

Inversión en educación y su impacto en el rendimiento socioeconómico de los habitantes del Ecuador en el periodo 2013 – 2023

Investment in education and its impact on the socioeconomic performance of the inhabitants of Ecuador in the period 2013 – 2023

Cristopher Jordy Delgado Samaniego

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

codelgado4@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-2763-667X>

Ricardo David Granda Cabrera

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

rgranda2@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-3750-7444>

Bernard Cesar Macias Sares

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

bmacias@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0018-1943>

Resumen

En el presente estudio se analizó la relación entre la inversión en educación y el rendimiento socioeconómico del Ecuador durante el periodo 2013-2023. Para ello, se aplicó un modelo de regresión múltiple que evaluó el impacto del gasto público en educación y de los años promedio de escolaridad sobre el Producto Interno Bruto (PIB). Los resultados evidencian que un incremento del 1% en el gasto educativo produce un aumento del 0.78% en el PIB, mientras que un 1% adicional en la escolaridad promedio eleva el PIB en un 1.68%, lo que demuestra que la acumulación de capital humano tiene un efecto más fuerte que el gasto por sí solo. El modelo utilizado explica el 67% de la variación del PIB, lo cual confirma que la educación constituye un factor determinante para el crecimiento económico del país. Asimismo, el análisis teórico y estadístico sugiere que los mayores beneficios provienen de la educación superior y de la formación técnica, áreas donde se generan mayores niveles de productividad. Sin embargo, persisten desigualdades territoriales que limitan el impacto de la inversión, especialmente en zonas periféricas con menor acceso a infraestructura educativa y tecnológica. Por ello, se recomienda fortalecer la inversión en educación superior, cerrar brechas regionales y promover políticas que mejoren la calidad y equidad del sistema educativo nacional.

Palabras claves: Inversión en educación, escolaridad, inclusión educativa, calidad docente, desigualdad territorial, STATA

Abstract

This study analyzed the relationship between investment in education and Ecuador's socioeconomic performance during the period 2013-2023. A multiple regression model was applied to evaluate the impact of public spending on education and the average years of schooling on the Gross Domestic Product (GDP). The results show that a 1% increase in educational spending leads to a 0.78% rise in GDP, while an additional 1% in average schooling increases GDP by 1.68%, demonstrating that the accumulation of human capital has a stronger effect than spending alone. The model explains 67% of the variation in GDP, confirming that education is a key factor in the country's economic growth. Furthermore, the theoretical and statistical analysis suggests that the greatest benefits come from higher education and technical training, areas that generate higher levels of productivity. However, territorial inequalities persist, limiting the investment impact, especially in peripheral regions with reduced access to educational and technological infrastructure. Therefore, it is recommended to strengthen investment in higher education, close regional gaps, and promote policies that improve the quality and equity of the national educational system.

Keywords: Investment in education, schooling, educational inclusion, teacher quality, territorial inequality, STATA

OPEN ACCESS
Distribuido bajo:



Introducción

En la actualidad, la educación es un factor determinante del desarrollo económico. Como plantea Batista (2006), la educación se reconoce como un factor esencial para el desarrollo económico y social de cualquier nación, ya que impulsa tanto el crecimiento económico como el bienestar colectivo. Esto se debe a que incide de manera directa en la formación de capital humano, el cual es un elemento clave para enfrentar los desafíos del mundo moderno. En esta misma línea, Cruz y Maldonado (2017) destacan que existe una relación positiva entre el nivel educativo de los individuos y sus condiciones económicas. A su vez, la inversión en educación es una estrategia clave para impulsar el crecimiento económico, puesto que no solo permite a los individuos mejorar su calidad de vida, sino que también abre oportunidades en diversos ámbitos, mejorando sus niveles de ingresos.

Ecuador, en los últimos años, ha experimentado importantes transformaciones dentro del sistema educativo. Tal como lo mencionan Ruiz et al. (2019), desde 2007 el país ha destinado significativamente más recursos al sector educativo en comparación con gobiernos anteriores, lo cual fortaleció el acceso a una educación gratuita de calidad en todos los niveles formativos. Esto permitió que la población de escasos recursos pudiera realizar o culminar sus estudios, fortaleciendo el crecimiento intelectual de la población y la ampliación de oportunidades en el nivel superior.

El presente trabajo de investigación se centra en el estudio de la inversión en el sector educativo y su impacto en el rendimiento socioeconómico de los habitantes del Ecuador durante el periodo 2013-2023. Este periodo resulta especialmente relevante debido a los cambios en las políticas públicas implementadas en el país, caracterizado además por una fuerte intervención del Estado en el ámbito educativo.

La justificación del tema busca comprender la relación entre la inversión educativa y el rendimiento socioeconómico de los ciudadanos, medido a través del Producto Interno Bruto (PIB). A partir del análisis propuesto, se busca desarrollar proyecciones con la finalidad de orientar a la toma de decisiones públicas de manera más eficiente.

El objetivo principal de la investigación consistió en analizar la inversión en educación y su impacto en el rendimiento socioeconómico de los habitantes del Ecuador durante el periodo 2013-2023, con el propósito de evidenciar cómo estos indicadores inciden en el

Producto Interno Bruto (PIB) y evaluar la relevancia de la inversión educativa en el desarrollo económico nacional.

Esta investigación adopta un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y descriptivo, ya que busca evaluar el comportamiento de las variables explicativas en relación con la variable de interés, lo cual permitirá interpretar los resultados de manera objetiva y generar proyecciones fundamentadas. Para el análisis de datos se aplicó un modelo econométrico de regresión múltiple mediante el software estadístico STATA 14, utilizando los métodos inductivo, analítico y sintético.

Políticas Públicas en Ecuador relacionadas al ODS 8

La relación entre educación y crecimiento económico ha sido tema de estudio durante muchos años. Ren y Castro (2024) mencionan que durante las décadas de 1960 y 1970 se evidenciaron avances significativos en la implementación de políticas que vinculaban directamente el fomento del crecimiento económico con la educación. En este contexto, autores como Romer (1990) y Acemoglu (1997) destacaron la asociación entre el capital humano y el desarrollo de las naciones. Schultz (1961), por su parte, asoció el capital humano con el desarrollo de las naciones y destacó la relación entre la educación y el progreso económico, señalando que un mayor nivel educativo conduce a una mayor eficiencia productiva en las personas (citado en Aguirre, 2020). Este enfoque ha sido reforzado por diversas investigaciones en Ecuador, que confirman que la educación y el capital humano son determinantes en el crecimiento económico a largo plazo (Guamán y Pauta, 2023).

En investigaciones previas, Alvarado et al. (2019) señalan que Schultz, al desarrollar las bases del capital humano, fomentó la idea de su validez y productividad. Indica que invertir en educación genera variaciones positivas en los años de escolaridad, influyendo en las oportunidades de empleo y mejorando los niveles de ingresos para la población. Además, la relación entre educación y economía ha logrado impactar tanto en países industrializados como en países en desarrollo. Una realidad comprobada es la evidencia en los países de América del Sur, los cuales, al invertir en educación, ven su efecto a largo plazo en los niveles de productividad (PIB, PIB per cápita). Estos estudios muestran que existe una correlación positiva: a mayor nivel educativo, mayor es el nivel de ingresos de la población. En la misma línea, estudios empíricos en Ecuador muestran que la acumulación de capital humano ha tenido un impacto directo en el desarrollo del país, ya que la

formación académica mejora la inserción laboral y los ingresos (Machado, 2023).

Como argumentan Grijalva y Hermida (2015), John Maynard Keynes mencionó que la economía es una manera de pensar, y ese entendimiento de la economía permite acortar la brecha entre economía y educación. En la década de los sesenta se acentuó el cuestionamiento sobre la productividad debido a la correlación entre el nivel de estudio de los trabajadores y sus resultados positivos en el mercado laboral.

Por otra parte, Landázuri (2013) menciona que, de acuerdo con la UNESCO, un año de educación adicional genera un incremento de los ingresos salariales en un 10%. Adicionalmente, la educación protege a los trabajadores de las explotaciones laborales mediante la formalización de contratos legales. Esto se complementa con los hallazgos de Guijarro et al. (2022), quienes evidencian que la inversión en educación en Ecuador genera retornos económicos positivos, aunque advierten que la eficiencia del gasto público sigue siendo un desafío.

En este contexto, Barro y Sala-i-Martín (1991) sostienen que la tasa media de crecimiento económico puede explicarse a partir de variables macroeconómicas. La primera de ellas considera las condiciones iniciales de las llamadas variables de estado, que abarcan, entre otros aspectos, los niveles de capital físico y humano acumulados; y la segunda, las acciones de agentes privados y del gobierno, tales como el consumo de gobierno como porcentaje del PIB y la inversión doméstica sobre el PIB.

Panorama de la inversión en Educación en Ecuador

La educación es uno de los pilares para el desarrollo del país, ya que promueve el aprendizaje eficaz y fortalece la mejora continua del bienestar personal, social, moral y económico. En las naciones desarrolladas, se le otorga un alto valor al sector educativo, destinando recursos significativos que se reflejan en una población capacitada, con oportunidades de empleo en campos tecnológicos. En Ecuador, es de importancia promover la educación debido a los cambios de los últimos años en la matriz productiva, la cual necesita personal capacitado para fundamentar el desarrollo (Rueda et al., 2019).

A partir de 2008, como destacan Torres Gómez et al. (2023), se implementaron diversos modelos educativos que consistían en que el estudiante debía ajustarse

a la escuela, es decir, al currículo, a los objetivos y a los valores institucionales sin considerar su contexto, situación u origen. De esta forma, la integración dependía únicamente de la capacidad de adaptación del alumno frente a las exigencias de la institución. Lamentablemente, este enfoque terminó ampliando la brecha en el acceso a la educación entre estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) y aquellos de la educación "regular", además de fomentar prácticas de discriminación y exclusión derivadas del temor a lo diferente o diverso.

En esta línea, Rodríguez et al. (2023) mencionan que la inversión en Ecuador sigue siendo menor al 4% del presupuesto total anual, lo cual compromete la sostenibilidad de los proyectos de crecimiento económico si no se incrementa el gasto público en este sector. A lo largo de los años, en Ecuador se han implementado varias reformas en el sistema educativo, las cuales han transformado el sistema y han influido en la comprensión y expectativas de los principales actores sociales, como los docentes y los padres de familia. Sin embargo, estudios como los de Guijarro et al. (2022) indican que, aunque el gasto educativo en Ecuador ha mejorado los niveles de escolaridad, aún se deben garantizar mejores mecanismos de eficiencia y sostenibilidad.}

Las políticas generadas por programas y proyectos fueron costeadas por créditos de la deuda externa, lo que a su vez generó diversos cambios en las normas establecidas y fomentó la competencia con el sector privado. No obstante, no se logró una educación de calidad, lo que provocó la necesidad de evaluar este proceso para buscar mejoras correspondientes (Isch, 2011).

En 2006, mediante consulta popular, el Ministerio de Educación (2013) aprueba el Plan Decenal de Educación, con más del 66% de la votación, e implementa siete políticas que tienen un enfoque inclusivo para garantizar el derecho a la educación de todas las personas, independientemente de sus condiciones personales, culturales, étnicas, sociales y de discapacidad. Las políticas más importantes implementadas en Ecuador, según Cuesta y Chamorro (2022), surgieron de una situación que llevó al trabajo social en el ámbito educativo a desarrollar tres consultas nacionales, a partir de las cuales se lograron acuerdos que dieron lugar a siete políticas orientadas al avance del sistema educativo, las cuales se detallan a continuación:

- 1.Universalización de cero a cinco años de la

educación inicial.

- 2.Universalización de primero a décimo años de la Educación General Básica.
- 3.Aumento de la matrícula del bachillerato alcanzando el 75% de la población en la edad que corresponde.
- 4.Eliminación del analfabetismo y fortalecimiento de la educación continua para adultos.
- 5.Mejoras en la infraestructura física y la dotación de las instituciones educativas.
- 6.Mejoras en la calidad e igualdad de la educación y ejecución de un régimen nacional de evaluación y rendición social de cuentas del sistema educativo.
- 7.Revalorización de la profesión docente y mejoras en la formación inicial, capacitaciones permanentes, calidad de vida y ambientes de trabajo

Como sigue mencionando Cuesta y Chamorro (2022), las políticas educativas planteadas tuvieron como eje principal la universalización del sistema educativo en todos los niveles. Este ha sido el propósito que el país ha perseguido con el pasar de las décadas, con el objetivo de garantizar la igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos, a pesar de la diversidad económica, social y cultural que caracteriza al país.

Con este nuevo enfoque, se establece que las instituciones educativas deben modificar su cultura, así como sus prácticas y políticas, con el propósito de garantizar el aprendizaje y la participación de todos los estudiantes, aprovechando el avance significativo de la Educación Inclusiva que sirva como base para su adecuada implementación y consolidación. El Ministerio de Educación (2013) menciona que, en el país, los siguientes marcos legales fueron objeto de estudio de la "Legislación para la Educación Especial e Inclusiva".

Constitución de la República 2008.

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 16).

▪ Código de la niñez y adolescencia 2015.

Art. 37.- Derecho a la educación. - Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que: Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, material es didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos (Código Orgánico de la Niñez y Adolescencia, 2015, pág. 11).

▪ La Ley Orgánica de Discapacidades 2012

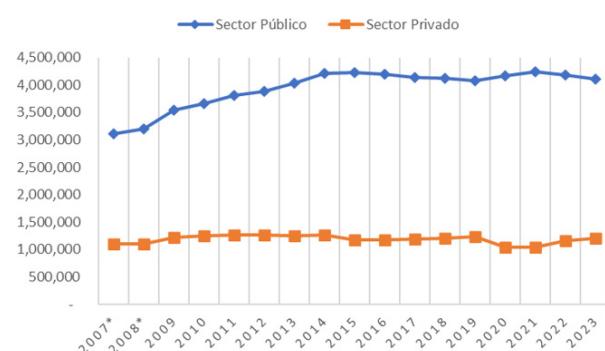
Art. 27.- Derecho a la educación. - El Estado procurará que las personas con discapacidad puedan acceder, permanecer y culminar, dentro del Sistema Nacional de Educación y del Sistema de Educación Superior, sus estudios, para obtener educación, formación y/o capacitación, asistiendo a clases en un establecimiento educativo especializado o en un establecimiento de educación escolarizada, según el caso (Ley Orgánica de Discapacidades, 2012, p. 13).

Es importante señalar que, a pesar de las pautas del plan de educación, el gobierno del expresidente Rafael Correa enfrentó fuertes desafíos en cuestión de infraestructura, problemática que se había acumulado durante varios gobiernos anteriores.

Para el año 2013 se obtuvo un mayor índice de inversiones en infraestructura educativa, así como también en equipos de apoyo orientados a mejorar la eficiencia del sistema educativo. Las instituciones más beneficiadas fueron las Unidades Educativas del Milenio. En la ciudad de Guayaquil, el presupuesto destinado fue de 1.300 millones de dólares, ya que se construyeron 298 unidades educativas y 112 fueron repotenciadas (Paladines, 2015). En un estudio realizado por Ramírez (2014) se recalcó que para los años posteriores se destinó un presupuesto de 1.100 millones de dólares, cifra que para los siguientes años superó los 2.800 millones de dólares. Esta inversión se reflejó en la infraestructura, la cual se implementó en instituciones a nivel rural en todo el país, lo que impulsó significativamente el ingreso de estudiantes tanto en el sector público como en el privado.

Figura 1

Número total de alumnos según sector público y privado en el período 2007-2023

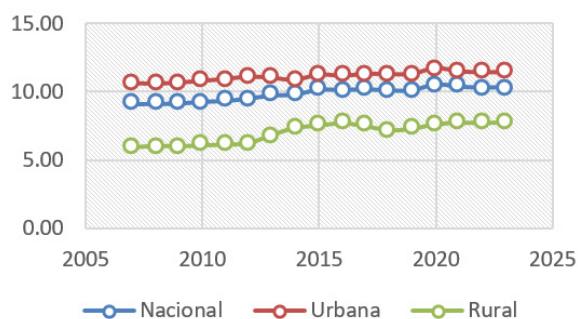


Nota: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

La figura 1 muestra el número total de alumnos según sector público y privado durante el período 2007-2023. Según los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), se observa una gráfica comparativa en un periodo determinado por los investigadores sobre el número de estudiantes por sector, tanto el público como privado y en su conjunto. A partir del año 2007, se evidencia que el sector público concentra la mayor parte de la población estudiantil, tendencia que se ha mantenido a lo largo del período analizado. Este comportamiento está relacionado con las políticas dedicadas al cambio. Del mismo modo se revela un leve aumento en el número de estudiantes de todos los sectores, lo que representa un avance positivo en términos de acceso educativo y desarrollo del capital humano para el futuro del país. Como nos argumenta Valdés Pasarón et al. (2018) para entender el modelo económico de crecimiento en estos estudios las variables educativas se miden a partir del promedio de años de escolaridad al inicio del período, considerando los diferentes niveles de instrucción (primaria, secundaria y superior) y distinguiendo además por género y sector.

Figura 2

Años promedio de escolaridad a nivel nacional en el período 2007-2023



Nota: INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

La tasa de alfabetización en el país ha disminuido, mientras que el nivel de escolaridad ha aumentado en comparación con algunos países vecinos. Como señalan Díaz y Fernández (2017), el 3% de los jóvenes rurales en Colombia son analfabetos, en comparación con la población urbana. En el caso de Ecuador, el analfabetismo afecta al 2.2% de los jóvenes rurales y al 1.3% de los urbanos, lo que demuestra avances significativos en el acceso a la educación, especialmente en zonas rurales del país.

Las investigaciones previas sugieren que los niveles de educación adquiridos son determinantes en los niveles de crecimiento. Siguiendo esta teoría, Mankiw et al. (1992) muestran un modelo neoclásico que adopta una concepción más amplia del capital, en la que se incorpora el capital humano como parte del acervo total. El modelo considera tanto los conocimientos que los trabajadores adquieren a través de la educación formal como el proceso de aprendizaje que desarrollan con la experiencia. Estos elementos generan destrezas y recursos que influyen directamente en la productividad y el desempeño de la economía.

Como mencionan Valdés Pasarón et al. (2018), para entender el impacto del capital humano en el aumento de la producción o crecimiento de la economía, se puede utilizar también la función de producción tipo Cobb-Douglas, en la cual intervienen los factores productivos como el trabajo, el capital físico y el capital humano. Al analizar los períodos educativos, Benhabib y Spiegel (2005), al realizar estimaciones empíricas para el período 1965-1985, encuentran que el nivel educativo —entendido como una medida del capital humano disponible— presenta una relación significativa con el crecimiento económico.

Para poder entender la relación que existe en el gasto de educación, junto con el rendimiento socioeconómico, se explicará con un modelo econométrico las variables a estudiar, que en este caso sería el PIB como variable dependiente y el gasto en educación y los años de escolaridad como las variables independientes, a través de una regresión hecha en el programa estadístico STATA. 14.

Metodología

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo debido a que se basó en la recolección y análisis de datos numéricos, con los cuales, a partir de los resultados obtenidos, se pueda tomar una decisión sobre el problema económico que pueda ser generalizada o aplicada a la población. El tipo de investigación fue descriptivo, centrado en analizar la inversión en el sector educativo y su

efecto sobre el rendimiento socioeconómico de la población a nivel nacional. Tal como mencionan Hernández y Fernández (2014), los enfoques descriptivos son adecuados para estudiar variables económicas, lo cual resulta fundamental debido a que estos estudios son apropiados cuando se pretende detallar las características de fenómenos sociales sin manipular variables.

Los métodos aplicados fueron el analítico e inductivo. El método analítico facilitó la descomposición del fenómeno estudiando las variables para su comprensión, y el método inductivo permitió obtener conclusiones a partir de hechos aceptados como válidos. Estos enfoques metodológicos son recomendados para investigaciones que buscan explicar fenómenos complejos. Además, se empleó el análisis econométrico como técnica para cuantificar el grado de asociación y el impacto de las variables estudiadas. Esta metodología permitió estimar modelos que evalúan cómo la inversión en educación y los años de escolaridad inciden en el comportamiento del PIB, ofreciendo resultados más precisos y sustentados estadísticamente. Se aplicó un modelo econométrico de regresión múltiple utilizando el software estadístico STATA 14, lo cual permitió determinar el grado de impacto de las variables explicativas sobre el PIB. El uso del logaritmo natural se justificó para homogeneizar las unidades de medida y facilitar la interpretación de los coeficientes (Gujarati y Porter, 2009).

El proyecto de investigación mantuvo un diseño no experimental, debido a que se tomaron fuentes de datos oficiales del Ecuador para realizar el estudio y conocer los puntos clave y precisos de la inversión en educación y el capital humano, para realizar el respectivo modelo econométrico. El alcance fue longitudinal porque permitió estudiar este fenómeno a lo largo del tiempo, observando cómo cambian a través de los años las variables para así estudiar su relación.

Este estudio hizo posible reconocer los momentos más relevantes de transformación en las políticas públicas aplicadas en el país entre 2013 y 2023, una década caracterizada por un rol particularmente activo del Estado en el sector educativo.

Para la recopilación de datos, se utilizaron fuentes secundarias provenientes de organismos oficiales como el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y el Banco Central del Ecuador, garantizando la fiabilidad y validez de la información. Asimismo, se emplearon datos de series temporales sobre inversión pública en educación y crecimiento económico. La población de esta investigación está conformada por el total de habitantes del Ecuador durante el período 2013–2023,

considerados de manera agregada a través de indicadores macroeconómicos y sociales. Esta delimitación se justifica debido a que el estudio se enfoca en analizar el impacto de la inversión pública en educación sobre el rendimiento socioeconómico nacional, representado por el Producto Interno Bruto (PIB). Al tratarse de una investigación cuantitativa de tipo descriptivo, no experimental y basada en series de datos secundarios, la población no se aborda a nivel individual, sino como una totalidad representada por variables estadísticas de alcance nacional, lo que permite evaluar tendencias generales y establecer relaciones causales entre el gasto educativo y el desempeño económico del país.

La muestra de la investigación está compuesta por datos anuales correspondientes al período 2013–2023, esta muestra fue seleccionada de manera no probabilística y por conveniencia, ya que se utilizaron datos disponibles de fuentes secundarias oficiales como el INEC y el Banco Central Del ecuador. La selección de este período responde a la presencia de transformaciones relevantes en las políticas públicas relacionadas con la educación, así como al fortalecimiento del papel del Estado en dicho sector durante esos años.

Resultados

Se aplicó un modelo econométrico de regresión múltiple utilizando el software estadístico Stata 14, lo cual permitió determinar el grado de impacto de las variables explicativas sobre el PIB. El uso del logaritmo natural se justificó para homogeneizar las unidades de medida y facilitar la interpretación de los coeficientes. Como señalan Gujarati y Porter (2009), el análisis econométrico en estudios sociales permite realizar inferencias más robustas y confiables sobre las relaciones entre variables.

La variable dependiente es lo que se desea explicar es el Producto Interno Bruto (PIB) el cual se obtuvo una base de datos del período 2013-2023 y se desea saber si está relacionado o determinado por las variables explicativas. Las variables explicativas seleccionadas a conveniencia por los autores son los años promedio de escolaridad y el gasto en educación, el objetivo de esta regresión es estimar cómo los cambios en la escolaridad y en el gasto educativo impactan en el crecimiento económico (medido por el PIB).

Para cada variable se plantearon dos hipótesis: la nula y la alternativa. La hipótesis nula (H_0) plantea que las variables escogidas no influyen en el PIB, y la hipótesis alternativa (H_1) plantea que las variables sí tienen un impacto en el PIB. Los resultados se comprobarán con los niveles de significancia del modelo para hacer uso de la hipótesis más conveniente.

Tabla 1
Cálculo en STATA 14.

reg ln_y ln_x3 ln_x4

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	11
Model	.033626348	2	.016813174	F(2, 8)	=	8.29
Residual	.016231378	8	.002028922	Prob > F	=	0.0112
Total	.049857725	10	.004985773	R-squared	=	0.6744
				Adj R-squared	=	0.5931
				Root MSE	=	.04504

ln_y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_x3	.7791569	.2256989	3.45	0.009	.2586943 1.29962
ln_x4	1.676242	.6289586	2.67	0.029	.2258607 3.126623
_cons	2.244445	4.063555	0.55	0.596	-7.12613 11.61502

Nota.: Elaborado por los autores con STATA 14.

$$Y = B_0 + B_1 X_3 + B_2 X_4$$

Para el resultado de cada variable se plantearon dos hipótesis, el cual son nula y alternativa. La hipótesis nula (H_0) plantea que las variables escogidas no influyen en el PIB y la hipótesis alternativa (H_1) plantea que las variables si tienen un impacto en el PIB, el cual se comprobaran los resultados con los niveles de significancia de modelo para hacer uso de la hipótesis más conveniente.

Para detallar adecuadamente el modelo, en primer lugar, se utilizó el logaritmo natural, dado que tanto el PIB como las demás variables se encuentran en diferentes unidades de medida. Al aplicar esta transformación logarítmica, todas las variables adquieren una misma escala, lo que permite interpretar de manera más adecuada los coeficientes del modelo.

Bondad del modelo o también llamado explicación o grado de dependencia se mide por el R^2 que se obtuvo un valor de 0.6744 lo que quiere decir que el PIB es dependiente o es explicado en un 64,44% por las variables explicativas (años de escolaridad e inversión en educación).

Por otra parte, la significación o prueba F del modelo arrojo un resultado de $F(2,8) = 8.29$, $\text{Prob} > F = 0.0112$ que explica que el modelo en conjunto es significativo según las hipótesis planteadas rechazamos H_0 de que las dos variables no sirven y aceptamos H_1 ya que el modelo en conjunto tiene la suficiente evidencia estadística para demostrar que las variables explicativas si influyen en el PIB.

Con este resultado, aunque el modelo aplicado con las variables a estudiar (inversión en educación y años de escolaridad) impactan de manera positiva al PIB, hay factores que no se consideran, como la innovación tecnológica, estructura adecuada y la calidad institucional, las cuales influyen en el rendimiento positivo del proyecto realizado en invertir en educación (Ren & Castro, 2024). Desde la perspectiva econométrica, se analiza cómo estas variables influyen en el PIB, considerado como una medida del rendimiento socioeconómico de las variables explicativas \ln_x3 y \ln_x4 . El modelo nos indica que ambas variables tienen un impacto positivo en el PIB.

En la interpretación de coeficientes

Gasto en educación (\ln_x3): Si el porcentaje en gasto en educación aumenta un 1%, el PIB crecerá en un 0,78%, el cual cuenta con evidencia estadística $F < 0,009$ y aceptamos H_1 .

Años de escolaridad (\ln_x4): Si los años de escolaridad promedio suben un 1%, el PIB aumenta en promedio un 1.68% el cual cuenta con evidencia estadística $F < 0,029$ y aceptamos H_1 .

En pocas palabras, ambas influyen positivamente en el crecimiento económico, pero los años de estudio tiene un efecto mayor. Dado los resultados de los coeficientes, tenemos que ver si los resultados son confiables y si es que de verdad se puede confiar en la interpretación de coeficientes para tomar la decisión.

En este punto entramos a la significancia estadística el cual se basa en dos hipótesis para determinar si hay evidencia para aprobar esas variables.

H0: Pvalor < 0,05 Hay evidencia estadística para determinar que esas variables explicativas si influyen en Y.

H1: Pvalor > 0,05 No hay evidencia estadística para determinar que las variables explicativas si influyen en Y.

Por ello tenemos que el gasto en educación tiene un valor P de 0.009, y los años de escolaridad de 0.029 (lo ideal es que sea menor a 0.05), por ende se acepta la hipótesis nula que estas variables explicativas si influyen en el PIB.

Y como punto final el modelo explica un 67% de lo que pasa con el PIB (eso se ve en el "R-squared 0.6744").

No es perfecto, pero es lo suficiente para decir que las variables escogidas tienen un fuerte impacto en la producción del PIB.

Discusión

En el período de Guillermo Lasso (2021-2023), el Plan de Creación de Oportunidades profundizó el enfoque en la digitalización del empleo, la atracción de inversiones extranjeras directas y el fortalecimiento del sector. El consenso clásico sitúa a la educación como motor del crecimiento vía capital humano. Schultz (1961) planteó que invertir en educación incrementa la productividad individual y, por tanto, el potencial de crecimiento agregado, formulando la educación como una forma de inversión comparable al capital físico. Esta línea de análisis ha inspirado múltiples estudios sobre retornos privados y sociales de la educación, como los que resaltan su impacto en salarios y en movilidad laboral. Sin embargo, la teoría del crecimiento endógeno amplió este marco. Landázuri (2013) recalcó que, por cada año adicional de educación, se produce un incremento del 10% en los ingresos laborales, lo cual fundamenta el coeficiente encontrado para los años de educación en este estudio. Por otra parte, Romer (1990) introdujo la idea de que el conocimiento y la innovación tecnológica son el resultado de decisiones de inversión, mostrando que la acumulación de capital humano y conocimiento genera rendimientos crecientes y efectos de escala en el crecimiento.

La implementación de políticas educativas en Ecuador, como lo describen Cuesta y Chamorro (2022), refleja una estrategia de universalización de todos los niveles

educativos acompañada de acciones complementarias en infraestructura. Esta estrategia se corresponde con la visión de Cardona et al. (2007), quienes sostienen que la educación general, estructurada en niveles, constituye una calificación global que capacita para el ingreso al mercado laboral según el nivel educativo alcanzado. Evidencia empírica reciente respalda que la complejidad del bachillerato y la educación técnica aumentan la empleabilidad en Ecuador, aunque persisten retos en calidad y cobertura territorial, donde se resalta que la ubicación de diversas instituciones influye de forma positiva en el desarrollo y potencialización del estudio (Zambrano Morán et al., 2025).

Por su parte, Acemoglu y Angrist (2000) aportan una visión institucional y tecnológica. En un primer estudio, mostraron que los retornos sociales de la educación pueden ser menores de lo esperado, mientras que en análisis posteriores señalaron que el cambio tecnológico suele favorecer a trabajadores más calificados, lo que incrementa la desigualdad salarial si las instituciones no equilibran la distribución. En este contexto, estudios comparativos señalan que la simple acumulación de años de escolaridad puede no ser suficiente; la calidad y la pertinencia del sistema educativo son factores críticos. Una revisión de la relación entre capital humano y crecimiento muestra que el promedio de años de escolaridad está perdiendo poder predictivo, y que son necesarios índices más robustos (Cerquera Losada et al., 2022).

Una posible explicación es que, en Ecuador, a pesar del incremento en el presupuesto designado a la educación y a la calidad educativa en los últimos años, Cuesta y Chamorro (2022) consideran fundamental seguir fortaleciendo estos aspectos para que la educación contribuya de manera significativa al desarrollo social y económico.

Finalmente, el estudio realizado tiene algunas limitaciones. Los datos no permiten capturar aquellos efectos individuales no observables que incidan de manera más positiva, y como afirman Díaz y Fernández (2017), aún existen brechas de alfabetización y escolaridad negativas. Futuras investigaciones deberían incorporar indicadores que indaguen la calidad educativa, lo cual permitiría un análisis más eficiente de la relación entre la educación y el desarrollo económico en Ecuador.

Conclusión

El análisis realizado a lo largo de este estudio permitió cumplir el objetivo planteado, el cual consistió en examinar la inversión en educación y su impacto en el rendimiento socioeconómico de los habitantes del Ecuador durante el período 2013-2023, con el fin de evi-

denciar cómo estos indicadores inciden en el Producto Interno Bruto (PIB) y evaluar la relevancia de la inversión educativa en el desarrollo económico nacional. Los resultados obtenidos muestran que tanto el aumento del gasto público en educación como la mejora de los años promedio de escolaridad han contribuido positivamente al crecimiento económico del país, reflejándose en una mayor productividad y en mejores condiciones de bienestar para la población. Estos hallazgos coinciden con los postulados de la teoría del capital humano y con la literatura internacional, que destaca a la educación como un motor fundamental para el desarrollo sostenible.

Asimismo, el contraste de perspectivas teóricas permitió reconocer que la educación superior tiene un efecto particularmente significativo sobre la economía, dado que los niveles educativos básicos aportan beneficios más limitados en comparación con la formación técnica y universitaria. No obstante, otros autores advierten que la calidad del aprendizaje y la pertinencia de las mallas curriculares dependen fuertemente del territorio donde se ubican las instituciones, evidenciándose una estructura de centro-periferia que condiciona las oportunidades educativas y laborales de los jóvenes.

Referencias

- Acemoglu, D. (1997). Training and innovation in an imperfect labour market. 64(3), 445–464. <https://doi.org/10.2307/2971723>
- Acemoglu, D., y Angrist, J. (2000). *How large are the social returns to education? Evidence from compulsory schooling laws.* https://www.nber.org/system/files/working_papers/w7444/w7444.pdf
- Aguirre, X. A. (17 de septiembre de 2020). La Inversión Pública en Educación Superior y su Influencia en el. *Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/15393/1/T-UCSG-PRE-ECO-CECO-313.pdf>
- Alvarado, R., Gordillo, S., y Requelman, F. (Junio de 2019). Impacto de la inversión en educación en el crecimiento económico en Ecuador, Periodo 2000-2017. *Economica*, p. 2. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/788/627>
- Barro, R. J., y Sala-i-Martin, X. (1991). Convergence across States and Regions. *Brookings Papers on Economic*, pp. 107-179. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/1991/01/1991a_bpea_barro_salaimeartin_blanchar_hall.pdf
- Batista, L. (Junio de 2006). Enfermería en Costa Rica. <https://www.binassss.sa.cr/revistas/enfermeria/v27n1/7.pdf>
- Benhabib, J., y Spiegel, M. (2005). Human Capital and Technology

A pesar de los resultados favorables, el estudio también revela limitaciones importantes que restringen el verdadero alcance de la inversión educativa. Persisten diferencias regionales en el acceso a tecnologías, brechas en infraestructura, desigualdad en la calidad docente y una marcada concentración de instituciones de alto nivel en las principales ciudades del país. Estas asimetrías limitan el impacto de las políticas públicas actuales y demuestran que el progreso educativo aún no se distribuye de manera equitativa en todo el territorio.

En este sentido, la educación debe ser entendida no solo como un indicador económico, sino como una inversión estratégica capaz de transformar el bienestar social. Para avanzar hacia un desarrollo más inclusivo, es indispensable que las políticas públicas futuras fortalezcan el progreso tecnológico de las instituciones, reduzcan las brechas centro-periferia y garanticen estándares de calidad educativa en todos los niveles. Solo así la inversión en educación podrá consolidarse como un pilar sostenible del crecimiento económico y del desarrollo integral del Ecuador.

Diffusion. *Handbook of Economic Growth*, pp. 935-966. <https://ideas.repec.org/h/eee/grochp/1-13.html>

Cardona, M., Montes Gutiérrez, I. C., Vásquez Maya, J. J., Villegas González, M. N., & Brito Mejía, T. (2007). *Capital humano:una mirada desde la educación y la experiencia laboral.* <http://dspace.unach.edu.ec/jspui/bitstream/51000/1435/1/UNACH-FCP-ECO-2016-00002.pdf>

Cerquera Losada, Ó. H., Clavijo Tovar, M. d., y Pérez Peña, C. Y. (31 de 1 de 2022). Capital humano y crecimiento económico: evidencia empírica para Suramérica. *Apuntes CENES*, p. 28. <http://www.scielo.org.co/pdf/cenes/v41n73/0120-3053-cenes-41-73-145.pdf>

Código Orgánico de la Niñez y Adolescencia, 2015. (2015). <https://www.atencionintegral.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/Codigo-de-la-Ninez-y-Adolescencia.pdf>

Constitucion de la Republica del Ecuador 2008. (2008). <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-06/CONSTITUCION%202008.pdf>

Cruz, J., y Maldonado, L. (1 de Agosto de 2017). Incidencia del ingreso familiar y la educación en el acceso a la canasta básica familiar en Ecuador. *Economica*. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/391/337>

Cuesta, H., y Chamorro, N. (20 de agosto de 2022). Educacion en ecuador, retos y perspectivas. *Polo del conocimiento*, p.

9. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9042819.pdf>
- Díaz, V., y Fernández, J. (diciembre de 2017). ¿Qué sabemos de los jóvenes rurales? Síntesis de la situación de los jóvenes rurales en Colombia, Ecuador, Mexico y Perú. *RIMISP*.
- Grijalva, A., y Hermida, P. (2015). Estimación de la función de producción de la educación para el Ecuador mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios utilizando la base SERCE del 2006. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/6b54fdb4-c298-4704-b643-f06aed121b20/content>
- Guamán, J. I., y Pauta, K. J. (2023). El impacto del capital humano en el crecimiento económico del Ecuador: un análisis de series de tiempo, periodo 1970-2019. <https://dspace.unl.edu.ec/items/f2f35a1-fba7-4215-bfc4-4c7ba931d1ea/full>
- Guijarro, G. M., Miranda, E. B., Cedeño, M. Y., y Moyano, P. P. (2022). Education as a dimension of human development: A Provincial-level Education Index for Ecuador. *PLoS ONE* 17(7): e0270932. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270932>
- Gujarati, D., y Porter, D. (2010). *Econometria*. McGrawhill, p. 15;34. <https://library.co/document/y9n557wz-econometria-damodar-n-gujarati.html>
- Hernandez, R., y Fernandez, C. (2014). Metodología de la Investigacion. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15338867>
- Isch, E. (junio de 2011). Las actuales propuestas y desafíos en educación el caso Ecuatoriano. *Scielo Brasil*. <https://www.scielo.br/j/es/a/gT5CRsXn8DKcmTj6twqKxJJ/>
- Landázuri, M. (2013). *Intervención del estado como principal mecanismo de garantía de derechos sociales y reducción de la desigualdad*. Quito. <https://www.repositoriointerculturalidad.ec/jspui/bitstream/123456789/2872/1/T-PUCE-5860.pdf>
- Ley Orgánica de Discapacidades, 2012. (2012). https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/ley_organica_discapacidades.pdf
- Lopez, E. I. (junio de 2011). As politicas educacionais dos novos governos na América Latina. *Scielo*, pp. 373-391.
- Machado, K. (2023). Propuesta de un modelo de gestión de talento humano por competencias contextualizado para la Empresa Universitaria de Salud EP. EUS-EP 2022. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/26660>
- Mankiw, N. G., Romer, D., y Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, pp. 407-437. <https://doi.org/10.2307/2118477>
- Ministerio de Educacion. (2013). Curriculo de los Niveles de Educacion Obligatoria. p. (14)1320. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Paladines, C. (diciembre de 2015). Perspectivas de cambio en la educación basica y en el bachillerato. Ecuador:2007-2013. *Scielo*, p. 6. <https://www.scielo.org.ar/pdf/praxis/v19n3/v19n3a02.pdf>
- Ramirez. (16 de enero de 2014). La inversion en educacion del actual gobierno de ecuador supera en 30 veces a los ultimos siete mandatos. *Pressenza*. <https://www.pressenza.com/es/2014/01/la-inversion-en-educacion-del-actual-gobierno-de-ecuador-super-a-en-30-veces-los-ultimos-siete-mandatos/>
- Ren, R. A., y Castro, J. M. (30 de noviembre de 2024). Inversión en Educación Superior y su influencia en el crecimiento económico de Machala, periodo 2014-2023. *Revista Científica Cociedad & Tecnologia*, p. 4. <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/485/812>
- Rodríguez, F., Vera, D., y Carrera, C. (30 de junio de 2023). Alternativas y desafíos para enfrentar la transición de la era post petrolera en el Ecuador. Figempa: *Investigacion y desarrollo*, p. 16. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/figempa/v16n2/2602-8484-figempa-16-02-00143.pdf>
- Romer, P. (1990). Endogenous technological change. 98(5, Part 2), S71-S102. <https://doi.org/10.1086/261725>
- Rueda, L., Troya, K., Gaibor, J., y Acosta, M. (12 de noviembre de 2019). La Educación Superior un análisis desde la inversión y la utilización eficiente del gasto público en el Ecuador. *Dominio de las ciencias*. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1046/1533>
- Ruiz, M., Raza, J., y Ruiz, T. (mayo de 2019). LA INVERSIÓN SOCIAL EN EDUCACIÓN. UNA MIRADA AL ECUADOR. *Hermes*. <https://www.redalyc.org/journal/4776/477662439008/html/>
- Schultz, T. W. (1961). Education and economic growth. *Teachers College Record*, 62(10), 46-88. <https://doi.org/10.1177/016146816106201003>
- Torres Gómez, M. S., Cajamarca, G. M., Maldonado, D. S., y Erazo, S. P. (2023). Historia de la educación en Ecuador: de la educación especial a la educación inclusiva. *Ciencia Latina*. https://doi.org/10.37811/cl_rem.v7i1.4517
- Valdés Pasarón, S., Ocegueda Hernández, J. M., y Romero Gómez, A. (2018). La calidad de la educación y su relación con los niveles de crecimiento económico en México. *Economía y Desarrollo* vol.159 no.1 La Habana ene.-jun. 2018, pp. 61-79. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0252-85842018000100005&script=sci_arttext&tlang=en
- Zambrano Moran, M., Arboleda Romero, L., Navia Torres, E., & Llerena Guevara, R. (2025). El impacto de la educación en la empleabilidad en Ecuador: Un análisis econometrico basado en datos de la encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo. *Latam.redlat.org*, 6, 3. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i3.4162>