico (Raza & Raza, 2024). En un estudio realizado en 45 naciones estudiadas entre 2000 y 2016 la educación es considerada indispensable para los individuos que utilizan internet en los países de Medio Oriente como en la OECD, en la OECD es positivo y significativo mientras que en el Oriente Medio es mínimo (Zaballos et al., 2020).

En la investigación de Kwek et al. (2022) realizada en Singapur, la inversión en educación se ha considerado fundamental para el crecimiento económico, priorizando su capital humano mediante la educación, es por ello, que se evidenció que el gobierno de este país a través de su Ministerio de Educación (MOE), invirtió 1.3 mil millones en educación, considerándose aproximadamente el 16% del gasto público anual con respecto al 2,5% del PIB, siendo la inversión más alta a comparación de sus diferentes ministerios. Tal inversión hecha en 2019 es considerada la base para que la educación de este país haya sido pieza clave en el sistema educativo, elevando su capital humano, incrementando nuevas habilidades y manteniendo la competitividad económica. Esto fue posible porque el gobierno centralizó las políticas educativas y su infraestructura de forma eficiente, con el fin de reconocer a la educación fundamental dentro del crecimiento económico.

Por otro lado, Doan Tuan Trinh (2025b) en su estudio regional, Singapur no mostró un efecto positivo del gasto público en educación sobre el crecimiento económico en el periodo de 1998-2022. Estos hallazgos permitieron identificar que la efectividad del gasto público en educación no solo se basa en el monto sino en la gobernanza y la gestión fiscal; de tal manera, Singapur es reconocido por su eficiencia en la gestión de recursos educativos en mejorar la calidad de enseñanza. Esto se refleja en los resultados académicos PISA, reconociendo a Singapur como uno de los principales países en obtener los puntajes promedios más altos de la OECD (2023b), es decir, Singapur es uno de los países con menor eficiencia y la desviación estándar más baja entre los países analizados.

Estudios realizados por International Monetary Fund (2024) y OECD (2024c) en Noruega evidencian que este país posee el gasto público en educación más alto a comparación de los países de la OECD, es por ello, que dentro del sistema educativo, el gasto por alumno es muy alto, registrando en 2022 el 6,7% del Ingreso educativo,

considerándose el segundo país con ingresos más altos a referencia de países de la OCDE; por ende, la eficiencia del gasto público educativo es parte esencial para la economía de este país, sin embargo, a pesar de contar con altos niveles de inversión, los indicadores en rendimientos educativos han demostrado lo contrario; es decir; Noruega es el país que más gasta en educación a comparación de países nórdicos pero sus resultados son promedios. Por la misma razón la eficiencia del gasto noruego ha sido cuestionado porque países nórdicos con menor gasto obtienen mejores resultados.

El bajo rendimiento académico en Noruega ha tenido consecuencias directas en el crecimiento económico; una disminución de 30 puntos entre 2015-2022 ha disminuido el 4% de la productividad, generando escases en mano de obra altamente calificada. Por ende, el sistema educativo noruego invierte desproporcionalmente en equipos y no optimiza los resultados de eficiencia y eficacia, comprometiendo la capacidad económica de este país y su competitividad (Chavez, 2024).

Japón ha invertido en educación desde su nivel primario hasta su nivel terciario, pero su porcentaje es inferior al promedio de 4,7% de la OECD, es decir, Japón destina el 3,9% de su PIB a educación. De tal forma, en el estudio de la OECD (2025b), el gasto público en educación en Japón entre 2015-2022 disminuyó del 8% al 7%, por ende, la eficiencia del gasto disminuyó la capacidad de impulsar su crecimiento económico. Sin embargo, Japón está considerado dentro de los 5 mejores países con mejores resultados educativos de la OECD, siendo el país con mayor población adulta alfabetizada.

El autor Diakodimitriou et al. (2025) destacan que Japón es uno de los países con capital humano altamente calificado y estrategias educativas avanzadas, pero, con baja inversión educativa con respecto a los promedios de la OECD, limitando el potencial educativo para impulsar al crecimiento económico por la innovación.

2.1.2 Fundamentos teóricos

Fundamentos del crecimiento económico

El crecimiento económico es el aumento cuantitativo de la renta de los bienes y servicios finales, producidos durante un periodo de tiempo determinado dentro del

sistema económico, se lo denomina crecimiento moderno debido al incremento estable del PIB per cápita por trabajador (Márquez Ortiz et al., 2020; Mochón Morcillo & Beker, 2008). Sin embargo, Astudillo Moya & Paniagua Ballinas (2012), menciona que el crecimiento económico no debe mejorar necesariamente el nivel de vida de los individuos, al contrario, puede tener una expansión en el empleo, capital y el consumo, se puede medir a través del incremento o disminución del PIB.

El estudio de, Enríquez Pérez (2016) hace referencia que el crecimiento económico es una expansión cuantitativa del valor final de los bienes y servicios producido dentro del sistema económico, se puede medir por su tasa de crecimiento, PIB nominal o PIB real, además tiene relaciones directas con variables macroeconómicas, por lo que se considera que es un fenómeno multicausal y multifactorial por lo que no tiende a una sola dimensión del proceso económico, además, es considerado como un indicador clave que demuestra el progreso y desarrollo de un país, con el aumento de la producción y el consumo de bienes y servicios dentro de su nación (Bakari & Tiba, 2022; Silaban, 2025). Por ende, el crecimiento económico es de suma importancia para cada uno de los países porque evalúa su progreso económico.

Factores que determinan el crecimiento económico

El crecimiento económico se evalúa a través de indicadores cuantitativos, su principal indicador es el Producto Interno Bruto (PIB), además su objetivo principal es reducir la tasa de desempleo y promover la estabilidad en el nivel de precios dentro de toda la economía (Carmona Graterol et al., 2023).

Tabla 1

Factores micro y macroeconómicos como determinantes del crecimiento económico (RSL)

Autores	Año	Enfoque	Determinantes del CE	Evidencia principal
Robert Barro	1991	Macroeconómico	Gasto Público en Educación, capital humano	La inversión educativa incrementa el capital humano y presenta un efecto positivo y significativo en el crecimiento del PIB.
Gregory Mankiw, David Romer	1992	Macroeconómico	Formación bruta de capital fijo (FBKF)	La acumulación de capital físico es determinante clave para el crecimiento económico a largo plazo.
Robert Solow	1956	Macroeconómico	Crecimiento Poblacional	A mayor crecimiento poblacional el crecimiento económico reduce si no es acompañado con mayor inversión en capital físico y humano.
Paul Romer	1990	Microeconómico	Innovación, conocimiento y tecnología	La innovación y la acumulación de conocimiento explican el crecimiento económico en el sistema económico

Nota. Esta tabla sintetiza la evidencia proveniente de la revisión sistemática de la literatura identificando los principales determinantes micro y macroeconómicos del crecimiento económico. Fuente: Elaboración propia.

Teorías Fundamentales del crecimiento económico

Teoría del crecimiento endógeno

Una de las principales características de esta teoría como lo propone Buyanova & Averina (2024), es el capital humano y las innovaciones tecnológicas, pues, busca identificar que el progreso tecnológico no es un factor exógeno si no que afecta directamente al crecimiento económico, además su interés principal es la acumulación de capital humano, la inversión en investigación y desarrollo y la innovación tecnológica; además, el crecimiento endógeno también puede ser impulsado por políticas públicas y privadas ya sea en educación, infraestructura e innovación, por lo que los gobiernos tengan la necesidad de crear entornos que promuevan la

acumulación de conocimientos y un mejor capital humano avanzado y así fomente su crecimiento económico.

En la investigación de Prieto-Bustos & Tejedor-Estupiñán (2020) mencionan que Romer (1986) afirma que el conocimiento muestra rendimientos crecientes y externalidades positivas, lo que ayuda a explicar el crecimiento económico a largo plazo sin depender de factores externos. De tal manera dentro de la teoría del crecimiento endógeno existen modelos fundamentales, los cuales se detallarán a continuación.

Modelo de crecimiento endógeno basado en capital humano

Este modelo fue propuesto por Robert Lucas en 1986, quien promueve que, la acumulación de capital humano es factor clave que ayuda a explicar las tasas de crecimiento económico entre los países. De tal forma, Quintero Montaña (2020) mencionan que, según el modelo antes mencionado, la educación incrementa la productividad y genera externalidades positivas las cuales benefician a la economía de cada país.

En la investigación de Bastos et al. (2020), las instituciones eficientes son las que hacen posible que el capital humano prospere, lo que conlleva a que tengan niveles mucho más altos en capital humano y productividad, generando que el crecimiento económico avance de forma constante, además, se considera que la acumulación de capital humano es estimulado por el desempeño institucional, por ende, el capital humano puede considerarse de buena calidad cuando su formación sea en instituciones eficientes, las cuales conlleven a mejores ideas, contribuyan a patentes y mejoren los derechos de la propiedad.

Por lo consiguiente, el capital humano se convierte en un motor endógeno del crecimiento económico, por ello, el gasto público en educación sirve como instrumento de política económica a largo plazo.

Modelo de crecimiento endógeno basado en la innovación

El autor Matrizhev (2024) enfatiza que la innovación es lo más importante para poder estimular el crecimiento económico, el modelo de Romer es tomado como referencia, mencionando que, el progreso tecnológico hace que se tenga nuevas invenciones además de la estimulación en I+D, por ende, la acumulación de conocimientos y acumulación de habilidades en el capital humano hará que el crecimiento económico se mantenga sostenible, esto significa que se requiere capital humano altamente calificado, capital físico y conocimiento que ayuden a mantener el crecimiento económico de un país estable.

Por ende, el modelo de crecimiento endógeno de Romer señala que la innovación depende directamente del capital humano y las decisiones estratégicas de inversión de cada país.

Por lo mismo, Sainsbury (2019), enfoca a la teoría de capacidades dinámicas con un papel importante para las empresas y el estado y así un país pueda mantener su desarrollo y crecimiento sostenible, pues la innovación es considerada factor clave para que pueda suceder lo antes previsto, si una empresa adquiere todas las oportunidades que se le facilitan dentro de lo tecnológico podrá generar una ventaja competitiva lo que generará que se eleve el valor agregado y los estándares de vida; es así, que la adquisición de conocimientos y la educación hace que el ritmo de crecimiento sea constante, además de reconocer a las habilidades y la creatividad como capital mental que ayude a mejorar el crecimiento económico de un país. Sin embargo, se considera muy importante que dentro de una nación el Estado pueda implementar políticas públicas que eleven el interés y el apoyo para la creación de nuevas capacidades tecnológicas, infraestructura y formación técnica para crear estrategias sostenibles que ayuden a mejorar el progreso económico.

Modelo AK de crecimiento endógeno

El modelo Ak es una versión simplificada del crecimiento endógeno, este modelo nos muestra como la tasa de crecimiento económico depende de la tasa de inversión entre economías, es por ello, que la acumulación de capital físico y humano, son factores que ayudan a explicar el crecimiento a largo plazo, por ende, la formación bruta de capital fijo (FBKF), es la inversión de activos tangibles dentro de una economía,

muchos lo denominan gross capital formation o capital formation, se lo considera como un determinante esencial para el crecimiento económico (Kumar, 2024; Pasara & Garidzirai, 2020). En consecuencia, el aumento de la formación bruta de capital fijo mejora la capacidad productiva de una nación mediante inversiones en infraestructura, tecnología y maquinaria, y el capital físico desempeña un papel fundamental en el fomento del crecimiento económico debido a su naturaleza duradera.

Por el contrario, Szlaska (2022) subraya que la acumulación de capital físico y humano desarrolla incentivos hacia el desarrollo; por lo tanto, los activos fijos se consideran imprescindibles para aumentar el nivel de eficiencia e incrementar el potencial dentro de la economía, además, las inversiones dentro del capital físico en activos tangibles mejorados facilitan la incorporación de nuevas tecnologías y la adquisición de conocimientos.

Del mismo modo Amidi & Fagheh Majidi (2020), afirma que el crecimiento económico está impulsado por los avances tecnológicos, la inversión en I+D y el entendimiento a largo plazo; por lo tanto, un aumento de capital físico genera una mayor capacidad de producción dentro de un país, lo que fomenta el crecimiento económico. En consecuencia, se postula que una nación puede experimentar un avance económico si la inversión de capital se dirige estratégicamente hacia la formación de capital fijo (FBKF) y específicamente hacia la propiedad intelectual y la innovación en investigación y desarrollo (I+D), lo que permitiría a que un país sea reconocido entre las economías más prósperas.

Teoría del capital humano

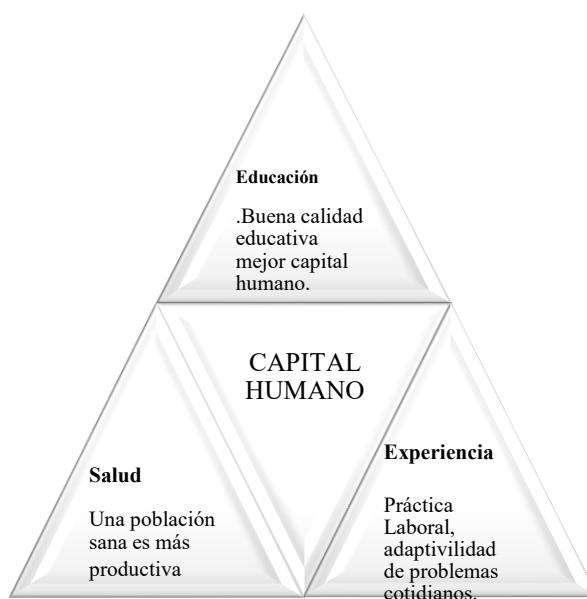
Dentro del estudio de Pérez-Fuentes & Castillo-Loaiza (2016) argumenta que, el capital humano abarca componentes cualitativos innatos del ser humano como, sus habilidades, atributos y conocimientos que influyen dentro de la capacidad individual para realizar un trabajo fructífero, además, la educación es considerada como inversión para una nación, debido a que genera individuos racionales que aumentan su capacidad, habilidad y eficiencia productiva, pues, si una persona invierte en educación tiene la posibilidad de tener mejores beneficios futuros; por ello, los años de escolaridad y la experiencia profesional hacen que la acumulación de capital

humano sea mucho más fructífera y augure incrementos en la productividad de una nación.

El autor Schultz (1961) menciona que las habilidades, conocimientos y capacidades que adquieren las personas con una educación formal, trabajo, salud y la migración son parte del capital físico considerado como determinante para el crecimiento económico; además señala que es necesario políticas que generen inversión dentro de la educación y salud por lo que se lo considera como impulso de crecimiento económico y ayuda a reducir desigualdades en países desarrollados como en vías de desarrollo.

Figura 1

Dimensiones del Capital Humano



Nota. Esta imagen muestra las dimensiones del capital humano en cuanto a educación, salud y experiencia. Fuente tomada de Abrha & Weldeyohans (2025).

Capital Humano

Dentro del estudio de Keeley (2007), publicado por la OCDE, el capital humano se define como los conocimientos, destrezas, capacidades y características que permiten a cada uno de los individuos contribuir en su bienestar personal como al progreso social y económico de su nación. En este sentido, se reconoce que el capital humano

debe adaptarse continuamente a cambios estructurales de nuevas tecnologías que surgen dentro del entorno. Además, la formación de capital humano es un factor clave dentro de la educación, ya que se reconoce que gente con mayor educación tiene una vida mucho más próspera y goza de mejores ingresos, lo que a su vez impulsa el crecimiento económico. Por ello, el capital humano no solo considera niveles educativos, sino diversas habilidades, competencias y atributos que ayudan a que el mundo sea moderno y pueda relacionarse con diversas culturas y así tener un mejor manejo de vida.

Por otro o Mora (2017), describe al capital humano como una inversión temporal que los individuos realizan para mejorar su productividad y sus ingresos futuros, por ello, la educación se considera fuente principal para estimular el crecimiento económico de un país. La inversión tecnológica, la capacitación e innovación contribuye a la formación de un capital humano altamente calificado, por lo que se considera que el gasto público en educación debe entenderse como una inversión estratégica.

Gasto público en educación

El autor Schultz (1961) define al gasto público en educación como el conjunto de recursos financieros que son asignados por el Estado hacia un país, con el objetivo de desarrollar capital humano calificado y mejorar la productividad laboral que promueva el crecimiento económico a largo plazo. Además de incrementar las capacidades y habilidades de cada individuo generando retornos privados como sociales.

Así mismo la OECD (2024b) menciona que el gasto educativo son los recursos destinados por los gobiernos hacia instituciones educativas tanto públicas como privadas que garanticen la calidad, el acceso y la equidad dentro del sistema educativo, además de referirse como una herramienta política pública que ayude al desarrollo económico y social, que garantice la calidad y equidad dentro del sistema educativo.

Capital Humano y su relación con el crecimiento económico

El gasto público en educación influye de manera significativa dentro del capital humano a corto plazo, pero un aumento dentro del gasto en educación hace que se

pueda obtener mano de obra altamente calificada, mejorando condiciones de vida, trabajo, aumento de salarios y la reducción de desigualdades dentro de la renta.

Por otro lado, Glawe & Wagner (2022), argumenta que la escolarización no es lo mismo que el aprendizaje, porque se considera que no captura el fruto de la enseñanza, solo es una métrica de capital humano, pues, si se compara un año de escolaridad de países desarrollados con países subdesarrollados no va a tener un igual incremento de habilidades por las condiciones sociales, políticas y económicas de cada uno de los países.

Del mismo modo, Bonilla Molina (2021), asegura que la escolaridad es factor clave para que el capital humano y el crecimiento económico puedan ser fuente de desarrollo en un país, pero se considera que se pueda llegar a lo previsto si se lo hace con aprendizaje de calidad, además, un gasto educativo bien enfocado reduce desigualdades y favorece al crecimiento económico. Por lo que se entiende, que un gasto público eficiente hace que un país pueda fortalecer su capital humano si se lo hace de forma eficaz, asegurando la calidad como principal argumento para poder alcanzar un desarrollo equitativo y sostenible dentro de una nación.

Dentro de la investigación de Cerquera Losada et al. (2022), considera a la educación como un instrumento poderoso que rompe el vínculo de la pobreza y aumenta los niveles de ingreso, lo que hace que mejore el nivel de vida de cada uno de los individuos. Además, Nurvita et al. (2022), asegura que el cumplimiento del acceso a la educación es considerado una inversión en capital humano, puesto que, la educación se canaliza con programas obligatorios y equipos que apoyen el aprendizaje, pero mejorar la calidad de los servicios dentro de la educación adquiere una responsabilidad mayor en los gobiernos, principalmente en su garantía y prioridad para los grupos de recursos bajos.

Por otro lado, Yu & Ma (2022) afirman que, la educación es un elemento potencial como lo dice en el objetivo de desarrollo sostenible 4 en donde, busca garantizar una educación inclusiva que promueva oportunidades que beneficien a cada uno de los habitantes durante toda su vida, sin embargo, la desigualdad es una de las barreras que dificulta el acceso a los servicios educativos. Por lo tanto, se considera que existe

desigualdad educativa de forma persistente en cuanto a su género, ingresos y el lugar de donde reside, niños de familias pobres son más propensos a no terminar sus estudios

Relación entre crecimiento poblacional, acumulación de capital y crecimiento económico

La relación que existe en el crecimiento poblacional y el crecimiento económico es considerado de suma importancia, varias teorías muestran que surgen efectos positivos y negativos: el enfoque pesimista o malthusiano asegura que el crecimiento poblacional precipitado conlleva al agotamiento de los recursos, el PIB per cápita y el exceso de infraestructura y recursos (Freitez L., 2002). Por el contrario, la teoría optimista defendida por Julian Simon, ve a la población como motor esencial para el crecimiento económico, mayor crecimiento poblacional, mayores mentes que piensan y mayor fuerza laboral (Rodríguez & Bouchet, 2024). Por el contrario, la teoría neutral es muy fuerte defendida por Acemoglu y Robinson, destacando que el crecimiento poblacional es imparcial para el crecimiento económico, sino que depende de factores externos como las políticas económicas, la adaptación, la inversión en FBKF y la calidad de las instituciones (Morales Benítez et al., 2025).

Es por ello, que en estudios empíricos realizados por Bloom et al. (1999), la tasa de crecimiento poblacional global tiene un efecto débil sobre el crecimiento económico, depende de la transición demográfica, es decir, los cambios estructurales de edades ejercen un rol mucho más relevante. Sin embargo, el envejecimiento poblacional toma un rol importante, debido que la proporción de la población activa genera la transición demográfica, por lo que el crecimiento económico empieza a descender, reduciendo el ahorro agregado y su misma ralentización (Kotschy & Bloom, 2023).

Es así como, el crecimiento poblacional y el crecimiento económico tienen una relación bidireccional, si aumenta la población, impulsa la economía e invierte en sectores estratégicos, puede incentivar la innovación y la inversión, por el otro lado, si el crecimiento es sumamente acelerado y no se lo acompaña con educación, salud e infraestructura hace que sus recursos sean escasos e ineficientes, por lo que conlleva a que el crecimiento económico disminuya, además el impacto que tenga el crecimiento

poblacional depende de cada una de las economías de los países que promuevan una estructura apropiada de herramientas productivas para toda su población.

Por ende, desde la perspectiva del crecimiento endógeno el crecimiento poblacional no tiene efectos directos, porque, una mayor población hace que aumente la oferta laboral y acumulación de capital humano, pero, por otro lado, en el ámbito educativo y el mercado laboral no obtienen efectos adecuados, debido que, la presión demográfica limita su impacto sobre el crecimiento económico.

Impacto en el mercado laboral, la demanda de servicios públicos y la inversión de capital humano

El mercado laboral ha sido analizado de múltiples perspectivas, en donde se califica como la reasignación de varios trabajadores en sectores estratégicos ajustados a las demandas de la sociedad; además el choque económico que se ha podido evidenciar tras pandemias, crisis o guerras mundiales ha sido disparidades existentes, por lo que afecta a personas informales, mujeres, adultos mayores y jóvenes; complementariamente la adopción de nuevas tecnologías ayudará a que existan nuevos puestos de trabajo, generando una demanda mayor y significativa para la fuerza laboral existente dentro de una nación (Raimo et al., 2021).

El crecimiento poblacional o demográfico contiene una expansión muy compleja. El autor Bloom (2020) menciona que se puede otorgar a la población bonos “dividendo temporal” el cual se produce cuando la población que está en edad de trabajar aumenta de forma exponencial lo que genera que impulse el crecimiento económico. Sin embargo, esto puede ocurrir si las economías de cada uno de los países tienen la capacidad de generar empleos para poder absorber la nueva fuerza laboral; más aún se considera que en economía subdesarrolladas con baja productividad y alta informalidad, el crecimiento poblacional mostraría una tendencia negativa en cuanto a los salarios y la sobreestimación laboral (CEPAL, 2022).

El crecimiento poblacional sostenido con un crecimiento económico estable puede tener varias crecientes estructurales, así lo menciona OECD (2021), refiriéndose que el envejecimiento poblacional debe centrarse en salud y pensiones como se lo hace en economías avanzadas, por el contrario, en economías menos avanzadas se debe

focalizar sustancialmente si gasto en educación y salud infantil porque su centro de atención es la población joven. Por ende, un Estado debe tener la capacidad de destinar servicios públicos de calidad para toda su población, siendo así un determinante crucial para que el crecimiento poblacional pueda enfrentar crisis sociales y de habitabilidad.

La inversión de capital humano como Nexo entre Población y crecimiento económico

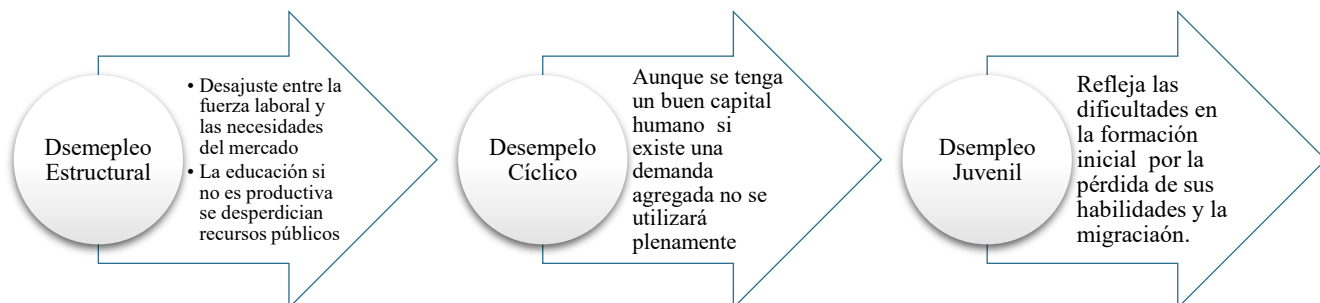
La inversión de capital humano sirve como mecanismo para que el crecimiento poblacional sea considerado un motor de crecimiento económico sostenible y que ayude a mejorar el bienestar de cada individuo, la teoría del crecimiento endógeno se centra en que la productividad total de los factores y el crecimiento económico a largo plazo dependen únicamente de una población con buena salud y sumamente educada (El Fakir, 2022). Del mismo modo, las inversiones públicas en educación, salud e infraestructura hace que sean políticas de desarrollo que aplica cada uno de los gobiernos para el bienestar de su población, por eso se debe entender que si no existe inversión en educación y una buena formación técnica, las economías nunca podrán incorporar las competencias necesarias en sus fuerzas laborales, por lo que conllevará a que el crecimiento económico moderno se estanque y sea sostenible a lo largo del tiempo (UNESCO, 2023a; UNFPA, 2022).

Desempleo y subutilización del capital humano en el crecimiento económico

El crecimiento económico sostenible necesita que la población en edad laboral crezca, Schultz (1961) menciona que la fuerza de trabajo debe ser bien utilizada, el desempleo y el mal aprovechamiento hace que los recursos representen pérdidas, por la ineficiencia y el levantamiento de los costos sociales y el capital humano.

Figura 2

Tipos de desempleo



Nota. Esta imagen representa los tipos de desempleo. Fuente tomada de: Grupo Banco Mundial (2023); Jakubowski et al. (2025); OECD (2023a).

De tal forma, estos fenómenos reducen la productividad agregada y la inversión educativa, haciendo que los problemas de capacidad total productiva hagan que la capacidad que tiene una economía en la producción de bienes y servicios sean menores de lo que debería ser, por lo que conlleva que el dinero y tiempo invertido sean menores, reduciendo cada una de sus ganancias esperadas, es decir, la economía produce menos y el gasto en educación es ineficiente.

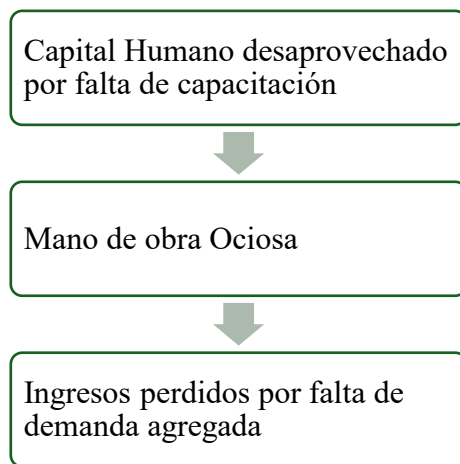
Ley de Okun y eficiencia del desempleo

Esta Ley muestra empíricamente que a mayor crecimiento económico menor desempleo, pero, también tiene sentido inverso, mayor tasa de desempleo demuestra que el capital humano no está altamente calificado, por lo tanto, no se utiliza de forma efectiva, implicando que el crecimiento económico no influya en el gasto público educativo (Krykliy, 2023).

Es por ello por lo que se debe considerar que el desempleo tiene un impacto negativo en relación con el crecimiento económico, considerando que el desempleo prolongado disminuye las habilidades y competencias de los trabajadores, por ende, la inversión educativa afecta negativamente a la productividad futura.

Figura 3

Vías que afectan al crecimiento económico



Nota. Esta tabla evidencia como el desempleo impacta al crecimiento económico.

Fuente: tomado de ILO (2021); OECD (2024b); Rogerson (2008).

Por ello, la utilización de los recursos humanos según la OECD (2024b) representan un recurso que limita el crecimiento económico, esta lleva mucho más relieve para economías que presentan un alto índice en desempleo estructural o un desempleo juvenil.

Finalmente, en el análisis desarrollado se puede evidenciar empíricamente la integración de cada uno de los factores estructurales que inciden en crecimiento económico de un país. Por ello, se asume que el crecimiento económico se ve influenciado no solo por variables tradicionales como el gasto público en educación y la formación bruta de capital fijo, los cuales ayudan a fortalecer el capital humano y la productividad; sin embargo, existen indicadores como el crecimiento poblacional, la percepción de la corrupción, los individuos que utilizan internet y el desempleo, mostrando que son factores esenciales para su desarrollo, de esta forma podemos determinar las relaciones causales que existen entre Ecuador Singapur, Noruega y Japón, en cuanto al crecimiento económico y el gasto público en educación y evidenciar las posibles determinantes que influyen dentro de su relación para la orientación de políticas públicas y el crecimiento económico sostenible.

2.2. Hipótesis (opcional) y/o preguntas de investigación

La distribución y eficiencia del gasto público en educación influye significativamente en el crecimiento económico en Ecuador, Singapur, Noruega y Japón.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Recolección de la información

Población

El autor Bernal (2012), afirma que la población constituye el conjunto total de elementos o individuos con características homogéneas sobre los cuales se centra la investigación, para sacar conclusiones tomando en cuenta la unidad de análisis. Por ello, la población considerada dentro de esta investigación está constituida por datos macroeconómicos y educativos relacionados con el gasto público en educación y el crecimiento económico. Los países que se tomaron en cuenta para el estudio son Ecuador, Singapur, Noruega y Japón, es decir, se tiene una data con 4 países y 4 elementos: crecimiento del PIB, gasto público en educación, formación bruta de capital fijo, crecimiento poblacional y desempleo, teniendo así un total de 44 observaciones para el estudio del periodo de 2012-2022.

Muestra

La muestra es un subconjunto de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos para su estudio, teniendo que definirse y delimitarse con precisión, considerándose lo más representativo de la población (Hernández Sampieri et al., 2014). Para esta investigación no se utilizó una muestra, por lo que se trabajó con la población completa, en este caso Ecuador, Singapur, Noruega y Japón.

Fuentes primarias

Las fuentes de datos primarios se consideran datos de primera mano o necesidad constituyéndose como elementos básicos de la investigación (Cortés Cortés & Iglesias León, 2004; Gallardo Echenique, 2017). En el presente estudio no se considera utilizar información de fuentes primarias, debido a que la investigación no contempla la recolección directa de datos mediante entrevistas, encuestas u otros instrumentos de levantamiento de información.

Fuentes secundarias

Se considera fuentes secundarias a toda la información que se ofrece sobre el tema que se desea estudiar, además a registros escritos que ya han sido recogidos muchas veces por otros investigadores (Baena Paz, 2017; Sabino, 2014). Por ello, se considera que los datos secundarios interpretan, resumen y analizan la información que contiene las fuentes primarias.

En la presente investigación los datos fueron obtenidos de fuentes secundarias como el Banco Mundial, la Our World in Data y Transparency International the global coalition against corruption (CPI), donde se encontraron los principales datos de la investigación. De la misma forma se utilizaron artículos científicos, conseguidos de bases de datos especializados como Scopus, Web of Science, Springer, Tylor and Francis, Google Scholar, Redalyc y Dialnet; también se examinó la información obtenida de organismos internacionales como la Organización de Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), que permitieron ver la relación entre el crecimiento económico y el gasto público en educación para ofrecer una versión actualizada sobre la literatura.

Cada una de las fuentes secundarias encontradas facilitarán evidencia empírica, sin embargo, se considera que dentro de este estudio se tiene variables de control definidas por Stock & Watson (2012) como variables que no son consideradas como el punto focal de la investigación; más bien, son incluidas dentro del estudio de investigación para mantener constante a cada uno de los factores y así garantizar que los resultados se reflejen el efecto de la variable dependiente e independiente, por ello se tiene 5 variables de control que son la formación bruta de capital fijo, el crecimiento poblacional, la percepción de la corrupción, los individuos que disponen de internet y el desempleo.

La información recopilada para esta investigación se presenta en la siguiente tabla y el acceso de la obtención de los datos de cada una de las variables en los siguientes enlaces.

Tabla 2*Variables de estudio*

Variables	Abreviaturas	Medición de variables	Fuente
Crecimiento económico	CE	Tasa de crecimiento porcentual anual del PIB (% anual) a precios del mercado de la moneda local constante.	Banco Mundial
Gasto Público en Educación	GPE	El gasto que tiene el gobierno de forma general en educación está expresado como porcentaje del PIB.	Banco Mundial
Formación Bruta de Capital Fijo	FBKF	Es el mejoramiento de todos los bienes tangibles de una nación está expresado como porcentaje del PIB.	Banco Mundial
Crecimiento Poblacional	CPO	Es la tasa de crecimiento anual para el año actual, siendo la tasa exponencial del crecimiento poblacional a mitad del año t-1 hasta el año actual, se mantiene como porcentaje	Banco Mundial Our World in Data
Desempleo	DESEM	Es la proporción de la fuerza laboral que esta sin trabajo, pero disponible o buscándolo, se mide en porcentaje de la fuerza total.	Banco Mundial

Nota. Esta tabla evidencia las variables utilizadas dentro del estudio, sus abreviaturas y las fuentes de donde se obtuvieron los datos. Fuente: Elaboración propia.

Para el entendimiento de las variables que se utilizó se considera que:

CE: Crecimiento económico

GPE: Gasto Público en Educación

FBKF: Formación Bruta de Capital Fijo

CPOB: Crecimiento Poblacional

DESEM: Desempleo

Métodos

En la investigación de Walliman (2011) los métodos de investigación se utilizan para recopilar y analizar información y así llegar a las conclusiones del estudio, utilizando

métodos adecuados considerando cada tipo de investigación. La investigación se llevó a cabo de acuerdo con los principios del método científico, que comprende un conjunto de procedimientos sistemáticos y organizados con el fin de describir, explicar, predecir y controlar cada una de las evidencias que se han aplicado dentro de la investigación (Palella Stracuzzi & Martins Pestana, 2006).

Además, se tomó en cuenta dentro de este estudio el método hipotético-deductivo con análisis cuantitativo, para el autor López-Roldán & Fachelli (2015), implica la adquisición de conseguir el conocimiento científico derivado de conceptos generales o hipótesis para la implementación de procedimientos racionales y puedan ser validados o verificados. Por ello, esta investigación partió desde el planteamiento de hipótesis y posteriormente se consideró su validación y verificación mediante procedimientos metodológicamente rigurosos para confirmar o rechazar las hipótesis planteadas dentro de los hallazgos obtenidos y así sustentar las conclusiones con los resultados de la investigación.

Técnicas

Se puede reconocer que una técnica de investigación es un procedimiento sistemático que ayuda a recopilar y analizar la información, con el único propósito de la resolución de un problema o la respuesta a una pregunta de investigación; por ello, existen diferentes técnicas de investigación, tales como la encuesta, entrevista, observación, experimentos, entre otros; por tal motivo, dentro de la presente investigación se considera aplicar el análisis documental el cual consiste en la recopilación de datos de un contenido determinado de documentos para permitir concluir los resultados del estudio (Medina et al., 2023).g

En esta investigación a través del análisis documental se hizo una revisión bibliográfica profunda de distintos estudios, con el fin de recopilar información sumamente relevante para proceder a su análisis; se aplicó esta técnica de investigación debido a que se recurrió a bases de datos bibliográficas, obteniendo información relacionada con el crecimiento económico, gasto público en educación y cada una de las variables de control mencionadas anteriormente, para el análisis de la importancia que centra cada una de ellas en el estudio realizado.

Instrumentos

Según el criterio de Baena Paz (2017) los instrumentos son recursos vitales que facilitan cumplir cada uno de los objetivos planteados de forma exitosa, mediante la aplicación de diversas técnicas, además deben contar con confiabilidad, validez y objetividad. El principal instrumento que se consideró para la presente investigación fue la ficha de registros para datos secundarios, la cual permite la recolección e información de datos para la obtención de la información deseada para el estudio (Árias Gonzáles, 2020).

Los datos secundarios pertinentes para el análisis fueron obtenidos del Banco Mundial tanto para la variable dependiente (crecimiento económico), como para la variable independiente (gasto público en educación), de la misma forma las variables de control (formación bruta de capital fijo, individuos que utilizan internet y desempleo). Sin embargo, los datos necesarios para la variable del crecimiento poblacional fueron obtenidas de la base de datos Our World in Data, de la misma manera la percepción de la corrupción se adquirió en la base de datos Transparency International the global coalition against corruption (CPI).

Dentro de la elaboración de la ficha de registros para datos secundarios se consideró realizar un panel de datos para el análisis pertinente de cada una de las variables de estudio, considerando 4 países (Ecuador, Singapur, Noruega y Japón) en el periodo de tiempo 2012-2022, con 5 variables dentro de la investigación, una variable dependiente una independiente y 3 variables de control.

3.2 Tratamiento de la información

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, lo que facilita el uso de técnicas estadísticas y la aplicación de modelos econométricos para el análisis de los datos de manera sistemática y ordenada. Metodológicamente está estructurada en tres niveles complementarios: descriptivo (analizar y comparar el comportamiento de cada uno de los indicadores), explicativo (determinar el grado de relación entre dos o más variables) y descriptivo-comparativo (identificar las relaciones causales), para el cumplimiento de cada uno de los objetivos planteados.

Alcance Descriptivo

Para el cumplimiento del primer objetivo se tomó en consideración diversos aspectos, es por ello, que es necesario considerar lo siguiente.

Para ejecutar el análisis descriptivo pertinente, se aplicó un Análisis Exploratorio de Datos (A.E.D), oportunamente desarrollado en el software IBM Corp (2022)-IBM SPSS Statistic 25, facilitando el procesamiento automatizado de los datos y la comprensión de estos, a través de gráficas, tablas y resúmenes estadísticos, los mismos que ayudaron a la identificación de tendencias y patrones.

Medidas de Tendencia Central

Media aritmética

Se considera una de las tendencias centrales que más se utiliza y se denota como $\bar{x}$ y se lo calcula sumando todos los valores del conjunto de datos y se lo divide para el número total de observaciones, además se considera que esta medida solo es aplicable para datos cuantitativos (Palma Avellán et al., 2024).

Por ello, en este estudio, la media se interpreta como el valor que resume la tendencia central de las variables investigadas (Crecimiento Económico, Gasto Público en Educación, Formación Bruta de Capital Fijo, Crecimiento Poblacional, Percepción de la corrupción, Individuos que disponen de internet y desempleo). Por ende, el cálculo que nos proporciona la media aritmética permite considerar una visión general del conjunto de datos que se estudian, para describir y comparar como se utiliza el gasto público educativo en Ecuador, Singapur, Noruega y Japón y la eficiencia que tiene cada país frente a sus realidades.

Mediana

Es el valor que ocupe el lugar central del conjunto de datos, después de ser ordenando de forma ascendente, considerando que se separa en una distribución compuesta por el 50% en ambas partes una por la mitad inferior de los valores y la otra por la mitad superior, se la representa con $\mathcal{M}e$ (Posada Hernández, 2016).

Para este caso la mediana fue utilizada para poder describir la tendencia central proporcionada por los datos y así identificar los valores atípicos de cada una de las variables sin considerar que valores externos influyan significativamente dentro de los resultados obtenidos dentro de esta investigación.

Medidas de dispersión

Varianza

Son los valores numéricos que sirve como indicador de la dispersión que es representada cuantitativamente como el cuadrado de la desviación estándar S^2 , además se lo considera como un estimador sin sesgo de la varianza poblacional σ^2 , es decir debe ser igual la S^2 y la σ^2 de forma sistemática (Triola, 2009).

Esta medida fue utilizada para ver la variabilidad que tienen los datos frente al promedio y que tan alejados se encuentran de la población; es así como se considera muy importante porque refleja la estabilidad o inestabilidad que tiene el Crecimiento económico y el gasto público en educación, por ello, este análisis ayudó a reflejar las comparaciones significativas que se encontraron entre Ecuador, Singapur, Noruega y Japón.

Rango

En el texto de Triola (2009), el rango es la diferencia entre el valor máximo y valor mínimo de un conjunto de datos. De tal forma, el rango dentro del estudio se implementó para medir la dispersión de los datos entre el valor máximo y el mínimo de toda la población.

Desviación Estándar

Es igual a la raíz cuadrada positiva de la varianza (Mendenhall et al., 2006; Zambrano-Monserrate et al., 2023). Se utilizó esta medida para observar la consistencia y la variabilidad de la población considerando como referente a la media.

Máximos y Mínimos

Son los valores más altos y bajos dentro del conjunto de datos.

Medidas de Forma

Asimetría o sesgo

Se la considera como una medida necesaria porque muestra la distribución de la curva normal o en forma de campana, constituyéndola como un indicador que agrupa frecuencias, su constitución se da a través de la media, la mediana y la desviación estándar. Si el valor de la asimetría es igual a 0 la curva de distribución es simétrica, si el sesgo es positivo hay valores agrupados hacia la izquierda y la distribución tiende a ser más larga a la derecha, al contrario, si el sesgo es negativo los valores tienden a agruparse hacia la derecha y la distribución es más larga a la izquierda (Proaño Rivera, 2020).

Cálculo de asimetría por algunos coeficientes:

Coefficiente de asimetría de Pearson

Muestra la diferencia entre la Media, la moda y la desviación estándar, su coeficiente varía entre -3 y 3, su fórmula es:

$$Ap = \frac{\bar{x} - M_0}{s} \quad [1]$$

Coefficiente de asimetría de Bowley

Es el menos usado, requiere del extremo izquierdo y derecho de la distribución de los datos, su cálculo presenta cuartiles y varía entre -1 y 1, su fórmula es:

$$Ab = \frac{Q_3 + Q_1 - 2Me}{Q_3 - Q_1} \quad [2]$$

Coefficiente de asimetría de Fisher

Se basa en las desviaciones que presentan los datos con respecto a la media, vincula la media aritmética y la desviación, sus fórmulas es la siguiente:

Datos sin agrupar

$$g_1 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^3}{n * s^3} \quad [3]$$

Datos agrupados en frecuencias

$$g_1 = \frac{\sum n_i (x_i - \bar{x})^3}{n * s^3} \quad [4]$$

Mientras más se aleje de 0 mayor será el sesgo de la distribución de datos tanto a la derecha como a la izquierda. Por lo tanto, se considera:

Sesgo > 0: Sesgo + a la derecha

Sesgo = 0: simetría en la distribución de los datos

Sesgo < 0: Sesgo – a la izquierda

Considerando esto se implementó el cálculo de asimetría para el análisis de la distribución de los datos para detectar posibles escenarios dentro de los desplazamientos y los valores con respecto a la población.

Curtosis

Es la medida que nos ayuda al análisis de la concentración de los datos que giran alrededor de los valores medios de la muestra, se lo calcula mediante el coeficiente de Fisher (Posada Hernández, 2016).

Datos sin agrupar

$$g_1 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^4}{n * s^4} - 3 \quad [5]$$

Datos agrupados en frecuencias

$$g_1 = \frac{\sum n_i (x_i - \bar{x})^4}{n * s^4} - 3 \quad [6]$$

De la misma forma, el cálculo que se empleó de la curtosis ayudó a evaluar la concentración de cada uno de los datos para identificar posibles valores extremos de la población.

Coefficiente de Variación

Este coeficiente es el que mide que tan dispersos están los datos dentro de su conjunto en relación con su media, si existe una comparación de dos o más distribuciones con medias diferentes, se considera que no es necesario utilizar la desviación estándar de forma comparativa (Zambrano-Monserrate et al., 2023).

Su cálculo se lo realiza de la siguiente manera:

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100 \quad [7]$$

Es por ello, que en este estudio, el coeficiente de variación ayudó a comparar las variables analizadas de forma independiente por cada país, en donde su valor se muestra de forma porcentual, indicando que relación se puede encontrar en cada variable por cada país, si se obtiene un coeficiente bajo indicará que existe una dispersión de los datos con respecto a su media, por el contrario, si existe un coeficiente alto mostrará que los datos son similares con respecto a su media, de tal forma, el coeficiente de variación nos ayudará a ver la estabilidad y consistencia de cada uno de las variables que se centra el estudio.

Medidas de Posición

Los cuartiles son un conjunto de datos de cuatro subconjuntos iguales, el primer cuartil muestra el 25% de las observaciones, el segundo cuartil la mediana, es decir la mitad; el tercer cuartil el 75% de las observaciones y el último cuartil el 100% de las observaciones. En este proyecto de investigación se tomará el rango intercuartílico, el primer y el tercer cuartil, para evidenciar si existe mayor o menor dispersión entre los datos (Zambrano-Monserrate et al., 2023).

Alcance Descriptivo-Comparativo

La presente investigación tiene un alcance descriptivo-comparativo, porque tiene como propósito identificar y analizar las políticas educativas implementadas en Singapur, Noruega y Japón que han logrado fortalecer la calidad educativa y que han contribuido en el crecimiento económico.

Mediante el enfoque descriptivo, se busca caracterizar las principales políticas educativas aplicadas en Singapur, Noruega y Japón, tomando en consideración la inversión pública, la formación docente, la tecnología educativa y la calidad y eficiencia dentro del mismo.

Por otro lado, el alcance comparativo pretende contrastar las políticas educativas de los países ya antes mencionados con la realidad ecuatoriana, con el fin de identificar similitudes o diferencias que expliquen al crecimiento económico y su desempeño.

Por ende, este alcance descriptivo comparativo constituye una etapa analítica complementada con el análisis cuantitativo posterior, permitiendo la interpretación de los resultados encontrados con la eficiencia y calidad de las políticas educativas entre los países estudiados. Es por ello, que se encontró información en organizaciones internacionales como la OECD, UNESCO y el Banco Mundial, además de identificar fuentes claves de cada país; Singapur en el Ministry of Education Singapore (MOE), el cual, muestra la alta planificación estratégica dentro del sistema educativo para mejorar el control de su calidad educativa, en cuanto a tecnología, innovación educativa, presupuesto, acceso y equidad; Noruega con Ministry of Education and Research, brindando una alta perspectiva en su gestión dentro de la equidad social, educación gratuita y un enfoque basado en el bienestar colectivo, a través de políticas aplicadas en educación, capital humano, investigación, desarrollo y su financiamiento; por último, Japón evidencia ser un sistema mucho más avanzado, Ministry of Education, Cultura, Sports, Science & Technology ayuda a evidenciar su crecimiento económico a través de la educación, innovación y ciencia, mediante sus normas curriculares y su mejora continua, a través de su proceso educativo “Kaizen” y los programas que ayuden a fortalecer la creatividad e innovación de cada uno de los estudiantes.

Alcance Explicativo

En el presente estudio se aplicó un análisis explicativo para identificar la relación entre las variables de estudio (Crecimiento Económico, Gasto Público en Educación, Formación Bruta de capital Fijo, Crecimiento Poblacional, y desempleo) considerando que todas las variables son cuantitativas. Por tanto, es necesario distinguir cada uno de los términos que se va a utilizar.

Datos panel

Son datos longitudinales con series temporales que se distingue por una característica principal, pero cada variable dentro de un marco transversal y longitudinal, los datos se recopilan durante un intervalo de tiempo específico y se observan dentro del mismo conjunto de las variables (Wooldridge, 2010). En este estudio es primordial la utilización de datos panel con el fin de estimar el crecimiento económico y el gasto público en educación y cada uno de sus elementos, para observar la relación y significancia de cada variable en Ecuador, Singapur, Noruega y Japón.

Centralización de Variables

En el presente estudio se optó por la centralización de cada una de las variables de estudio, es decir, se transformó cada variable restándole su media muestral para obtener una nueva variable que tenga su media igual a cero. Esto se lo desarrolló con el único objetivo de reducir problemas de multicolinealidad, mejorar la estabilidad numérica del modelo y facilitar la interpretación de los coeficientes estimados dentro del modelo de datos de panel.

Estacionarización de Variables

Para la estimación del modelo se procede a estacionarizar cada una de las variables de estudio aplicando la prueba de raíz unitaria de *Levin Lin Chun*, la cual está diseñada para evaluar la estacionariedad de las series de datos panel, considerando que todas las unidades transversales tienen un mismo parámetro en común y así evitar regresiones espurias, considerando que esta prueba es adecuada para paneles con un número de países reducidos a lo largo del tiempo y garantizar que las relaciones estimadas muestran vínculos reales.

Tabla 3*Variables centralizadas y estacionarizadas para la estimación del modelo*

Variable	Tranformación aplicada	Estadístico LLC	p-value	Estacionariedad
CE	Centralización	-2.5075	0.0061	Nivel sin incluir tendencia
GPE	Centralización	-2.6446	0.0041	Nivel
FBKF	Centralización	-2.1815	0.0146	Nivel
CPO	Centralización	-2.4936	0.0063	Nivel
DESEM	Centralización	-5.9198	0.0000	Nivel

Nota. Esta tabla evidencia las variables centralizadas y estacionarizadas. Elaboración Propia

A partir de lo antes mencionado el modelo se presenta de la siguiente forma:

$$CE_{cent} = \beta_0 + \beta_1 GPE_{cent} + \beta_2 FBKF_{cent} + \beta_3 d_1 CPO_{cent} + \beta_6 DESEM_{cent} + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

Dónde;

CE = Es la variable dependiente que representa la tasa de crecimiento anual, en el país i en al año t.

Cent = centralización de las variables

i = Países de estudio (Ecuador, Singapur, Noruega y Japón)

t = Periodo de tiempo (2012-2022)

β_0 = Intercepto en común para todas las unidades

GPE= Es la variable dependiente que representa el gasto que tiene el gobierno en educación

FBKF = Variable de control, representa el mejoramiento de los bienes tangibles de una nación.

CPOB = Variable de control, representa la tasa de crecimiento anual de la población.

DESEM= Variable de control, representa la proporción de la fuerza laboral que están sin trabajo pero que están buscándolo.

Datos Panel con efectos fijos y aleatorios

El modelo de efectos fijos menciona que cada individuo o país tiene características que no cambian con el transcurso del tiempo, pero que pueden estar correlacionadas con las variables independientes, también puede controlar la heterogeneidad no observable y sus estimadores pueden ser consistentes, por lo que ayuda a incluir variables que no varían con el tiempo y tengan muchos grados de libertad. En cambio, el modelo de efectos aleatorios toma en cuenta que las diferencias individuales son aleatorias para el término de error, en este caso no están correlacionadas con las variables explicativas, no obstante, en algunos casos se procede estimar con Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS), considerándose mucho más eficiente que los dos anteriores modelos (Greene, 2020).

Para ello, en este estudio se procedió a estimar con cada uno de los modelos y validar cuál es el mejor y así, optar por la decisión más adecuada a través de la prueba de Hausman, la cual demuestra qué modelo utilizar.

Contrastes de especificación

Estadístico de Hausman

Es una herramienta estadística que ayuda a determinar cuál es el mejor modelo para estimar, si el modelo efectos fijos o el modelo de efectos aleatorios, esta prueba compara los coeficientes estimados de ambos modelos, partiendo de dos hipótesis: la hipótesis nula menciona que los efectos individuales no tienen relación con las variables explicativas-efectos aleatorios; hipótesis alternativa, hay una correlación existente-modelo de efectos fijos. Si los efectos individuales no tienen correlación con las variables explicativas o su *p-value* es mayor al 5% se debe optar por el modelo de efectos aleatorios, sin embargo, se debe realizar la prueba de Breusch-Pagan para seleccionar si la mejor opción es el modelo de efectos aleatorios o el de mínimos cuadrados ordinales, por el contrario, si su *p-value* es menor al 5% se opta por el modelo de efectos fijos para la estimación del modelo (Gujarati & Porter, 2010).

Bajo estas consideraciones, en este estudio se realizó cada modelo de panel y mediante la prueba de *Hausman* se definió que el mejor modelo es el de efectos aleatorios, por consiguiente, se prosigue a realizar la prueba de Lagrange para seleccionar el mejor estimador entre efectos aleatorios o mínimos cuadrados ordinales (MCO), es decir, Si el p-value es menor al 5% el mejor modelo es el de efectos aleatorios, por el contrario, si el p-value es mayor al 5% el mejor modelo es el de MCO.

Test de multiplicadores de Lagrange

Para Greene (2020) la prueba de Lagrange evalúa la hipótesis de que el efecto individual no observado es igual a cero, es decir, esta prueba se basa en los residuos del modelo estimado por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), por ende, si el *p-value* es mayor al 5% se entiende que el mejor modelo es el de MCO, por el contrario, si *el p.value* es inferior el mejor modelo es el de efectos aleatorios. Por ello, para determinar la pertinencia de cual modelo utilizar, se aplicó la prueba de Lagrange, permitiendo evidenciar la existencia de efectos individuales observados, por lo tanto, a través de esta prueba se evidencia que la varianza del efecto individual no es significativa, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se concluye que el estimador adecuado es el de Mínimo Cuadrados Ordinarios Agrupados (MCO).

Supuestos a cumplir en el modelo de datos panel

El autor Arellano & Bond (1991) sugiere que los datos de panel deben cumplir con algunos supuestos para garantizar la confiabilidad y la validez de cada estimación, cada supuesto a cumplir se relaciona con la especificación del modelo econométrico, la ausencia de problema y la independencia de los errores; por ende, dentro de esta investigación los supuestos a cumplir fueron los siguientes:

Tabla 4*Supuestos generales aplicados en los modelos de datos de panel*

Supuesto	Conceptualización	Prueba Aplicada	Criterio de decisión
No Multicolinealidad	Ocurre cuando existe relación lineal entre las variables explicativas, por lo que se incrementa la varianza de los estimadores y reduce la precisión del modelo	Factor de la Inflación de la Varianza (VIF)	VIF < 10
Normalidad de los errores	Los errores del modelo deben seguir una distribución estándar en muestras finitas	Jarque Bera/Shapiro Wilk	p-value > 0.05
No autocorrelación	Los errores no deben estar correlacionados entre sí	Test de Wooldridge	p-value > 0.05
Homocedasticidad	La varianza de los errores debe ser constante para todas las observaciones	Breusch-Pagan	p-value > 0.05

Nota. Esta tabla evidencia la interpretación de cada supuesto a cumplir en el modelo econométrico de datos panel. Fuente: Tomada de Gujarati & Porter (2010); Greene (2020).

Por lo pertinente, en el desarrollo del análisis del modelo, se aseguraron de que los principales supuestos del modelo de datos de panel se cumplan, como: multicolinealidad, normalidad, homocedasticidad y autocorrelación, sin embargo, se optó se tuvo que aplicar correcciones para que se pueda ajustar al modelo y sea mucho más adecuado para su análisis.

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 5

Operacionalización de la variable dependiente: Crecimiento económico

Variable	Conceptualización	Dimensiones y/o Categorías	Indicadores	Ítems	Método/Instrumento
Crecimiento Económico	Es el aumento sostenido de la acumulación de factores de bienes y servicios durante un periodo de tiempo. Muestra la capacidad que tiene una economía para generar oportunidad, mejorar el bienestar de la población, considerándose como un indicador clave para el desarrollo económico.	Acumulación de factores	Crecimiento del PIB (% anual)	¿Cómo ha evolucionado el PIB?	Datos secundarios obtenidos del Banco Mundial y estadísticos descriptivos

Nota. Operacionalización de variable crecimiento económico. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6*Operacionalización de variable independiente: Gasto Público en Educación*

Variable	Conceptualización	ensiones y/o Categorías	Indicadores	Ítems	Método/Instrumento
Gasto Público en Educación	Es la inversión que realiza cualquier estado dentro del sistema educativo, destinada a financiar infraestructura, salarios y servicios referentes al entorno; tiene compromiso en capacitar de forma adecuada al capital humano y el crecimiento económico de un país.	Recursos Financieros	Gasto público en educación (% PIB)	¿Cómo ha evolucionado el gasto en educación con respecto al PIB?	Información secundaria del Banco Mundial, UNESCO, Pruebas PISA y estadístico.

Nota. Operacionalización del gasto público en educación. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7*Operacionalización de variable de control: Formación bruta de capital fijo*

Variable	Conceptualización	ensiones y/o Categorías	Indicadores	Ítems	Método/Instrumento
Formación bruta de capital fijo	Es la inversión que está destinada a la adquisición de bienes activos, como, maquinaria, equipos y tecnología, que ayudan a incrementar la capacidad productiva, competitividad y ayuda a tener un crecimiento económico más equilibrado.	Inversión productiva	FBKF (% PIB)	¿Qué porcentaje del PIB se destinó en la adquisición de activos tangibles para mejorar la capacidad productiva?	Información secundaria del Banco Mundial y estadístico.

Nota. Operacionalización de la formación bruta de capital fijo. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8*Operacionalización de variable de control: Crecimiento poblacional*

Variable	Conceptualización	ensiones y/o Categorías	Indicadores	Ítems	Método/Instrumento
Crecimiento Poblacional	Es la variación del número total de habitantes de una nación durante un periodo determinado, afecta considerablemente a la fuerza laboral y el desempeño macroeconómico.	Dimensión demográfica	Crecimiento de la población (% anual)	¿Cuánto varió la población total con respecto al año 2012 y 2022?	Información secundaria del Banco Mundial, Our World in Data y estadístico.

Nota. Operacionalización del crecimiento poblacional. Fuente: Elaboración propia.**Tabla 9***Operacionalización de variable de control: Desempleo*

Variable	Conceptualización	ensiones y/o Categorías	Indicadores	Ítems	Método/Instrumento
Desempleo	Es la proporción total del PEA que está buscando trabajo, afecta al ingreso y consumo de los hogares, la productividad y el crecimiento económico.	Población en busca de trabajo	Desempleo total (% de la fuerza laboral total)	¿Qué porcentaje de la PEA se encontró desempleada en el periodo de 2012-2022?	Información secundaria del Banco Mundial y estadísticos.

Nota. Operacionalización del desempleo. Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados y discusión

Dentro del presente estudio, se muestran cada uno de los resultados obtenidos en el proceso investigativo. Es importante mencionar que el objetivo principal del estudio es analizar la influencia entre el gasto público en educación y el crecimiento económico en el Ecuador para la construcción de política pública similar a Singapur, Noruega y Japón.

Se toma en consideración los 4 países de estudio ya antes mencionado dentro del periodo de tiempo 2012-2022, es así, que se empieza con el análisis descriptivo a través de los estadísticos de cada una de las variables mediante un análisis exploratorio de datos (A.E.D), seguido del análisis descriptivo-comparativo, el cual pretende identificar que políticas educativas implementan los países desarrollados (Singapur, Noruega y Japón) que ayudan a impulsar el crecimiento económico para relacionarlo con el contexto ecuatoriano y por último el análisis explicativo a través de la aplicación de datos panel para ver la relación existente entre las variables y cada uno de los países. Tomando en consideración lo antes mencionado, se procede al cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos.

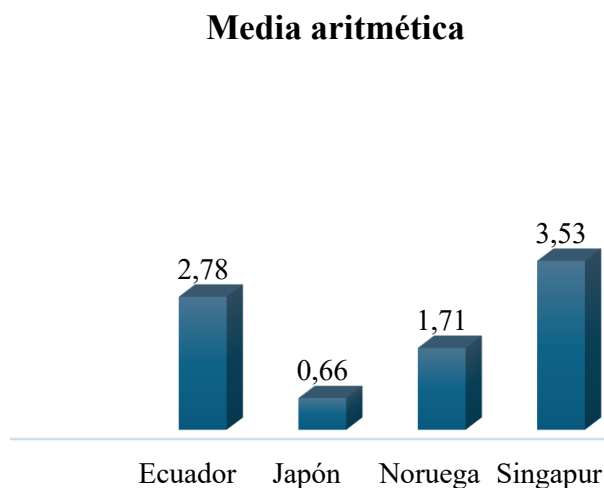
Análisis descriptivo

Para el cumplimiento del primero objetivo se identificaron las medidas de tendencia central que proporcionan los valores promedios del gasto público en educación de cada uno de los países, además mediante el análisis de cada variable se implementará las debidas comparaciones entre Ecuador con Singapur, Noruega y Japón respectivamente en educación, innovación, crecimiento poblacional y el mercado laboral.

Desde esta perspectiva, este análisis no busca establecer las relaciones causales, sino identificar, patrones, brechas estructurales y diferencias entre cada país, para comprender cómo la asignación de recursos educativos genera mayor o menor eficiencia económica.

Figura 4

Media aritmética del crecimiento del PIB (%) en Ecuador, Japón, Noruega y Singapur.



Nota. La figura muestra la media aritmética del crecimiento económico, expresado en porcentaje, para Ecuador, Japón, Noruega y Singapur. Los valores corresponden al promedio simple de las tasas anuales de crecimiento del PIB de cada país. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10

Descriptivos del crecimiento económico

Estadísticos		Países			
		Ecuador	Japón	Noruega	Singapur
Media		2,78	0,66	1,71	3,53
Intervalo de confianza 95%	Límite inferior	-0,75	-0,54	0,79	1,39
	Límite superior	6,31	1,87	2,64	5,67
Media recortada al 5%		3,06	0,82	1,76	3,59
Mediana		4,23	0,95	1,86	3,84
Varianza		27,56	3,22	1,91	10,15
Desv. Desviación		5,25	1,80	1,38	3,19
Mínimo		-9,25	-4,15	-1,28	-3,87
Máximo		9,82	2,56	3,91	9,69
Rango		19,06	6,71	5,19	13,56
Rango intercuartil		6,07	1,38	1,70	1,54
Asimetría		-1,09	-2,13	-0,65	-0,67
Curtosis		1,70	5,61	1,31	3,78
Coefficiente de varianza		188,77	271,51	80,54	90,35
Q1		0,12	0,30	1,02	2,98

Q3	6,19	1,68	2,72	4,51
----	------	------	------	------

Nota. Resultados obtenidos sobre el crecimiento económico. Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los estadísticos descriptivos muestra la eficiencia que tiene el crecimiento económico, evidenciando que existen diferencias muy significativas en el desempeño económico de cada país, es por ello, que existe un posible efecto entre el gasto educativo. En primer lugar, la media, muestra que Singapur y Ecuador tienen los valores más altos del promedio, dando a entender que tiene un crecimiento económico más dinámico, a comparación de Noruega y Japón que su crecimiento es más moderado, esto se debe a que cada país aplica diferentes enfoques, es por ello, que Singapur muestra una economía basada en innovación tecnológica generando que tenga un crecimiento económico sostenible (Mushtaq et al., 2025). En cambio, en Ecuador, su crecimiento en promedio se muestra relativamente alto, por el contrario, Noruega y Japón muestran tasas más moderadas, pero sostenibles.

La mediana y la media recortada al 5% afirman tendencias significativas, Singapur y Ecuador muestran los valores centrales más altos, indicando que en la mayoría de su periodo el crecimiento se mantuvo en niveles positivos, en cambio, Japón y Noruega reflejan valores bajos. La media recortada en todos los países de análisis se mantiene con valores similares a su media, mostrando que los datos extremos no cambian su tendencia, pero en Ecuador sus fluctuaciones son mucho más visibles.

En cuanto a la dispersión, la varianza y la desviación estándar, existe una diferencia muy pronunciada en las economías de los cuatro países, Ecuador refleja una desviación estándar de 5,25 y la varianza de 27,56 lo que representa que existe una volatilidad alta; Noruega tiene una desviación estándar de 1,38 y la varianza de 1,91 mostrando que existe una estabilidad latente, en cambio Japón y Singapur muestra una pequeña dispersión, pero con una variabilidad moderada.

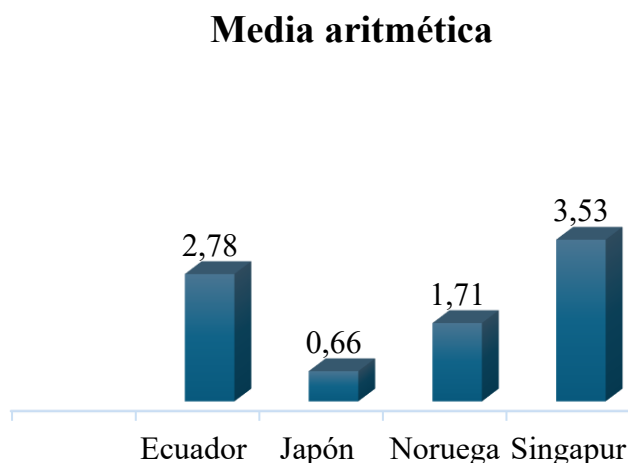
La asimetría y la curtosis muestran la distribución que tienen los datos, Japón (-2,13) y Ecuador (-1,09) tienen una asimetría negativa indicando que los años de crecimiento económico muy bajos reducen la media, por ende, los datos tienen mayor concentración en la parte derecha y una distribución más larga hacia la izquierda, por

otro lado, Noruega (-0,65) y Singapur(-0,67) tienen una asimetría casi nula, mostrando que proporcionan un comportamiento más equilibrado en cuanto al crecimiento económico. De la misma forma la curtosis en Japón (5,61) y Singapur (3,78) muestran una alta concentración en cuanto a su media y sus colas son más alargadas, por lo que se considera que tienen distribuciones leptocúrticas, no obstante, Ecuador (1,70) y Noruega (1,31) muestran distribuciones más planas con menores concentraciones y mayor dispersión.

Es importante mencionar que el coeficiente de variación muestra las diferencias estructurales, Japón y Ecuador sobresalen del porcentaje máximo para que la estimación sea poco precisa, por ende, se refleja que existe una mayor inestabilidad, del mismo modo Noruega y Singapur también tienen porcentajes elevados con menor variabilidad, sin embargo, no están dentro del rango previsto para que la estimación pueda considerarse precisa. Finalmente, los cuartiles más importantes Q1 y Q3 permitieron observar que hay un conocimiento intermedio entre los datos, Ecuador muestra dispersiones considerables dentro de su 25% y su 75%, evidenciando que existió periodos de alto y bajo crecimiento, en cambio, Singapur evidencia un rango un poco más estrecho, del mismo modo Noruega y Japón tienen intervalos mucho más reducidos.

Figura 5

Media aritmética del gasto público en educación en Ecuador, Japón, Noruega y Singapur



Nota. La figura muestra la media aritmética del gasto público en, expresado en porcentaje, para Ecuador, Japón, Noruega y Singapur. Los valores corresponden al promedio simple de las tasas anuales del gasto público en educación. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11

Descriptivos del gasto público educativo

Estadísticos		Países			
		Ecuador	Japón	Noruega	Singapur
Media		4,48	3,27	7,32	2,81
Intervalo de confianza 95%	Límite inferior	4,12	3,18	6,53	2,71
	Límite superior	4,83	3,35	8,11	2,91
Media recortada al 5%		4,49	3,27	7,45	2,82
Mediana		4,61	3,31	7,60	2,85
Varianza		0,28	0,02	1,37	0,02
Desv. Desviación		0,53	0,12	1,17	0,15
Mínimo		3,60	3,08	3,97	2,49
Máximo		5,21	3,42	8,37	3,07
Rango		1,61	0,34	4,40	0,58
Rango intercuartil		0,68	0,26	0,54	0,14
Asimetría		-0,44	-0,17	-2,73	-0,63
Curtosis		-0,46	-1,56	8,29	1,86
Coefficiente de varianza		11,78	3,82	16,00	5,27
Q1		4,25	3,15	7,33	2,73
Q3		4,93	3,41	7,86	2,87

Nota. Resultados obtenidos sobre el gasto público educativo. Fuente: Elaboración propia.

En este análisis se considera que la media tiene diferencias notorias, es así como se muestra que Noruega tiene un mayor promedio, este se puede atribuir al modelo económico y a las políticas educativas que son implementadas dentro de este país; por el contrario, Ecuador muestra una media casi proporcional, mientras que Japón y Singapur evidencian valores mucho más moderados, es por ello, que se menciona que un eficiente gasto educativo ayudará a fortalecer un crecimiento humano calificado y por ello un crecimiento económico sostenible (Lawanson & Umar, 2020).

Al contrario, la mediana evidencia una tendencia similar en cada uno de los países, Noruega lidera el grupo por encima de Ecuador, Japón y Singapur, demostrando que en la mayoría de los años observados en este estudio el gasto público en educación es

mucho más eficiente; por lo mismo, se considera que la media recortada al 5% muestra valores sumamente cercanos a la media general, cuyos datos agrupados no presentan valores atípicos extremadamente grandes.

Por otro lado, la desviación estándar define que Noruega alcanza la mayor dispersión (1,17) reflejando que la inversión educativa puede cambiar considerablemente a lo largo del tiempo, por otra parte, Japón (0,12) y Singapur (0,15) reflejan una menor dispersión mostrando una posible estabilidad dentro de sus recursos y su planificación estratégica (Morales, 2024); por otro lado, Ecuador refleja una variabilidad intermedia de (0,53), posiblemente vinculada con políticas públicas educativas implementadas en este país (Chavarría-Mendoza et al., 2022).

La asimetría en todos los países tiene un coeficiente negativo, mostrando que existe una ligera tendencia en los datos menores hacia la media. Noruega tiene una asimetría mucho más pronunciada, pero, refleja que su inversión no fue mayor; mientras que Singapur, Ecuador y Japón tienen distribuciones mucho más equilibradas, aunque con inversiones negativas. De la misma forma, la curtosis en Noruega muestra valores positivos demostrando que tiene una distribución leptocúrtica, por el contrario, Singapur tiene valores menores a 3 por lo que tiene una distribución platicúrtica, así mismo como Ecuador y Japón, considerando que su distribución es más uniforme en el gasto educativo.

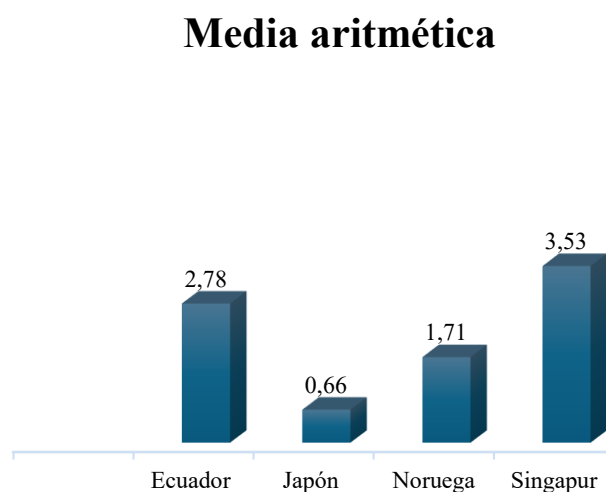
El coeficiente de variación demuestra que todos los países están dentro del rango, en donde las estimaciones se consideran precisas, por lo que Noruega y Ecuador muestran mayor variabilidad, considerándose que tiene una precisión relativamente regular, por otro lado, Japón y Singapur muestran niveles con mayor consistencia debido a que sus estimaciones son casi precisas, referenciando que existe mucha más eficiencia y calidad educativa más que el incremento del gasto.

Por último, los cuartiles evidencian que Noruega muestra un mayor nivel dentro del gasto educativo con una variación moderada, esto se debe a las políticas educativas implementadas que auguran una sostenida inversión de capital humano avanzado y su fuerte inversión como base de un sistema educativo robusto, de calidad y eficiente (OECD, 2020). De la misma forma, Ecuador muestra un nivel intermedio dentro de su

gasto educativo debido a su diminutiva eficiencia estructural, Japón y Singapur establecen un bajo nivel de dispersión de los cuartiles, pero con una eficiente gestión.

Figura 6

Media aritmética sobre la Formación bruta de capital fijo (FBKF)



Nota. Esta imagen muestra las medias aritméticas de FBKF de cada país. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12

Descriptivos de Formación Bruta de capital Fijo (FBKF)

Estadísticos		Países			
		Ecuador	Japón	Noruega	Singapur
Media		21,25	25,11	23,79	24,51
Intervalo de confianza 95%	Límite inferior	20,07	24,68	22,21	22,67
	Límite superior	22,42	25,55	25,38	26,35
Media recortada al 5%		21,28	25,13	23,89	24,52
Mediana		20,99	25,08	23,71	25,21
Varianza		3,05	0,41	5,56	7,52
Desv. Desviación		1,75	0,64	2,36	2,74
Mínimo		18,00	23,77	18,38	20,75
Máximo		23,93	26,26	27,44	28,13
Rango		5,93	2,49	9,06	7,37
Rango intercuartil		1,96	0,79	2,11	5,10
Asimetría		-0,23	-0,42	-0,83	-0,11
Curtosis		-0,05	1,43	2,40	-1,77
Coefficiente de varianza		8,22	2,55	9,91	11,19
Q1		20,58	24,76	22,95	22,12
Q3		22,54	25,55	25,06	27,22

Nota. Resultados obtenidos sobre la formación bruta de Capital Fijo. Fuente: Elaboración propia.

Este indicador es parte fundamental dentro de la investigación, debido a que demuestra la capacidad que tiene un país para sostener su crecimiento económico con su capital físico y tecnológico. La comparación que tiene esta tabla evidencia contrastes significativos; la tendencia central en Japón muestra la media más alta y su mediana de forma idéntica, considerando que ambas son casi idénticas y tiene una distribución estable, confirmada por la media recortada, en concordancia con su modelo educativo basado en la acumulación de capital físico y humano, además de una excelente infraestructura y su política de inversión sostenida (Molina et al., 2011). De la misma forma Singapur tiene una media y mediana consistente y casi similar, pero con poca variabilidad, debido que la innovación en este país es fundamental y sus políticas públicas aplicadas incentivan a la inversión pública y privada para mejorar la educación con infraestructura y capital humano avanzado (Cerquera Losada et al., 2022). Noruega presenta su media de forma equilibrada comprobándola con su mediana siendo casi idénticas presentando una distribución estable, en cambio, Ecuador presenta una de las medias más bajas, así mismo como su mediana, considerándose casi simétricas, posiblemente relacionado con las limitaciones existentes en este país.

En cuanto a las medidas de dispersión evidencian diferencias entre la inversión de cada uno de los países de análisis, Japón muestra una dispersión mucho menor, con una desviación estándar de 0,64 y su coeficiente de variación de 2,55% mostrando que tiene estimaciones casi precisas, fundamentando que la FBKF se mantiene a lo largo del tiempo; Ecuador y Singapur presentan de 1,75 y 2,36 con un coeficiente casi similar de 8,22% y 9,91%, considerando que ambos países tienen estimaciones aceptables; Singapur muestra una dispersión de 2,74 y un coeficiente de variación de 11,19% considerando que sus estimaciones tienen una precisión adaptable.

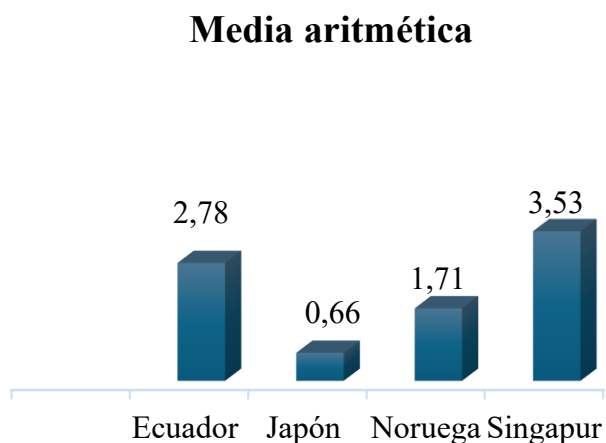
Por otro lado, la asimetría de los 4 países muestra tendencias hacia la izquierda, Singapur (-0,11), Ecuador (-0,23), Japón (-0,42) y Noruega (-0,83); indicando que la inversión en estos países se considera por debajo de la media, Noruega con su asimetría pronunciada muestra que ha tenido varios episodios con menor inversión en la FBKF.

Por otro lado, en la curtosis se observan que existen diferencias en cada país; Japón y Noruega muestran distribuciones leptocúrticas considerando que tiene una mayor concentración con respecto a la media, indicando que existe una inversión fuerte, por el contrario, Ecuador y Singapur muestran distribuciones mucho más planas, evidenciando que tienen distribuciones platicúrticas, con una mejor distribución. Es por ello, que cuyos datos evidencia la estabilidad macroeconómica que tiene cada país con respecto a su dinamismo y sus políticas educativas frente a la inversión en educación y capital humano altamente calificado.

Por último, las medidas de posicionamiento muestran la distribución interna que existe en cada país. Japón presenta un rango intercuartílico estrecho indicando que sus valores centrales destacan una alta concentración y estabilidad dentro de la FBKF; Ecuador presenta una distribución moderada con un cierto grado de consistencia pero con una menor inversión dentro de este sector; Noruega muestra una distribución mucho más amplia con una fuerte inversión pública pero probablemente con desaceleraciones dentro de la misma; por último Singapur es el país con mayor rango intercuartílico observando que tiene un rango mucho más amplio. Por ende, los datos que se presentan generan una deducción, en donde, Japón tiene una inversión sostenida, Noruega y Singapur un comportamiento más moderado y Ecuador un nivel menos consistente dentro de la acumulación de capital fijo.

Figura 7

Media aritmética del crecimiento poblacional



Nota. Esta imagen muestra las medias aritméticas del crecimiento poblacional de cada país. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13

Descriptivos sobre el crecimiento poblacional

Estadísticos			Países			
			Ecuador	Japón	Noruega	Singapur
Media			1,37	-0,19	0,88	0,76
Intervalo de confianza 95%	Límite inferior		1,16	-0,29	0,71	-0,53
	Límite superior		1,59	-0,10	1,06	2,05
Media recortada al 5%			1,39	-0,19	0,88	0,89
Mediana			1,46	-0,14	0,88	1,19
Varianza			0,10	0,02	0,07	3,70
Desv. Desviación			0,32	0,14	0,26	1,92
Mínimo			0,77	-0,46	0,53	-4,17
Máximo			1,72	-0,05	1,31	3,31
Rango			0,94	0,41	0,78	7,48
Rango intercuartil			0,41	0,19	0,47	1,53
Asimetría			-1,16	-1,27	0,33	-1,70
Curtosis			0,29	0,30	-1,06	4,46
Coefficiente de varianza			23,57	-72,41	29,40	252,38
Q1			1,18	-0,29	0,66	0,09
Q3			1,59	-0,11	1,13	1,62

Nota. Esta tabla muestra los descriptivos sobre el crecimiento poblacional. Fuente elaboración propia.

La tabla evidencia que dentro de la media Ecuador lidera el crecimiento poblacional, seguido de Noruega y Singapur, sin embargo, Japón presenta un promedio negativo, mostrando que tienen una contracción demográfica, asociándose con el envejecimiento población y su baja tasa de natalidad, considerándose como un desafío estructural dentro de su industria y su innovación tecnológica (Romero & Loaiza Becerra, 2025).

La mediana y la media recortada mantienen la misma tendencia, por lo que se considera que existe un comportamiento consistente dentro de los datos de los cuatro países y por ello no existen valores atípicos que afecten a la tendencia central de las variables de estudio. En cuanto a la desviación estándar, Singapur y Ecuador presentan mayor variabilidad en cuanto al crecimiento poblacional; Japón y Noruega reflejan una

dispersión mucho menor debido a la estabilidad demográfica que tienen ambos países. La varianza es mucho más elevada en Singapur y definitivamente baja en Japón.

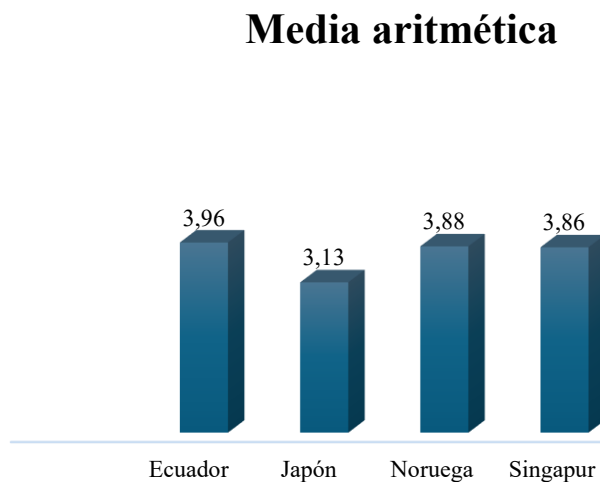
La asimetría evidencia que Ecuador y Japón tiene una asimetría negativa, indicando que en la mayoría de sus valores superan al mínimo, sin embargo, hay periodos con menor crecimiento afectando a la distribución. Por otro lado, Noruega y Singapur muestran asimetrías positivas, cuyos valores altos sesgan la distribución. Del mismo modo, la curtosis destaca que existen valores positivos en Singapur, siendo considerado el más alto, indicando que tiene una curva leptocúrtica, presentando mayor distribución en los datos; es seguido por Japón y Ecuador con valores inferiores pero positivos, superando el cero, por lo que se considera que su distribución es casi normal; en cambio, Noruega tiene una curtosis negativa, por lo que se tienen curvas platicúrticas, mostrando que existen datos mucho más dispersos.

Además, se refleja que existe una variabilidad relativa entre el coeficiente de variación, notablemente en Singapur, no obstante, no se encuentra dentro del rango debido a que supera el 20%, por lo que su variabilidad es imprecisa; Japón presenta un coeficiente negativo, lo que significa que está tomando el signo de la media, más aún si se toma el valor absoluto, sus estimaciones son poco precisas debido a que superan el 20%; Noruega y Japón superan el coeficiente límite para que sus estimaciones sean consideradas poco precisas, sin embargo se las toma en consideración dentro del rango, con una mayor estabilidad demográfica a comparación de los cuatro países.

De la misma forma las medidas de posicionamiento definen que Ecuador se encuentra en una expansión poblacional de forma sostenida considerando que se debe aumentar inversión educativa, debido a su rango intercuartílico: Noruega con un sistema mucho más moderado y homogéneo; Japón y Singapur con valores mucho más dispersos.

Figura 8

Media aritmética del desempleo



Nota. Esta imagen muestra las medias aritméticas del desempleo de cada país. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14

Descriptivos sobre el Desempleo

Estadísticos		Países			
		Ecuador	Japón	Noruega	Singapur
Media		3,96	3,13	3,88	3,86
Intervalo de confianza 95%	Límite inferior	3,38	2,69	3,52	3,59
	Límite superior	4,53	3,56	4,24	4,12
Media recortada al 5%		3,89	3,10	3,88	3,86
Mediana		3,71	2,82	3,80	3,79
Varianza		0,73	0,42	0,28	0,16
Desv. Desviación		0,85	0,65	0,53	0,40
Mínimo		3,08	2,35	3,13	3,10
Máximo		6,12	4,36	4,68	4,64
Rango		3,03	2,01	1,55	1,54
Rango intercuartil		1,02	0,97	0,93	0,49
Asimetría		1,81	0,79	0,01	0,14
Curtosis		3,78	-0,36	-1,50	1,22
Coefficiente de varianza		21,56	20,79	13,67	10,30
Q1		3,48	2,62	3,43	3,61
Q3		4,50	3,59	4,36	4,10

Nota. Esta tabla muestra los descriptivos sobre el desempleo. Fuente: Elaboración propia.

En el análisis de esta tabla se puede evidenciar que Ecuador tiene la media más alta dentro de las medidas de tendencia central, indicando que existe periodos donde el desempleo aumenta, reflejando que dentro de este país existe una estructura laboral frágil; Japón evidencia una media mucho más baja, sosteniéndolo con su modelo económico y la disciplina laboral, manteniendo sus niveles de desempleo altamente reducidos; Noruega y Singapur reflejan sus medias casi similares, es decir sus mercados laborales son estables, es así que de la misma forma se puede evidenciar que la mediana y la media recortada de cada país son similares a su mediana, conduciendo a que sus valores no tienen datos que alteren su desempeño.

Por otro lado, las medidas de dispersión en Ecuador vuelven a evidenciar inestabilidad dentro de sus datos, ya que su desviación estándar presenta altas fluctuaciones de desempleo, por otro lado, Japón, Noruega y Singapur evidencian desviaciones estándares mucho más estables y moderadas, confirmando que el sistema de cada país puede mantener un equilibrio mucho más moderado, enfocado en adaptabilidad, innovación y capacitación permanente para cada uno de los individuos de su población frente al mercado laboral (Capano et al., 2025).

Con lo que respecta a la distribución, Ecuador muestra una simetría positiva, indicando que existen periodos en donde el desempleo supera a su media, generando que exista inestabilidad dentro de la oferta laboral; Japón y Singapur presentan asimetrías positivas pero mucho más ligeras en aumentos del desempleo; por último, Noruega muestra una asimetría casi nula, confirmando que dentro de este país existe un equilibrio dentro del desempleo con las debidas políticas aplicadas (European Commission, 2012). De la misma forma la curtosis evidencia resultados positivos y negativos en los diferentes países, Ecuador muestra una curtosis positiva con una distribución leptocúrtica con sus valores mucho más concentrados con la media, por otro lado; Japón y Noruega presentan curtosis negativas con distribuciones más aplanadas, es decir, sus distribuciones son platicúrticas, por ende, el desempleo dentro de estos países se mantiene casi estable; de la misma forma, Noruega presenta una

curtosis positiva y moderada, indicando que existe una concentración mucho más latente con sus valores a la media.

En el coeficiente de variación muestra que el valor más alto es de Ecuador estimando un rango superior para que sus estimaciones sean consideradas poco precisas, por ende, se considera que existe volatilidad en el desempleo; Japón se ubica dentro del rango, evidenciando que sus estimaciones son consideradas poco precisas, es decir, que existe sensibilidad dentro del mercado laboral; Noruega y Singapur presentan estimaciones mucho más precisas porque sus coeficientes son mucho más bajos, indicando que sus sistemas educativos promueven políticas públicas que disminuye el desempleo (UNESCO, 2023b).

Las medidas de posicionamiento pueden evidenciar que Ecuador en su primer y tercer cuartil son amplios con una mayor dispersión de forma interna, es por ello que el desempleo ecuatoriano es irregular a lo largo del tiempo; Japón muestra que su rango intercuartílico es de menor amplitud, por ende tiene un mayor control en el desempleo; Noruega muestra un rango intercuartílico mucho más moderado, de igual forma, Singapur mantiene menores distancias entre los cuartiles, por ello, el mercado laboral en este país se considera mucho más estables (Hanushek & Woessmann, 2021).

Es por ello, que cada uno de los análisis descriptivos evidencian diferencias estructurales entre cada uno de los países, el crecimiento económico muestra diferencias considerables, indicando que existe una estructura mucho más estable en los países desarrollados; el gasto público en educación refleja que existe variabilidad dentro de cada uno de los países y la eficiencia es mucho más importante que la cantidad que se gasta; de igual forma la formación bruta de capital fijo destaca un papel crucial en la inversión productiva de cada país; el crecimiento poblacional muestra una estabilidad general en contraste con su transición demográfica y la demanda educativa; la percepción de la corrupción evidencia contrastes notorios, porque las instituciones son las que caracterizan la eficiencia y confianza social; los individuos que disponen de internet presentan un crecimiento sostenible pero no en su mayoría, siendo factor clave para el conocimiento y la educación; finalmente el desempleo tiene ajustes estructurales que influyen dentro de la calidad educativa y el mercado laboral. Por ende, cuyos resultados reflejan que el crecimiento económico no depende de factores

del aumento educativo sino de la correcta implementación de los recursos, la eficiencia, la transparencia social, el capital humano y el aprovechamiento digital, mostrando que existen significancias notorias entre Ecuador con Singapur, Noruega y Japón.

La evidencia descriptiva confirma que la eficiencia económica resulta de la interacción entre la educación, la inversión productiva, la dinámica demográfica y el mercado laboral; Japón y Singapur muestran una eficiencia sumamente alta, al combinar educación, inversión productiva y mercados laborales eficientes. Noruega muestra una posición sólida y eficiente basada en niveles altos del gasto social, pero con menor dinamismo relativo. Ecuador muestra desafíos estructurales que limitan la eficiencia del gasto educativo y del crecimiento económico. Por ende, se confirma que la eficiencia económica no depende del monto asignado, sino, de la calidad y estabilidad sobre las políticas públicas y la eficiencia del capital humano y el crecimiento económico.

Estudio descriptivo-comparativo

Para el cumplimiento del segundo objetivo se tomó en consideración la relación que existe entre la educación y el crecimiento económico a través de la teoría del capital humano, en donde, la inversión educativa ayuda a que la población incremente sus capacidades productivas dentro de una nación, es por ello, que el análisis que se realizó en Singapur, Noruega y Japón ayudó a identificar las estrategias que han permitido fortalecer su calidad educativa y por ende su crecimiento económico, con el único fin de comprender la realidad ecuatoriana y las falencias que existen dentro del sistema educativo.

Tabla 15

Políticas educativas implementadas en Singapur, Noruega y Japón.

País	Políticas Educativas Estratégicas (Infraestructura, educación y calidad)	Fortalecimiento Académico y su impacto en el crecimiento económico
Singapur	1. Infraestructura tecnológica - Implementación de planes estratégicos “Masterplan for ICT in Education” (Natarajan et al., 2018). - Infraestructura digital para todas las escuelas con aprendizaje mucho más personalizado y continuo. 2. Innovación Curricular y Educativa, mayor pensamiento crítico - Política “Teach Less, Learn More” – Menos memorización, mayor pensamiento crítico y más habilidades aplicadas (Communications and Engagement Group, 2023). “Applied Learning Programmes” and “Learning for Life Programmes”. 3. Calidad Acceso y educación - Sistema meritocrático con varias vías de acceso. - Inversión educativa especial e inclusiva.	Ha permitido que se posicione en uno de los primeros países con más rangos educativos, en innovación, tecnología y capital humano avanzado. La implementación del “Masterplan for ICT in Education” ha permitido que exista una transformación estructural en el sistema educativo a través de las TICS para todos los niveles de aprendizaje, mejorando su nivel de enseñanza con las competencias tecnológicas y cognitivas que requiere el mercado laboral (Natarajan et al., 2018; OECD, 2024b). La política “Teach Less, Learn More” centra la calidad del aprendizaje más que la cantidad, mayor creatividad, resolución de problemas y práctica de conocimiento. De igual forma, los programas “Applied Learning Programmes” and “Learning for Life Programmes” muestran una reformulación del aprendizaje en valores de liderazgo y responsabilidad social (Ministry of Education Singapore, 2024). Este sistema educativo se rige en una capacidad meritocrática en donde se prioriza la igualdad de oportunidades, la inclusión y la inversión educativa, mayor equidad, calidad y tasas mucho más altas en rendimiento educativo en todo el mundo (The Global Education Monitoring Report Technology in education, 2023).
Noruega	1. Infraestructura equitativa	Garantiza una educación gratuita desde la primaria hasta la universidad

	• Educación gratuita desde la primaria hasta la universidad. • Financiamiento del estado en igualdad de condiciones para todas las regiones. • Infraestructura escolar diseñada e inclusiva.	permitiendo la igualdad de oportunidades en zonas rurales y urbanas, además de contar con infraestructura adecuada con edificios inclusivos y adaptados a la necesidad de los estudiantes (European Commisson, 2025).
	2. Innovación • Autonomía para estudiantes y docentes • Currículo nacional (LK20)	Para UNESCO (2020), la equidad en infraestructura ha reducido brechas significativas socioeconómicas y regionales. Por ello, se ha impulsado la mejora del aprendizaje continuo y la inclusión social para poder tener un crecimiento más económico y justo.
	3. Capital Humano • Inversión en formación profesional docente	Promovió una nueva transformación a través del currículo Nacional LK20, centrándose en competencias, pensamiento crítico y aprendizaje autónomo en estudiantes y docentes, fomentando innovación y aprendizaje activo (European Commission, 2024).
		De la misma forma, la formación profesional y docente ayuda a determinar el principal factor del rendimiento educativo, así mismo la confianza autónoma y la actualización educativa permanente, ayudan a fortalecer el capital humano, proporcionado docentes aptos para formar estudiantes competentes y críticos (OECD, 2020).
Japón	1. Infraestructura curricular en ciencia y tecnología • Currículo nacional “Course of Study”- riguroso y centralizado. • Método Kaizen en el aula. 2. Innovación, cultura y mejora continua • Fomento de creatividad e innovación “Periodos integrados de estudio” • Política Society 5.0 3. Calidad en ética y Excelencia técnica	El currículo “Course of Study” se centra en orientar a la excelencia con rigurosidad académica, para que los estudiantes alcancen competencias científicas y tecnológicas (Ministry of education, 2020). De la misma forma el método Kaizen adapta un ámbito educativo empresarial con optimización pedagógica en los docentes (Macpherson et al., 2015).

	• Colegios tecnológicos Kosen- profesionales altamente especializados	La educación japonesa impulsa la creatividad y el aprendizaje colaborativo, permitiendo que los estudiantes sean parte de la realidad social, ambiental y tecnológico (Ministry of education, 2020). De la misma forma la visión Society 5.0 está enfocada en el ser humano y resolver los problemas de las realidades nates mencionadas a través de la educación e innovación. Un componente esencial dentro de este proceso es la red de colegios tecnológicos KOSEN que forma profesionales especializados en manufactura y tecnologías aplicadas, basada en una metodología a la resolución de problemas reales y la ética de trabajo, en donde su lema es hacer las cosas con el corazón y la mente (KOSEN, 2022).
--	---	---

Nota. Esta tabla muestra las políticas públicas aplicadas en Singapur, Noruega y Japón en infraestructura, innovación y capital humano. Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, se puede evidenciar, que Singapur, Noruega y Japón toman en consideración tres ejes importantes que establece una estructura universal estable física y digital, currículos aptos en competencias, pensamiento crítico y aprendizaje educativo continuo, pero lo más importante, la formación docente para tener un capital humano calificado y que puedan brindar un aprendizaje adecuado frente a las necesidades del mercado laboral. Ecuador cuenta con programas que muestran una inclinación hacia estrategias para la digitalización, inclusión y formación técnica a través del Ministerio de Educación (2021) con la Agenda Educativa Digital 2021-2025, sin embargo, se ha considerado que dentro de Ecuador ha existido brechas en la conectividad rural y la formación de docentes para una transformación sistemática del aprendizaje.

De tal forma, se considera un verdadero contraste en cada una de las naciones, de tal forma se tomará en cuenta 4 dimensiones.

Infraestructura y Conectividad

Singapur dentro de su sistema educativo ejecuta el Masterplan for ICT in Education, con la única finalidad de que su conectividad se a nivel nacional en los dispositivos en las aulas mediante las TIC; Noruega y Japón mantienen un infraestructura mucho más inclusiva para todo los ciudadanos de la nación; sin embargo, Ecuador a través de la Agenda Educativa Digital 2021-2025 mediante la conectividad digital implementada por Mintel y el Ministerio de educación no han contado con la cobertura adecuada en zonas rurales, generando que el aprendizaje educativo no sea sostenible a lo largo del tiempo en varias unidades educativas, por ende, esta falencia retrasa la capacidad tecnológica que los estudiantes puedan mejorar su capacidad intelectual y el manejo de aplicaciones tecnológicas.

Metodología y Currículo

Las políticas en Singapur, Noruega y Japón ven el bienestar de cada uno de los ciudadanos a través del pensamiento crítico, la ciencia y la tecnología en mejora continua; por el contrario, Ecuador en su plan nacional ve la implementación de las competencias y la ciudadanía digitales, sin embargo, se ha tenido problemas al momento de aplicarlo entre las regiones ecuatorianas (Ministerio de Educación, 2021)-

Gobernanza y formación docente

Japón y Singapur son considerados países que mantiene una formación docente continua en la evaluación y certificación académica; por otro lado, Ecuador cuenta con capacitación y formación para docentes y estudiantes, con cursos e instrumentos digitales como la prueba INEVAL para medir el desempeño educativo y el aprendizaje adquirido, a través de capacitaciones virtuales y presenciales que auguren a que existe un avance continuo mediante la educación digital y la implementación de las TIC (Ministerio de Educación, 2025).

Educación técnica y articulación con la economía

Japón y Singapur muestran programas con modelos y ciclos formativos para la realidad de la oferta laboral existente, sin embargo, en Ecuador se cuenta con la SENESCYT e institutos técnicos con gran oferta académica, pero con pocas empresas que brinden conectividad y formación técnica para establecer vínculos unilaterales en el sector productivo (Muñoz et al., 2025).

Análisis Explicativo

Para el cumplimiento del segundo objetivo se optó por un modelo econométrico con datos panel de efectos fijos, el cual ayudó a identificar la relación entre cada una de las variables de estudio; es por ello, que se pretende determinar qué medida de inversión ayuda a determinar el desempeño productivo del país, de esta manera se pretende obtener resultados consistentes para comprender la relevancia que tiene el gasto educativo y el crecimiento económico en nuestro país a comparación de países desarrollados (Singapur, Noruega y Japón).

Tabla 16

Regresión OLS del Crecimiento Económico

CE_cent	Coef	Std Err
GPE_cent	-1.519.814	.9859018
FBKF_cent	.5442437	(.3211307) *
CPO_cent	-1.060.758	(.4942106) **
DESEM_cent	-1.485	(.8054641) *
_cons	1.72e-07	1.000
Number of Obs		44
Prob > F		0.0387
R-squared		0.2234

Nota. Resultados del análisis correlacional OLS entre la variable dependiente (Crecimiento Económico) y las independientes. Fuente: Elaboración propia.

La regresión realizada muestra las fluctuaciones del crecimiento económico mediante las variables macroeconómicas, se considera un total de 44 observaciones, por ende, para la especificación del modelo, las variables fueron centralizadas, es decir, se restó la media muestral y se estacionarizaron las variables a través de la prueba de *Levin Lin Chun*, estos procedimientos garantizaron la validez inferencial y la veracidad del modelo que ayudaron a analizar las relaciones existentes a corto plazo, por ende, las variables dependientes se estacionarizaron a nivel y el crecimiento económico fue modela sin componente tendencial.

De tal forma el modelo evidencia un R-cuadrado de 0,2234 indicando que aproximadamente el 22,34% de la variabilidad de la variable dependiente (Crecimiento económico), está explicada por las variables independientes, por ende,

cuyo valor, demuestra que las variables explicativas muestran la variabilidad del crecimiento económico.

De la misma forma la prueba de significancia conjunta permite rechazar la hipótesis nula, en donde, todos los coeficientes son menores al nivel de significancia (5%); por ende, las variables independientes poseen la capacidad estadísticamente significativa sobre la variable dependiente.

El gasto público en educación demuestra que al aumentar un punto porcentual en el gasto público en educación el crecimiento económico disminuye en 1,51%, sin embargo, esta variable no influye directamente en el crecimiento económico debido a que no es estadísticamente significativa.

De la misma forma, al aumentar un punto porcentual en la formación bruta de capital fijo el crecimiento económico aumenta en 0,54 puntos porcentuales, siendo estadísticamente significativa, por lo tanto, esta variable influye de forma directa en el crecimiento económico.

Si se aumenta un punto porcentual en la tasa de crecimiento poblacional, el crecimiento económico disminuye en 1,06 puntos porcentuales, siendo estadísticamente significativa si influye directamente en el crecimiento económico.

Por último, si se aumenta un punto porcentual en la tasa de desempleo, el crecimiento económico disminuye en 1,48 puntos porcentuales, siendo estadísticamente significativa por lo que influye directamente en el crecimiento económico.

Tabla 17

Modelo de regresión de datos panel con efectos fijos frente a efectos aleatorios

Variable	Efectos Fijos		Efectos Aleatorios	
	Coef	Std Err	Coef	Std Err
GPE_cent	-1.519814	1.026159	-1.519814	.9859018
FBKF_cent	.5442437	.3342434	.5442437	(.3211307) *
CPO_cent	-1.060758	(.5143907) **	-1.060758	(.4942106) **
DESEM_cent	-1.485	(.8383536) *	-1.485	(.8054641) *

Nota. Comparación de los resultados de la estimación realizada del modelo de datos panel de efectos fijos y efectos aleatorios. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos tanto en el modelo de efectos fijos y efectos aleatorios muestran que el crecimiento económico entre los países analizados (Singapur, Noruega, Japón y Ecuador) desde 2012-2022, mostrando que el crecimiento poblacional privado es el determinante más robusto y significativo de la variable dependiente, mostrando una relación negativa. El desempleo, en menor medida, la formación bruta de capital fijo también muestra asociaciones significativas y el gasto público parece tener un efecto significativo en este modelo, no obstante, para la elección del mejor modelo para la estimación se debe contrastarlo a través de la prueba de *Hausman*.

Tabla 18

Prueba de Hausman

Test: Ho: difference in coefficients not systematic	
chi2(4)	0.00
Prob>chi2	1.0000

Nota. Resultados de la prueba de *Hausman* para determinar el mejor modelo a través de la estimación de efectos fijos y efectos aleatorios. Fuente: Elaboración propia.

Se puede evidenciar que al aplicar la prueba de *Hausman*, la cual, compara los coeficientes estimados del modelo de efectos fijos y aleatorios, determina que el mejor modelo a aplicar dentro de esta investigación es el modelo de efectos aleatorios, porque el p-valor obtenido es mayor al nivel de significancia del 5% (0,05), considerando que las variables estudiadas están no están correlacionadas con las variables explicativas. A partir de esto se debe aplicar la prueba del multiplicador de Lagrange de Breusch Pagan para decidir entre una regresión de efectos aleatorios o una regresión de mínimos cuadrados.

Tabla 19

Test de Multiplicador de Langrange de Breusch Pagan

Estimated Results			
CE_cent	Var	sd = sqrt(Var)	
U	0	0	
chibar2(01)		0.00	
Prob > chibar2		1.0000	

Nota. Resultados obtenidos de la prueba del multiplicador de Lagrange, para la aceptación del mejor modelo EA o MCO.

Mediante esta prueba se puede evidenciar que el efecto específico de cada país se estimó a cero, considerado que no hay heterogeneidad no observada especificada en cada país, por ende, se debe estimar el modelo con Mínimos Cuadrado Ordinarios (MCO) debido a que su *p-value* es mayor al 5% y la interpretación del modelo sería más directa.

Tabla 20

Factor de Inflación de la varianza VIF

Variable	VIF	1/VIF
FBKF_cent	2,00	0.500063
GPE_cent	1,92	0.519911
DESEM_cent	1,21	0.827610
CPO_cent	1,11	0.897455
Mean VIF	1,56	

Nota. Resultados obtenidos del Factor de inflación de la varianza del modelo estimado.

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, el Factor de la Inflación de la Varianza (VIF), el cual, mide la multicolinealidad entre las variables explicativas, muestra no existen un *VIF* superior a 10 en las variables, indica que pueden no están correlacionadas con otras, deduciendo que no existe multicolinealidad en el modelo, aceptando la hipótesis nula y rechazando la hipótesis alternativa en donde no existe multicolinealidad en las variables independientes.

Tabla 21

Prueba de Jarque Bera

Jarque-Bera test for Ho: normality:			
Jarque-Bera normality test	2,491	Chi(2)	.2878

Nota. Resultados obtenidos de la prueba de Jarque Bera. Fuente: Elaboración propia

Así mismo, para evaluar la distribución de los datos, se realizó la prueba de *Jarque-Bera* considerando que se tiene 44 observaciones, evidenciando que se aplicada debido a la utilización de MCO, en donde, su *p-value* (0,2878) es mayor al 5% por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, en donde, los residuos del modelo tienen una distribución normal.

Tabla 22*Prueba de Shapiro-Wilk para datos menores a 50*

Shapiro-Wilk W test for normal data					
Variable	Obs	W	V	Z	Prob>z
resid	44	0.96736	1.389	0.696	0.24336

Nota. Resultados obtenidos de la prueba de Shapiro-Wilk. Fuente: Elaboración propia.

De la misma forma, para evaluar la distribución de los datos, se realizó la prueba de *Shapiro-Wilk* considerando que se tiene 46 observaciones y esta prueba es específica debido a que cuenta con datos menores a 50, de modo que, se pudo comprobar que el *p-valor* (0,24336) es mayor que el umbral del 5% del nivel de significancia, por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula, en donde, los residuos del modelo tienen una distribución normal.

Tabla 23*Prueba de Wooldridge-Autocorrelación*

Wooldridge test for autocorrelation in panel data	
H0: no first-order autocorrelation	
F (1, 3) =	1,319
Prob > F =	0,3341

Nota. Resultados obtenidos de la prueba de Wooldridge para datos panel. Fuente: Elaboración propia.

Como se evidencia en la tabla, *la prueba de Wooldridge* es aplicada para datos de panel y así determina si existe presencia de autocorrelación o no dentro del modelo. De tal forma, el valor obtenido del *p-valor* (0,3341) es mayor al nivel de significancia del 5%, por ello, cuyo valor obtenido no rechaza la hipótesis nula, comprobando que dentro del modelo no existe autocorrelación en los residuos del modelo estimado

Tabla 24*Prueba de Breusch-Pagan*

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity	
Ho: Constant variance	
chi2 (1) =	9,92
Prob > chi2 =	0.0016

Nota. Resultados obtenidos de la prueba de Wald para datos panel. Fuente: Elaboración propia.

Para evaluar la presencia de heterocedasticidad entre los grupos del modelo de Mínimos cuadrados Ordinarios (MCO) se optó por la *Prueba de Breusch Pagan*, evidenciando que el modelo tiene *p-value* de (0,0016), entendiendo que se tienen un *p-value* menor al 0,05 rechazando la hipótesis nula, en donde, las varianzas de los errores son iguales para cada uno de los países. Para ello, se procede a ajustar el modelo para poder demostrar que existe homogeneidad dentro de las varianzas para cada uno de los países.

Tabla 25*Corrección del modelo-Heteroscedasticidad con errores estándar para datos de panel*

Linear regression, correlated panels corrected standard errors (PCSEs)			
CE_cent	Coef		Std Err
GPE_cent	-1.519814		(.7546734) **
FBKF_cent	.5442437		(.2815821) **
CPO_cent	-1.060758		(.4641394) **
DESEM_cent	-1.485		(.7956544) *
_cons	1.72e-07		.6957124
Number of obs	44	R-squared	0.2234
Number of groups	4	Prob > chi2	0.0081

Nota. Los resultados corresponden a un modelo de regresión lineal para datos de panel estimado mediante Panel Corrected Standard Errors (PCSE), aplicado para corregir problemas de heterocedasticidad y correlación contemporánea detectados en el modelo original. Los coeficientes estimados permiten analizar la relación entre el gasto público en educación, la formación bruta de capital fijo, la percepción de la corrupción y el

desempleo sobre el crecimiento económico en el período de estudio. Fuente: Elaboración propia.

El modelo corregido con errores estándar robustos agrupados por cada país (Ecuador, Singapur, Noruega y Japón) para la corrección de la heterocedasticidad muestra que los errores estándar aumentan, garantizando que las inferencias obtenidas puedan ser mucho más confiables garantizando que las inferencias de las relaciones entre las variables independientes y la variable dependiente sean más eficientes y robustas.

Por lo tanto, el modelo econométrico con datos de panel corregido demuestra que la relación entre el gasto público en educación y crecimiento económico están relacionadas por factores estructurales como la eficiencia del gasto, la inversión productiva, la dinámica demográfica y el funcionamiento del mercado laboral. Por lo tanto, los resultados presentados son consistentes con estudios de Ecuador, Singapur, Noruega y Japón.

De tal forma se puede evidenciar que, a nivel global, las variables exógenas explican en un 22,34% a la variable dependiente, además de considerarse un modelo altamente significativo de forma conjunta debido que su *p-value* (0,0081) es inferior al 5%.

En primer lugar, el gasto público en educación presenta un efecto negativo y estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico, es decir, si Ecuador, Singapur, Noruega y Japón aumenta un punto porcentual en el gasto público en educación el crecimiento económico disminuye en 1,51 puntos porcentuales, lo que sugiere que, el aumento del gasto educativo no garantiza mayores tasas de crecimiento. Estos resultados están ampliamente respaldados mediante las investigaciones de Hanushek & Woessmann (2021) en donde se demuestra que, el crecimiento económico está más estrechamente vinculado con la calidad del aprendizaje y las habilidades cognitivas que con el nivel del gasto educativo. De forma complementaria, Barro (1991) demostró que el gasto en educación puede presentar retornos decrecientes cuando no se traduce en capital humano productivo.

En Singapur, se ha evidenciado que diversos estudios destacan que el éxito económico del país no se explica por un gasto educativo elevado, sino por la eficiencia del sistema educativo y su articulación con la innovación y el sector productivo. Morales (2024)

señala que Singapur ha orientado su política educativa hacia la formación técnica, la ciencia y la tecnología, generando altos retornos económicos con niveles de gasto relativamente moderados.

Por otro lado, Japón muestra que la educación ha sido un pilar del crecimiento económico de largo plazo, especialmente en el periodo de posguerra. Goczek et al. (2021) destacan que la acumulación de capital humano más la innovación tecnológica y aprendizaje continuo permite sostener elevados niveles de productividad, aunque los efectos del gasto educativo no fueron inmediatos.

De la misma forma, Noruega presenta en estudios como los de OECD (2024c) y Carrasco (2016) evidencian que, si bien el país mantiene un alto gasto público en educación, su contribución al crecimiento económico se manifiesta más en términos de estabilidad, bienestar y productividad de largo plazo, antes que, en tasas elevadas de crecimiento del PIB, lo que explica la relación débil o negativa observada en modelos de corto plazo.

Por último, Ecuador, investigaciones de Zambrano Ponce & Conforme (2023b) y Jiménez-Ramírez & Reyes-Camargo (2024) evidencian que el incremento del gasto educativo no siempre se ha traducido en mejoras significativas de calidad ni en mayor absorción laboral del capital humano, lo que respalda empíricamente el signo negativo estimado en el modelo global.

Así mismo la formación bruta de capital fijo muestra que a nivel global es positivo y significativo, dando a entender que, sí, Ecuador, Singapur, Noruega y Japón aumentan un punto porcentual de la tasa de formación bruta de capital fijo, el crecimiento económico aumenta en 0,54 puntos porcentuales, lo cual es consistente con la teoría e investigaciones realizadas anteriormente. Este hallazgo es coherente con el estudio de Jiménez (2012) en donde considera a Solow, menciona que la acumulación de capital físico es un determinante clave del crecimiento, además, la inversión en infraestructura pública tiene un impacto significativo sobre la productividad y el crecimiento económico, de la misma forma Baldacci et al. (2008) asume que la inversión pública eficiente, especialmente en infraestructura, contribuye al desarrollo sostenible y al crecimiento económico, lo cual coincide con los resultados obtenidos en el modelo.

En Singapur y Japón, en estudios de G. García (2021) y Buenrostro (2003) confirman que la inversión sostenida en capital físico y tecnológico ha sido fundamental para el crecimiento económico acelerado. Por otra parte, en Noruega, la European Commission (2012) destaca que la inversión pública eficiente ha permitido diversificar la economía más allá del sector petrolero. Por último, Ecuador, ha mostrado en trabajos como los de Angel-Urdinola & Vera Jibaja (2018) muestran que los periodos de mayor crecimiento económico coinciden con incrementos en la inversión pública, especialmente en infraestructura, lo que respalda el resultado positivo estimado en el modelo econométrico.

De la misma manera, el crecimiento poblacional presenta un coeficiente negativo y estadísticamente significativo, lo que indica que un aumento acelerado de la población ejerce un efecto restrictivo sobre el crecimiento económico. Este resultado se fundamenta en el estudio de Jiménez (2012) en el modelo de Solow, en donde el crecimiento poblacional reduce el capital per cápita, limitando el crecimiento del ingreso. El autor Bloom (2020) menciona que el crecimiento demográfico puede convertirse en un obstáculo para el crecimiento cuando los países no logran aprovechar el bono demográfico.

Esta situación resulta especialmente relevante para Ecuador, donde el crecimiento poblacional ha generado presión sobre el mercado laboral y el gasto público, reduciendo la efectividad del gasto educativo (Orlandini G & Salamanca E, 2020). En contraste, Japón presenta una dinámica demográfica opuesta, con bajo crecimiento poblacional, lo que ha permitido una mayor acumulación de capital por trabajador considerando que los resultados evidencian una estabilidad demográfica sólida, pero con efectos limitados para el crecimiento económico (El Fakir, 2022; UNESCO, 2023a). Mientras que Noruega y Singapur han gestionado su crecimiento poblacional mediante políticas de capital humano.

Finalmente, la variable desempleo presenta un coeficiente negativo, lo que confirma que mayores niveles de desempleo se asocian con menores tasas de crecimiento económico, es decir, si, Ecuador, Singapur, Noruega y Japón incrementa un punto porcentual en la tasa de desempleo, el crecimiento económico disminuye en 1,06 puntos porcentuales. Este resultado es consistente con la Ley de Okun y con estudios

empíricos como los de Krykliy (2023) quienes evidencian que economías con elevados niveles de desempleo presentan un crecimiento más limitado.

En Ecuador, diversos antecedentes investigativos señalan que el desempleo y el subempleo han reducido la capacidad de absorción del capital humano formado, limitando los efectos del gasto educativo sobre el crecimiento económico (Ayala Bolaños & Valencia Cruzaty, 2018). En contraste, Singapur y Japón exhiben mercados laborales más eficientes, permitiendo que la inversión en educación y capital físico se traduzca en crecimiento económico, mientras que Noruega mitiga este efecto mediante políticas activas de empleo.

Es por ello que el modelo de datos de panel corregido con errores estándar robustos para Ecuador, Singapur, Noruega y Japón, muestran que el gasto público en educación tiene un efecto negativo y significativo, evidenciando que un mayor gasto no garantiza mayor crecimiento sin eficiencia y calidad educativa, así mismo la formación bruta de capital fijo incide positivamente en el crecimiento, confirmando el rol clave de la inversión productiva, de la misma forma el crecimiento poblacional presenta un efecto negativo, reflejando presiones sobre el capital per cápita y el mercado laboral, por último, el desempleo afecta negativamente al crecimiento económico. Por ende, los resultados demuestran que el crecimiento depende de factores estructurales más que del volumen del gasto educativo.

4.2 Verificación de la hipótesis o fundamentación de las preguntas de investigación

Prueba de contraste: Modelo PCSE (Panel-Corrected Standard Errors).

a) Modelo Lógico

H_0 (Hipótesis nula):

La distribución y eficiencia del gasto público en educación no influye significativamente en el crecimiento económico en Ecuador, Singapur, Noruega y Japón.

H_1 (Hipótesis alternativa):

La distribución y eficiencia del gasto público en educación influye significativamente en el crecimiento económico en Ecuador, Singapur, Noruega y Japón.

b) Modelo matemático

$$H_0: \beta_{GPE} = 0$$

$$H_1: \beta_{GPE} \neq 0$$

Donde:

β_{GPE} es el coeficiente que mide el gasto que tiene el gobierno en forma general en educación sobre el crecimiento económico.

Regla de decisión para el modelo PCSE

En el modelo PCSE, la decisión se basa en la significancia estadística del coeficiente β_{GPE} , la cual, es evaluada a través de su *p-value* asociado:

Si el *p-value* es $< 0,05$, se rechaza la H_0

Si el *p-value* es $\geq 0,05$, no se rechaza la H_0

Tabla 26

Comparación del efecto del GPE sobre el crecimiento económico entre Ecuador, Singapur, Noruega y Japón (Modelo PCSE)

País	Coeficiente	Std Err
Ecuador		
Singapur		
Noruega	-1.519814	(.7546734) **
Japón		

Nota. Comparación del efecto del GPE sobre el crecimiento económico entre Ecuador, Singapur, Noruega y Japón con el Modelo PCSE. Fuente: Elaboración propia.

Conclusión

Dado que el coeficiente es negativo en cuanto al gasto público en educación para Ecuador, Singapur, Noruega y Japón y altamente significativo sobre el crecimiento económico, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, concluyendo que, la distribución y eficiencia del gasto público en educación influye significativamente en el crecimiento económico en Ecuador, Singapur, Noruega y Japón, es por ello, que un incremento en el gasto público en educación sí influye en el crecimiento económico de Ecuador, Singapur, Noruega y Japón, en otras palabras, no es solo cuánto se gasta, sino cómo se gasta y cuán eficiente es ese gasto lo que impacta el crecimiento económico.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

Los resultados validados a través de la hipótesis permiten rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, debido a que se demuestra empíricamente que la distribución y eficiencia del gasto público en educación sí influye directamente en el crecimiento económico en Ecuador, Singapur, Noruega y Japón. Por ende, se confirma lo antes expuesto; a mayor inversión educativa existe mayor crecimiento económico esto se lo puede validar a través de la teoría del capital humano-realizada por Schultz (1961) y los hallazgos empíricos ya mencionados.

En el análisis descriptivo la comparación de indicadores reveló que la eficiencia económica y educativa depende más de la estabilidad institucional que del monto invertido. Ecuador muestra alta volatilidad en su crecimiento y en la asignación del gasto educativo, mientras que Singapur, Noruega y Japón exhiben sistemas más predecibles y articulados. Noruega lidera en porcentaje del PIB destinado a educación, pero su impacto en el crecimiento es moderado, lo que sugiere posibles ineficiencias. Japón y Singapur, con inversiones relativamente menores, logran alta productividad mediante la innovación y la calidad del capital humano. La inestabilidad del mercado laboral ecuatoriano contrasta con los bajos niveles de desempleo y la mayor absorción de talento en los países de referencia.

El análisis descriptivo-comparativo evidencia que los tres países desarrollados (Singapur, Noruega y Japón) presentan características distintas en el ámbito educativo. Singapur se alinea a la innovación, digitalización y una rigurosa exigencia académica, vinculando la educación con los sectores productivos; Noruega, se enfoca en tener un capital humano altamente avanzado, una estructura institucional sólida, una inversión eficiente y con baja corrupción; Japón vínculo a su sistema educativo con la industria a través del enfoque STEM, infraestructura tecnológica avanzada y un capital humano altamente rígido; por ello, estas políticas educativas han sido parte fundamental en cada uno de los países de análisis para que el crecimiento económico pueda

evidenciarse. Por tal motivo, se concluye que Ecuador carece de mecanismos educativos sistemáticos que ayuden a fortalecer el crecimiento económico, por lo tanto, se debería fortalecer la calidad y transparencia institucional, la digitalización, la formación de capital humano altamente calificado, la industria y la tecnología para poder replicar parcialmente la metodología de los modelos expuestos.

En el análisis explicativo mediante la estimación econométrica con el modelo PCSE se confirmó que, para el conjunto de países analizados, el gasto público en educación tiene una relación negativa y estadísticamente significativa con el crecimiento económico. Este hallazgo central indica que incrementar la inversión educativa no garantiza un mayor crecimiento si no se mejora su eficiencia, distribución y calidad. El impacto positivo de la Formación Bruta de Capital Fijo y el efecto negativo del desempleo subrayan que los determinantes clave del crecimiento son la inversión productiva y la estabilidad laboral. Por lo tanto, para Ecuador, la prioridad debe ser optimizar la gestión del gasto antes que solo aumentar su volumen.

5.2 Limitaciones del estudio

Dentro del presente estudio la principal limitación fue la disponibilidad y calidad de los datos, porque se identificó una escasa información dentro de las variables de estudio para cada uno de los países analizados. Esto no solo obstaculizó la construcción de series de tiempo completas, sino que, también dificultó incluir variables directas y mucho más representativas en cuanto al fenómeno de estudio, por ello, no se permitió obtener una especificación robusta y mucho más precisa en el modelo econométrico. De la misma forma, durante el periodo seleccionado, se evidenció que no existieron datos disponibles en ninguna de las plataformas oficiales, obligando a incluir variables que se asemejan a las principales, pero, que no tienen el mismo impacto para poder profundizar los factores que pueden ser asociados con la inversión educativa e influir con el crecimiento económico. La ausencia de esta información redujo la capacidad de análisis y la obtención de tener posibles estimaciones que sean más completas entre Ecuador, Singapur, Noruega y Japón.

5.3 Futuras temáticas de investigación

Sí bien es cierto, el gasto público en educación es una temática altamente estudiada, sin embargo, se debe profundizar el análisis de las políticas educativas del Ecuador y sus principales limitaciones estructurales, para comprender cual es el impacto que tienen con el gasto educativo y el crecimiento económico, por ende, es de suma importancia, estudiar la brecha entre zonas urbanas y rurales, el deterioro de la infraestructura educativa, la calidad de formación docente y la ineficiente articulación del sistema educativo. Estudiar estas falencias permitirá que se diseñen propuestas coherentes y equitativas, orientadas hacia el capital humano, es por ello, que estudiar esta línea de investigación hará que se tenga un aporte académico, político y económico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrha, T., & Weldeyohans, B. (2025). The Role of Human Capital in Economic Development: A Theoretical Analysis. *Journal of Human Resource Management*, 13(2), 30–35. <https://doi.org/10.11648/j.jhrm.20251302.11>
- Adejumo, O. O., Asongu, S. A., & Adejumo, A. V. (2021). Education enrolment rate vs employment rate: Implications for sustainable human capital development in Nigeria. *International Journal of Educational Development*, 83, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102385>
- Afzal, A., Khan, S., Daud, S., Ahmad, Z., & Butt, A. (2023). Addressing the Digital Divide: Access and Use of Technology in Education. *Journal of Social Sciences Review*, 3(2), 883–895. <https://doi.org/10.54183/jssr.v3i2.326>
- Agasisti, T., & Bertolotti, A. (2022). Higher education and economic growth: A longitudinal study of European regions 2000–2017. *Socio-Economic Planning Sciences*, 81, 2–18. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100940>
- Alam, F., Singh, H. P., & Singh, A. (2022). Economic Growth in Saudi Arabia through Sectoral Reallocation of Government Expenditures. *SAGE Open*, 12(4), 1–13. <https://doi.org/10.1177/21582440221127158>
- Aleksandrovich, A., & Upadhyaya, K. P. (2015). Government Size and Economic Growth: Evidence from Selected OECD Countries. *International Journal of Economics and Finance*, 7(5), 38–43. <https://doi.org/10.5539/ijef.v7n5p38>
- Amidi, S., & Fagheh Majidi, A. (2020). Geographic proximity, trade and economic growth: a spatial econometrics approach. *Annals of GIS*, 26(1), 49–63. <https://doi.org/10.1080/19475683.2020.1714727>
- Amoh, J. K., Awuah-Werekoh, K., & Ofori-Boateng, K. (2022). Do corrupting activities hamper economic growth? Fresh empirical evidence from an emerging economy. *Journal of Financial Crime*, 29(3), 1114–1130. <https://doi.org/10.1108/JFC-11-2019-0150>
- Anchundia Barcia, H. I., Mejía Huachisaca, M. S., Chang Rizo, F. S., Núñez Bartolomé, E. J., & Suárez Tuárez, S. S. (2025). Análisis correlacional de la Formación Bruta de Capital Fijo en Ecuador: Inversión pública o privada. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(3), 1–12. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i3.4165>

- Angel-Urdinola, D. F., & Vera Jibaja, P. (2018). Achievements and Challenges of Ecuador's Education Sector in the 21st Century. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3180271>
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). *Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations* (Vol. 58). The Review of Economic Studies. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Árias Gonzáles, J. L. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Enfoques Consulting.
- Arias Ortiz, E., Giambruno, C., Morduchowicz, A., & Pineda, B. (2024). *The State of Education in Latin America and the Caribbean 2023*. <https://doi.org/10.18235/0005515>
- Armeanu, D. Ș., Vintilă, G., & Gherghina, Ș. C. (2018). Empirical Study towards the Drivers of Sustainable Economic Growth in EU-28 Countries. *Sustainability*, 10(1), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su10010004>
- Astudillo Moya, M., & Paniagua Ballinas, J. F. (2012). *Fundamentos de Economía* (M. Astudillo Moya & J. F. Paniagua Ballinas, Eds.; 1st ed.). Instituto de Investigaciones Económicas.
- Ayala Bolaños, M. G., & Valencia Cruzaty, L. E. (2018). La Internacionalización, una perspectiva para mejorar la calidad de la educación superior en el Ecuador. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 6(2), 61–69. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v6i2.254>
- Ayala Bolaños, M. G., & Valencia Cruzaty, L. E. (2019). La Internacionalización, una perspectiva para mejorar la calidad de la educación superior en el Ecuador. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 6(2), 61–69. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v6i2.254>
- Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la Investigación* (3rd ed.). Grupo Editorial Patria.
- Bakari, S., & Tiba, S. (2022). Determinants of Economic Growth: The Case of The United States of America. *Journal of Developing Economies*, 7(1), 29–44. <https://doi.org/10.20473/jde.v7i1.34414>
- Baldacci, E., Clements, B., Gupta, S., & Cui, Q. (2008). Social Spending, Human Capital, and Growth in Developing Countries. *World Development*, 36(8), 1317–1341. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.08.003>

- Baldacci, E., Cui, Q., Clements, B. J., & Gupta, S. (2004). Social Spending, Human Capital, and Growth in Developing Countries: Implications for Achieving the Mdns. *IMF Working Papers*, 2004(217), 1–39.
<https://doi.org/10.5089/9781451875140.001>
- Barrientos, C. (2020). Externalidades del gasto público destinado a la educación en el crecimiento económico. *Revista Innova Educación*, 2(1), 114–131.
<https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.01.007>
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407–443. <https://doi.org/10.2307/2937943>
- Bastos, S. Q. de A., Gama, F., & Assis, T. D. P. (2020). Acemoglu Meets Lucas: Institutions, Human Capital and Economic Growth. *International Journal of Business Administration*, 11(4), 98–114. <https://doi.org/10.5430/ijba.v11n4p98>
- Bayır, M., & Zengin, N. (2024). Does the impact of education expenditures on economic growth vary between developed and developing countries? *Ekonomika*, 103(4), 6–21. <https://doi.org/10.15388/Ekon.2024.103.4.1>
- Benveniste Luis, & Giannini Stefania. (2024). *Informe Observatorio de la financiación de la educación 2024 plantea la necesidad de un gasto educativo más apropiado, eficiente y equitativo*. <https://blogs.worldbank.org/es/voices/2024-Education-Finance-Watch-Highlights-the-Need-for-More-Adequate>
- Bernal, C. A. (2012). *Metodología de la Investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (O. Fernández Palma, Ed.; 3rd ed.). Pearson Educación.
- Bloom, D. E. (2020). *La demografía puede incidir poderosamente en la velocidad y el proceso del desarrollo económico*.
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2020/03/pdf/cambios-demograficos-y-crecimiento-economico-bloom.pdf>
- Bloom, D. E., Canning, D., & Malaney, P. N. (1999). CID Working Paper No. 015 :: Demographic Change and Economic Growth in Asia by David E. Bloom, David Canning, and Pia N. Malaney, Center for International Development at Harvard University. *CID Working Paper*, 15, 1–41.
- Bonilla Molina, L. (2021). Modelación de la educación y escolaridad desde las revoluciones industriales. *Acción y Reflexión Educativa*, 46, 27–54.
<https://doi.org/10.48204/j.are.n46a2>

- Brakman, S., Kohl, T., & van Marrewijk, C. (2025). Demography and income in the 21st century: a long-run perspective. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 18(1), 25–40. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsae040>
- Brook, B. W., Buettel, J. C., & Hong, S. (2021). Constrained scenarios for twenty-first century human population size based on the empirical coupling to economic growth. *Cornell University*, 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.2109.14209>
- Buenrostro, S. (2003). Educación en Japón. *Sinéctica*, 23, 87–91. <https://www.redalyc.org/pdf/998/99815908016.pdf>
- Buyanova, M. E., & Averina, I. S. (2024). Modern Theories of Economic Growth: Comparative Analysis. *Vestnik Volgogradskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Ekonomika*, 26(1), 5–15. <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2024.1.1>
- Bye, B., & Fæhn, T. (2022). The role of human capital in structural change and growth in an open economy: Innovative and absorptive capacity effects. *The World Economy*, 45(4), 1021–1049. <https://doi.org/10.1111/twec.13184>
- Çağlar, N., Hazar, A., & Babuşcu, Ş. (2025). Economic Growth and Corruption: Differential Dynamics in Developed and Developing Countries. *Journal of Business Research - Turk*, 17, 818–817. <https://doi.org/10.20491/isarder.2025.2004>
- Capano, G., Jingwei, A., & McMinn, S. (2025). Riding the tide of generative artificial intelligence in higher education policy: an Asian perspective. In *Journal of Asian Public Policy* (Vol. 18, Issue 2, pp. 245–259). Routledge. <https://doi.org/10.1080/17516234.2025.2450571>
- Carmona Graterol, C. R., Morocho Núñez, E. W., Pérez Viamontes, A. A., & Chamorro Zapata, L. L. (2023). *Macroeconomía* (CID-Centro de Investigación y Desarrollo, Ed.). CID-Centro de Investigación y Desarrollo.
- Carrasco, J. (2016). *La Educación en Noruega*. 8, 89–104.
- Castillo-Morillo, D. A., Jaramillo-Armijos, J. J., & Vega-González, L. (2022). Impacto del Crecimiento Económico en el Desempleo, Análisis de datos panel de las Economías Latinoamericanas. *Polo Del Conocimiento*, 67(7), 310–334. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i1.3588>

- Castro Palma, A. C., García Maldonado, J. S., Reina Pinto, A. C., & Bernal Yamuca, J. L. (2024). Innovación tecnológica y su incidencia en la formación de capital humano en el Ecuador. *South Florida Journal of Development*, 5(9), 1–19. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n9-036>
- CEPAL. (2022). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2022: dinámica y desafíos de la inversión para impulsar una recuperación sostenible e inclusiva*.
- Cerquera Losada, O. H., Clavijo Tovar, M. de los Á., & Pérez Peña, C. Y. (2022). Capital humano y crecimiento económico: evidencia empírica para Suramérica. *Apuntes Del Cenes*, 41(73), 145–167. <https://doi.org/10.19053/01203053.v41.n73.2022.13679>
- Chalapud Narváez, E. D. (2023). La innovación tecnológica: una mirada desde la teoría económica. *Tendencias*, 24(2), 170–196. <https://doi.org/10.22267/rtend.232402.232>
- Chavarría-Mendoza, C. A., Morales-Loor, J. R., Cañarte-Mantuano, L. O., & Chávez-Castillo, J. E. (2022). Políticas públicas educativas desde el marco constitucional ecuatoriano. *CIENCIAMATRIA*, 8(1), 236–247. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i1.673>
- Chavez, D. (2024). *Education Finance Watch 2024*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099102824144527868/pdf/P50097819250a00ce1812018168df2deaa3.pdf?>
- Chen, X. (2025). Economic Implications on Public and Private Investments in Education. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 166(1), 155–161. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/166/2025.21131>
- Communications and Engagement Group, M. of Education. M. of E. (2023). *Pathways and Possibilities Singapore's Education Journey*. <https://www.moe.gov.sg/-/media/files/about-us/moe-corporate-brochure.pdf>
- Coronel, V. J., & Díaz-Roldán, C. (2024). Government Expenditure, Education, and Productivity in the European Union: Effects on Economic Growth. *Economics*, 18(1), 1–24. <https://doi.org/10.1515/econ-2022-0081>
- Crespo Cuaresma, J., Lutz, W., & Sanderson, W. (2014). Is the Demographic Dividend an Education Dividend? *Demography*, 51(1), 299–315. <https://doi.org/10.1007/s13524-013-0245-x>

- Derbentsev, V., Pasichnyk, Y., Tulush, L., & Lomako, I. (2021). Analysis of the Impact of Expenditures on Education and R&D on GDP in Central European Countries. *Statistika*, 101(4), 383–405. <https://doi.org/10.54694/STAT.2021.20>
- Diakodimitriou, D., Tsioutsios, A., & Papageorgiou, T. (2025). Education Expenditures and Growth: Is R&D the link? *Journal of Policy Modeling*, 47(2), 322–337. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2025.01.003>
- Díaz-Vásquez, O. A. (2023). Las pruebas PISA de la OCDE: una revisión a las tendencias de la literatura. *Panorama*, 17(33), 1–32. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v17i33.4112>
- Doan Tuan Trinh, L. (2025a). The impact of education expenditure on economic growth in the Southeast Asia region. *Knowledge and Performance Management*, 9(1), 148–159. [https://doi.org/10.21511/kpm.09\(1\).2025.11](https://doi.org/10.21511/kpm.09(1).2025.11)
- Doan Tuan Trinh, L. (2025b). The impact of education expenditure on economic growth in the Southeast Asia region. *Knowledge and Performance Management*, 9(1), 148–159. [https://doi.org/10.21511/kpm.09\(1\).2025.11](https://doi.org/10.21511/kpm.09(1).2025.11)
- Dutra de Paulo, L., Lima, R., & Tigre, R. (2022). Corruption and economic growth in Latin America and the Caribbean. *Review of Development Economics*, 26(2), 756–773. <https://doi.org/10.1111/rode.12859>
- El Fakir, A. O. (2022). A Contribution to the Empirics of Total Factor Productivity's Theory Based on a CES Production Function-Case of Moroccan Economy. *Journal of Economics, Finance and Mangement Studies*, 5(12), 3741–3745. <https://doi.org/10.47191/jefms/v5-i12-35>
- Enríquez Pérez, I. (2016). Las teorías del crecimiento notas críticas par incursionar en un debate inconcluso. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 25, 73–125. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2074-47062016000100004&lng=es&tlng=es.
- European Commission. (2012, July 12). *Employment and Social Developments in Europe 2022 - Young Europeans: employment and social challenges ahead*. European Commission .
- European Commission. (2024). *Teaching and learning in general upper secondary education*. European Commission.
- European Commisson. (2025). *Structure of the education system*. European Commisson .

- Fatimatur Rusydiyah, E., Tamin AR, Z., & Rahman, Moh. R. (2022). Literacy Policy in Southeast Asia: A Comparative Study between Singapore, Malaysia, and Indonesia. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 13(2), 79–96. <https://doi.org/10.26529/cepsj.1214>
- Figuerola Hernández, E., Soto, F. P., & Montoya, L. G. (2021). El Impacto del Internet en el Crecimiento Económico de México. In *Innovación, turismo y perspectiva de género en el desarrollo regional* (Vol. 5, pp. 1–18). Universidad Nacional Autónoma de México. <https://es.statista.com/estadisticas/541434/numero>
- Flores-Chamba, J., Correa-Quezada, R., Álvarez-García, J., & Del Río-Rama, M. de la C. (2019). Spatial Economic Convergence and Public Expenditure in Ecuador. *Symmetry*, 11(2), 2–18. <https://doi.org/10.3390/sym11020130>
- Freitez L., A. (2002). D. Bloom, D. Canning and J. Sevilla The Demographic Dividend: A New Perspective on the Economic Consequences of Population Change. *temas de coyuntura*, 142+.
[https://link.gale.com/apps/doc/A145791671/IFME?u=anon~d5051943&](https://link.gale.com/apps/doc/A145791671/IFME?u=anon~d5051943&content/uploads/downloads/2022/08/Modelo-Educativo-Nacional-2022.pdf)
- Game Varas, C. I., Bravo Paredes, M. T., Abad Calle, J., Ruiz de Cháverri, A., & Guitarra, M. A. (2023). *Modelo Educativo Nacional Hacia la transformación educativa*. [https://educacion.gob.ec/wp-](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/08/Modelo-Educativo-Nacional-2022.pdf)
- García, G. (2021). *Innovación y tecnología en Japón: lecciones por aprender*.
- García, V. C., & Díaz Landa, H. O. (2020). Economic growth and inequality in Asia, Europe, and Latin America, 1990-2019. *Investigación Económica*, 80(315), 59–80. <https://doi.org/10.22201/FE.01851667P.2021.315.77565>
- Gheraia, Z., Benmeriem, M., Abdelli, H. A., & Saadaoui, S. (2021). The effect of education expenditure on economic growth: The case of the kingdom of Saudi Arabia. *Humanities and Social Sciences Letters*, 9(1), 14–23. <https://doi.org/10.18488/JOURNAL.73.2021.91.14.23>
- Glawe, L., & Wagner, H. (2022). Is schooling the same as learning? – The impact of the learning-adjusted years of schooling on growth in a dynamic panel data framework. *World Development*, 151, 1–25. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105773>
- Gnangoin Bienvenu, Y. T., Du, L., Assamoi, G. R., Edjoukou, A. J., & Kassi, D. F. (2019). Public spending, income inequality and economic growth in Asian

- countries: A panel GMM approach. *Economies*, 7(4), 1–15.
<https://doi.org/10.3390/economies7040115>
- Goczek, Ł., Witkowska, E., & Witkowski, B. (2021). How Does Education Quality Affect Economic Growth? *Sustainability*, 13(11), 1–22.
<https://doi.org/10.3390/su13116437>
- Gómez Segura, C. F., Cuéllar Adames, A. D., & Martínez Alvarado, L. C. (2023). Incidencia del gasto público en el crecimiento económico de los países suramericanos, 1995-2018. *Apuntes Del CENES*, 42(75), 111–128.
<https://doi.org/10.19053/01203053.v42.n75.2023.14618>
- Greene, W. H. (2020). *Econometric Analysis* (8th ed.). Pearson Education.
- Gründler, K., & Potrafke, N. (2019). Corruption and economic growth: New empirical evidence. *European Journal of Political Economy*, 60, 1–14.
<https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2019.08.001>
- Grupo Banco Mundial. (2023, February 16). *Durante la pandemia, América Latina y el Caribe experimentó una fuerte caída del empleo juvenil, según un nuevo informe global*. Banco Mundial.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5th ed.). Mc Graw Hill Educación.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2021). Education and Economic Growth. In *Oxford Research Encyclopedia of Economics and Finance* (p. 1). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190625979.013.651>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (S. Méndez Valencia & C. P. Mendoza Torres, Eds.; 6th ed.). Mc Graw Hill Education.
- Herrera Aguas, W. D. (2022). Gasto social y crecimiento económico en américa latina. Periodo 1990-2016. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 1614–1652. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1982
- Humpiri-Mamani, H. E. (2023). Acceso a Internet y los determinantes socioeconómicos en el Perú, periodo 2016-2019. *Semestre Económico*, 12(1), 39–40.
<https://semestreeconomico.unap.edu.pe/index.php/revista/index>
- IBM Corp. (2022). *IBM SPSS Statistics for Windows* (25).
- Idrees, A. S., & Siddiqi, M. W. (2013). Does Public Education Expenditure Cause Economic Growth? Comparison of Developed and Developing Countries.

- Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 7(1), 174–183.
<https://hdl.handle.net/10419/188083>
- ILO. (2021). *An update on the youth labor market impact of the Covid-19 crisis*.
<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2021/01/26/2021-world-economic-outlook-update>
- International Monetary Fund. (2024). *Enhancing Norway's Fiscal Framework: Strengthening Expenditure Efficiency and Countercyclicality*.
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/002-article-A001-en.pdf>
- Jakubowski, M., Gajderowicz, T., & Patrinos, H. A. (2025). COVID-19, school closures, and student learning outcomes. New global evidence from PISA. *Npj Science of Learning*, 10(5), 1–7. <https://doi.org/10.1038/s41539-025-00297-3>
- Jiménez, F. (2012). Un modelo simple de crecimiento endógeno : el modelo AK: El estado estacionario en el modelo de Solow. In *Nuevas Tendencias: La Teoría del Crecimiento Endógeno* (Issue 1986, pp. 527–537). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Jiménez-Ramírez, S., & Reyes-Camargo, S. (2024). Habilidades cognitivas, calidad de la educación y crecimiento económico en los departamentos de Colombia: un marco de variables instrumentales. *Equidad y Desarrollo*, 1.
<https://doi.org/10.19052/eq.vol1.iss43.4>
- Keeley, B. (2007). *Capital humano*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264064652-es>
- KOSEN. (2022). *Characteristics of the school system of the National Institute of Technology*. KOSEN .
- Kotschy, R., & Bloom, D. E. (2023). Population Aging and Economic Growth: From Demographic Dividend to Demographic Drag? *NBER Working Paper Series*, 1–27.
- Krykliy, O. (2023). The Role of Education in the Development of Human Capital: A Bibliometric Analysis of Literature Outputs in 1990–2023. *Journal of Intercultural Management*, 15(3), 107–124. <https://doi.org/10.2478/joim-2023-0013>
- Kumar, N. K. (2024). An In-Depth Analysis of Macroeconomic Factors Influencing Nepal's Economic Growth. *NPRC Journal of Multidisciplinary Research*, 1(6), 13–22. <https://doi.org/10.3126/nprcjmr.v1i6.71739>

- Kwek, D., Ho, J., & Ming Wong, H. (2022). *Singapore's Educational Reforms Toward Holistic Outcomes(un) Intended Consequences of Policy Layering*.
https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2023/03/Brief_Singapores-educational-reforms-toward-holistic-outcomes_FINAL.pdf?
- Lara Maldonado, M., Vásquez Galán, B., & Calderón Villarreal, C. (2023). Estrategias de crecimiento económico en México y Corea del Sur, un análisis comparativo. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época*, 18(2), 1–25.
<https://doi.org/10.21919/remef.v18i2.860>
- Lawanson, O. I., & Umar, D. I. (2020). Education Expenditure-Led Growth: Evidence from Nigeria (1980-2018). *International Business Research*, 13(3), 133–152.
<https://doi.org/10.5539/ibr.v13n3p133>
- Lee, R., & Mason, A. (2010). Fertility, Human Capital, and Economic Growth over Demographic Transition. *European Journal of Population*, 26(2), 159–182.
<https://doi.org/10.1007/s10680-009-9186-x>
- Linhartová, V. (2020). The effect of government expenditure on human capital in the Czech Republic. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D: Faculty of Economics and Administration*, 28(2), 1–11.
<https://doi.org/10.46585/SP28021056>
- Llanos Valdiviezo, L. D., Muñoz Tachón, T. G., Rivera Velasco, J. L., & Yela Burgos, R. T. (2025). Análisis de la influencia del gasto público en el crecimiento económico del Ecuador. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(6), 3943–3959. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3289>
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa* (1st ed.). Creative-Commons.
- Macavilca Tello, B., Fernandez, K., Cutipa-Luque, O., Tiahualpa, Y., & Rojas, H. (2025). Dynamic Interconnections between Corruption and Economic Growth. *Cornell University*, 3, 1–17. <http://arxiv.org/abs/2410.08132>
- Macpherson, W. G., Lockhart, J. C., Kavan, H., & Iaquinto, A. L. (2015). Kaizen: a Japanese philosophy and system for business excellence. *Journal of Business Strategy*, 36(5), 3–9. <https://doi.org/10.1108/JBS-07-2014-0083>
- Magoutas, A. I., Chaideftou, M., Skandali, D., & Chountalas, P. T. (2024). Digital Progression and Economic Growth: Analyzing the Impact of ICT

- Advancements on the GDP of European Union Countries. *Economies*, 12(3), 1–17. <https://doi.org/10.3390/economies12030063>
- Mallick, L., Das, P. K., & Pradhan, K. C. (2016). Impact of educational expenditure on economic growth in major Asian countries: Evidence from econometric analysis. *Theoretical and Applied Economics*, 23(2), 173–186. https://www.ectap.ro/impact-of-educational-expenditure-on-economic-growth-in-major-asian-countries-evidence-from-econometric-analysis-lingaraj-mallick-pradeep-kumar-das_kalandi-charan-pradhan/a1190/
- Maneejuk, P., & Yamaka, W. (2021a). The Impact of Higher Education on Economic Growth in ASEAN-5 Countries. *Sustainability*, 13(2), 1–28. <https://doi.org/10.3390/su13020520>
- Maneejuk, P., & Yamaka, W. (2021b). The Impact of Higher Education on Economic Growth in ASEAN-5 Countries. *Sustainability*, 13(2), 1–28. <https://doi.org/10.3390/su13020520>
- Marcillo-Vera, F. R., & Vaca-Escobar, P. N. (2022). Education in Japan versus education in Ecuador. *Polo Del Conocimiento*, 70(7), 2011–2029. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>
- Márquez Ortiz, L. E., Cuétara Sánchez, L. M., Cartay Angulo, R. C., & Labarca Ferrer, N. J. (2020). Desarrollo y crecimiento económico_ Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(1), 233–253. <https://www.redalyc.org/journal/280/28063104020/html/>
- Matrizaev, B. (2024). The theory of endogenous growth: the study of historical prerequisites and retrospective features of evolution within the framework of individual macroeconomic paradigms and models of economic growth. *Theoretical Economics*, 9, 61–73. <https://doi.org/10.52957/2221-3260-2024-8-61-73>
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación* (1st ed.). Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2006). *Introducción a la Probabilidad y Estadística* (13th ed.). Cengage Learning .
- Ministerio de Educación. (2021). *Agenda Educativa Digital 2021 - 2025*.

- Ministerio de Educación. (2025). *Educación Digital*. Ministerio de Educación .
- Ministry of education, culture, sports, science and technology-J. (2020). *Improvement of Academic Abilities (Courses of Study)* . Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology-Japón.
- Ministry of Education Singapore. (2024). *School-specific opportunities*. Ministry of Education Singapore.
- Mochón Morcillo, F., & Beker, V. A. (2008). *Economía Principios y Aplicaciones* (A. S & V. C, Eds.; 4th ed.). Mc Graw Hill.
- Mohd Zulkifli, S. A., Effendi, N. A., & Shafai, N. A. (2022). The Impact of Government Expenditure on Economic Growth in Malaysia. *Advances in Business Research International Journal*, 8(1), 21–32.
<https://doi.org/10.24191/abrij.v8i1.4295>
- Molina, A., Amate, I., & Guarnido, A. (2011). El gasto público en educación en los países de la OCDE: condicionantes económicos e institucionales. *Extoikos*, 4, 37–45.
- Mora, E. (2017). ¿Es importante el gasto público para aumentar el capital humano a nivel global mediante la aplicación de datos de panel? *Revista Económica*, 3, 42–52. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/393>
- Morales Benítez, B. I., Morales Hernández, R., & Alcaraz González, R. J. (2025). Desarrollo Local y Pobreza en México: Una Mirada Histórica entre el Crecimiento del PIB y las Desigualdades Territoriales (1950-2022). *Ibero Ciencias Revista Científica y Académica*, 4(3), 434–461.
<https://doi.org/10.63371/ic.v4.n3.a130>
- Morales, P. (2024). *Modelos de educación financiera en el Asia Experiencia comparada de Japón y Singapur*.
https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/35930/1/Modelos_de_educacio__n_financiera_en_el_AP.pdf
- Muñoz, A., Rojas, V., & Vega, A. (2025). Oportunidades laborales en Ecuador: factores determinantes y tendencias del empleo 2013-2022. *Revista INVECOM “Estudios Transdisciplinarios En Comunicación y Sociedad,”* 5(2), 1–9.
- Mushtaq, M., Hameed, G., Nasir Mahmood, P., & Muhammad Hanif, P. (2025). Impact of Financial Development on Economic Growth Volatility: Moderating Role of Innovation in Developed and Developing Economies. *Asian Journal of Applied*

- Economics*, 32(2), 62–82. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/AEJ/article/view/277255/179946>
- Natarajan, U., Lim, K., & Horn Mun, C. (2018). *Twenty Years of Thinking Schools, Learning Nation (TSLN) Vision: Reflections on Singapore's ICT Masterplans*. https://headfoundation.org/wp-content/uploads/2020/11/thf-papers_Twenty-years-of-thinking-school-learning-nation-vision_Reflections-on-singapores-ict-masterplan.pdf
- Nazukova, N. (2020). Public funding of education as a factor of economic growth. *Economy and Forecasting*, 2, 72–90. <https://doi.org/10.15407/econforecast2020.02.072>
- Neycheva, M. (2010). Does public expenditure on education matter for growth in Europe? A comparison between old EU member states and post-communist economies. *Post-Communist Economies*, 22(2), 141–164. <https://doi.org/10.1080/14631371003740597>
- Nurvita, D., Rohima, S., Bashir, A., & Mardalena, M. (2022). The Role of Public Spending on Education, Health, and Economic Growth toward Human Development Index in the Local Economy. *Sriwijaya International Journal of Dynamic Economics and Business*, 6(2), 197–210. <https://doi.org/10.29259/sijdeb.v6i2.197-210>
- OECD. (2020). *Education Policy Outlook in Norway*. <https://doi.org/10.1787/8a042924-en>
- OECD. (2021). *Government at a Glance 2021*. <https://doi.org/10.1787/1c258f55-en>
- OECD. (2023a). *Digitalisation and the labour market: Worker-level evidence from Slovenia*. <https://doi.org/10.1787/d2bb40db-en>
- OECD. (2023b). *PISA 2022 Results Factsheets Singapore PUBE*. <https://oecdch.art/a40de1dbaf/C549>.
- OECD. (2024a). *Education at a Glance 2024*. OECD. <https://doi.org/10.1787/c00cad36-en>
- OECD. (2024b). *OECD Economic Outlook* (Vol. 2024). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/d8814e8b-en>
- OECD. (2024c). *OECD Economic Surveys: Norway 2024* (Vol. 2024). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/cb13475f-en>

- OECD. (2025a). *Education at a Glance 2025*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/1c0d9c79-en>
- OECD. (2025b). *Education at a Glance 2025* (OECD, Education at a Glance). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1c0d9c79-en>
- Ogbonnia Uduma, E., Cletus, A., & Ogbonnia Mbazu, I. (2024). Funding Higher Education in the Face of Rising Inflation and Emerging Trends in the 21st Century, Nigeria. *US-China Education Review A*, 14(11), 779–787.
<https://doi.org/10.17265/2161-623X/2024.11.011>
- Orlandini G, I., & Salamanca E, A. (2020). Crecimiento Económico y Crecimiento Poblacional: Una Aplicación del Modelo de Ecuaciones Diferenciales en Bolivia. *Investigación & Negocios*, 13(22), 70–77.
<https://doi.org/10.38147/invneg.v13i22.101>
- Öztürk, S., & Suluk, S. (2020). The granger causality relationship between human development and economic growth. *International Journal of Research in Business and Social Science* (2147- 4478), 9(6), 143–153.
<https://doi.org/10.20525/ijrbs.v9i6.902>
- Palella Stracuzzi, S., & Martins Pestana, F. (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa* (2nd ed.). Fedupel.
- Palma Avellán, A. M., Zambrano Palma, L. E., Vélez Chávez, C. O., Palma Sanchez, A. V., Vera Palma, A. P., Palma Avellán, H. M., & Zambrano Palma, C. M. (2024). *Fundamentos de estadística: desde Conceptos Básicos hasta Análisis Avanzados*. Editorial Sinapsis .
- Pasara, M. T., & Garidzirai, R. (2020). Causality effects among Gross Capital Formation, Unemployment and Economic Growth in South Africa. *Economies*, 8(2), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ECONOMIES8020026>
- Pérez-Fuentes, D. I., & Castillo-Loaiza, J. L. (2016). Capital Humano, teorías y métodos: importancia de la variable salud. *Economía, Sociedad y Territorio*, 16(52), 651–673. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11146910004>
- Posada Hernández, G. J. (2016). *Elementos Básicos de Estadística Descriptiva para el Análisis de Datos*. Fundación Universitaria Luis Amigó.
- Prieto-Bustos, W. O., & Tejedor-Estupiñán, J. M. (2020). La generación de nuevo conocimiento en economía: un modelo de crecimiento endógeno. In *Revista*

Finanzas y Política Económica (Vol. 12, Issue 2).

<https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.v12.n2.2020.3729>

Proaño Ramón, H. A. (2024a). Innovación y crecimiento económico en países en vías de desarrollo entre 2019-2023: Revisión sistemática. *Revista Ñeque*, 7(19), 502–514. <https://doi.org/10.33996/revistaneque.v7i19.156>

Proaño Ramón, H. A. (2024b). Revisión sistemática sobre innovación y crecimiento económico en países en vías de desarrollo entre 2019-2023. *Revista Ciencia y Tecnología Para El Desarrollo-UJCM*, 10(20), 130–140. <https://doi.org/10.37260/rctd.v10i20.10>

Proaño Rivera, W. B. (2020). *Estadística Descriptiva e Inferencial*. Casa Editora Universidad del Azuay .

Quintero Montaña, W. J. (2020). La formación en la teoría del capital humano: una crítica sobre el problema de agregación. *Análisis Económico*, 35(88), 239–265. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2020v35n88/quintero>

Rahman, Md. M., & Anis, T. B. (2023). Government Expenditure on Education and Economic Growth: A Panel Data Analysis. *Journal of Community Positive Practices*, 23(2), 30–46. <https://doi.org/10.35782/JCPP.2023.2.03>

Raimo, N., Martínez-Córdoba, P.-J., Benito, B., & Vitolla, F. (2021). The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Labor Market: An Analysis of Supply and Demand in the Spanish Municipalities. *Sustainability*, 13. <https://doi.org/10.3390/su132312996>

Raza, F., & Raza, R. (2024). Examining the interconnections among ICT, Education, and Unemployment: Evidence from Selected Asian Economies. *Digital Management Sciences Journal*, 1(2), 79–90.

Rincón Soto, I. B., Rengifo lozano, R., Hernández Suárez, C., & Prada Nuñez, R. (2022). Educación, innovación, emprendimiento, crecimiento y desarrollo en América Latina. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(3), 110–128. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28071865008>

Rivera Poma, M. F. (2024). Análisis del gasto en consumo para educación en Ecuador durante el período 2018-2022. *Revista de Investigación Educativa Niveles*, 1(1), 19–33. <https://doi.org/10.61347/rien.v1i1.55>

- Rodríguez, L., & Bouchet, Z. (2024). Desempleo Tecnológico vs Teoría de la Compensación: Revisión Actual de un Debate Recurrente. *Visión de Negocios*, 2, 115–136. <https://orcid.org/0000-0002-3484-1436>
- Rogerson, R. (2008). Structural Transformation and the Deterioration of European Labor Market Outcomes. *Journal of Political Economy*, 116(2), 235–259. <https://doi.org/10.1086/588029>
- Romero, M. E., & Loaiza Becerra, M. (2025). The Japanese decline. A society at risk. *Mexico y La Cuenca Del Pacifico*, 14(41), 95–122. <https://doi.org/10.32870/mycp.v14i41.932>
- Romero-Asparrín, O., Caja-Alvarez, J., Gaspar-Montes, D., & Calle-Arancibia, M. (2025). El Efecto de la Corrupción en la Desigualdad de Ingresos: Un Análisis de Datos de Panel Dinámico para América Latina. *Revista Economía y Política*, 42, 1–22. <https://doi.org/10.25097/rep.n42.2025.01>
- Sainsbury, D. (2019). Toward a dynamic capability theory of economic growth. *Industrial and Corporate Change*, 29(4), 1–19. <https://doi.org/10.1093/icc/dtz054>
- Salazar Gómez, A. (2022). La Reconstrucción de Japón (1945-1971): un estudio a partir de la influencia norteamericana. *Revista Ecúmene de Ciencias Sociales*, 4(4), 22–36. <https://revistas.ensq.edu.mx/index.php/ecumene/article/view/28/27>
- Schultz, T. (1961). *Investment in Human Capital* (Vol. 51). American Economic Association.
- Silaban, D. E. (2025). Factors Determining Economic Growth: Analysis and Implications for the Global Economy. *International Journal of Engineering Business and Social Science*, 3(4), 2980–4272. <https://ijebss.ph/index.php/ijebss>
- Singh, D., & Shastri, S. (2020). Public expenditure on education, educational attainment and unemployment nexus in India: an empirical investigation. *International Journal of Social Economics*, 47(5), 663–674. <https://doi.org/10.1108/IJSE-06-2019-0396>
- Smeplass, E. (2025). Status, Trends and Issues of Education for Sustainable Development (ESD) in Norway. In Y.-F. Lee & L.-S. Lee (Eds.), *Status, trends and issues of education for sustainable development (ESD) in highly competitive countries: Country reports and international comparison* (pp. 277–325). Technological and Vocational Education Research Center

- (TVERC), National Taiwan Normal University, Taiwan.
<https://www.researchgate.net/publication/394925758>
- Solomon, E. M., & van Klyton, A. (2020). The impact of digital technology usage on economic growth in Africa. *Utilities Policy*, 67, 101104.
<https://doi.org/10.1016/j.jup.2020.101104>
- Stein, J., Buck, M., & Bjørnå, H. (2019). The centre–periphery dimension and trust in politicians: the case of Norway. *Territory, Politics, Governance*, 9(1), 1–27.
<https://doi.org/10.1080/21622671.2019.1624191>
- Stock, J. H., & Watson, M. M. (2012). *Introducción a la Econometría* (3rd ed.). Pearson Educación S.A.
- Suwandaru, A., Alghamdi, T., & Nurwanto, N. (2021). Empirical Analysis on Public Expenditure for Education and Economic Growth: Evidence from Indonesia. *Economies*, 9(4), 1–13. <https://doi.org/10.3390/economies9040146>
- Szlaska, I. (2022). Analysis of the Structure of Various Components for Gross Fixed Capital Formation. Comparative Study Case for Poland and Other Selected European Countries. *Journal of Applied Economic Sciences (JAES)*, 17, 273–281. [https://doi.org/10.57017/jaes.v17.3\(77\).09](https://doi.org/10.57017/jaes.v17.3(77).09)
- Taasim, S. (2020). Does Government Expenditure in Education Cause Economic Growth: ASEAN-5 Perspective. *International Journal of Technology and Human Interaction*, 4(1), 95–100.
<https://www.researchgate.net/publication/340870803>
- Tang, T., Cuesta, L., Tillaguango, B., Alvarado, R., Rehman, A., Bravo-Benavides, D., & Zárate, N. (2022). Causal Link between Technological Innovation and Inequality Moderated by Public Spending, Manufacturing, Agricultural Employment, and Export Diversification. *Sustainability*, 14(14), 25.
<https://doi.org/10.3390/su14148474>
- Temsumrit, N. (2023). Can aging population affect economic growth through the channel of government spending? *Heliyon*, 9(9), 1–9.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19521>
- The Global Education Monitoring Report Technology in education. (2023). *Technology in education: a case study on Singapore*. GEM Report UNESCO.
<https://doi.org/10.54676/HOOV5879>

- Tolibjonovich, K. U. (2022). Experience of Foreign Countries in the Development of the Education System (By The Example of Singapore). *Current Research Journal of Pedagogics*, 3(1), 75–79. <https://doi.org/10.37547/pedagogics-crjp-03-01-12>
- Triola, M. F. (2009). *Estadística* (10th ed.). Pearson Educación .
- UNESCO. (2020). *Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2020: Inclusión y educación: Todos y todas sin excepción*. UNESCO. <https://doi.org/10.54676/WWUU8391>
- UNESCO. (2023a). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* GEM Report UNESCO. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- UNESCO. (2023b). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* GEM Report UNESCO. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- UNFPA. (2022). *Informe Estado de la Población Mundial 2022: “Visibilizar lo Invisible: La necesidad de actuar para poner fin a la crisis desatendida de los embarazos no intencionales.”*
- van Grieken, R., Tena, J. D., Pires, L., Sanz, I., & Avendaño-Miranda, L. L. (2024). The importance of test order in external and standardized test results: The case of PISA 2018. *PLOS ONE*, 19(9), 1. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0309980>
- Varela -Enríquez, M., & Salazar -Espinoza, G. (2023). Educational policies to promote the knowledge economy and the technological development in Ecuador. *Review of Socio-Economic Perspectives*, 8(3), 23–41. <https://doi.org/https://doi.org/10.19275/RSEP162>
- Victor, S., Abd. Majid, M. Z., Omar, M., & Kamaruzaman, F. M. (2023). The Dynamic of Costing in Education Toward Economic Growth: Perspective of Malaysia and Singapore. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(12), 3839–3843. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v13-i12/20231>
- Villela, R., & Paredes, J. J. (2022). Empirical Analysis on Public Expenditure for Education, Human Capital and Economic Growth: Evidence from Honduras. *Economies*, 10(10), 2–13. <https://doi.org/10.3390/economies10100241>

- Walliman, N. (2011). *Research Methods the basics* (1st ed.). Routledge Taylor & Francis Group.
- Yılmaz, S., & Günal, A. M. (2023). Food insecurity indicators of 14 OECD countries in a health economics aspect: A comparative analysis. *Frontiers in Public Health*, 11, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1122331>
- Yu, W., & Ma, H. (2022). Expenditure Responsibility Assignment and High-Quality Equity of Compulsory Education—Empirical Analysis Based on OECD Countries. *Sustainability*, 14(17), 1–12. <https://doi.org/10.3390/su141710647>
- Zaballos, A. G., Iglesias, E., Cave, M., Elbittar, A., Guerrero, R., Mariscal, E., & Webb, W. (2020). *The Impact of Digital Infrastructure on the Consequences of COVID-19 and on the Mitigation of Future Effects*.
- Zambrano Ponce, D. O., & Conforme, M. E. (2023a). Educación y equidad: diseñando un plan integral para un futuro educativo inclusivo. *Polo Del Conocimiento*, 8(11), 1239–1274. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i11.6260>
- Zambrano Ponce, D. O., & Conforme, M. E. (2023b). Educación y equidad: diseñando un plan integral para un futuro educativo inclusivo. *Polo Del Conocimiento*, 8(11), 1239–1274. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i11.6260>
- Zambrano-Monserrate, M. A., Berrús-Zhumi, A., & Goncalves Guillén, G. (2023). *Principios de Estadística*. Universidad Espíritu Santo.
- Zamir, S., Abbasi, N. B., Yu, L., Sohail, A., & Yang, C. (2023). Transformative role of educational funding in shaping national development across SAARC countries in the 21st century: A panel NARDL approach. *Heliyon*, 9(10), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20417>
- Zhao, S., Zhang, Y., Iftikhar, H., Ullah, A., Mao, J., & Wang, T. (2022). Dynamic Influence of Digital and Technological Advancement on Sustainable Economic Growth in Belt and Road Initiative (BRI) Countries. *Sustainability*, 14(23), 2–16. <https://doi.org/10.3390/su142315782>