

Impacto de la inversión en educación en el crecimiento económico en Ecuador, periodo 2000-2017

Raquel Alvarado ¹ Sandra Gordillo ² Francisco Requelme ³

Carrera de Administración Pública. Universidad Nacional de Loja, Loja-Ecuador

Carrera en Administración en Gestión Pública. Universidad Técnica Particular de Loja, Loja-Ecuador

Fecha de recepción: Agosto 2018. Fecha de aceptación: Diciembre 2018

Resumen

El objetivo de esta investigación es examinar el impacto que produce la inversión pública en educación en el crecimiento económico en el Ecuador durante el periodo 2000-2017, con datos disponibles del Banco Mundial. Se desarrolla un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios donde la variable dependiente es el PIB (crecimiento económico) y la variable independiente es GPE (gasto público en educación), como resultado se obtiene que el gasto público en educación ocasiona un impacto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico en Ecuador, es decir cuando el gasto público en educación (GPE) incrementa en 1%, el PIB (crecimiento económico) aumenta en 0,34%. Es bien sabido que el crecimiento económico depende de otros factores y en este estudio se toma en consideración algunos de ellos, variables de control tales como; gasto público en salud (GPS), formación bruta de capital (FBC), renta de petróleo en dólares (RPD), agricultura valor agregado (AVA), exportaciones de bienes y servicios (EBS), gasto en investigación y desarrollo (GID), gasto público en bienestar social (GPBS) y recaudación impositiva (RI). Todas las variables incluidas en el modelo son representativas y estadísticamente significativas que explican de manera adecuada la variable dependiente, determinando así, que, la educación es un factor importante para impulsar al crecimiento del (PIB) desarrollo económico en Ecuador.

Palabras clave: Inversión en Educación; Desarrollo Económico; Ecuador

Códigos JEL: O31. I25

Impact of investment in education on economic growth in Ecuador, period 2000-2017

Abstract

The objective of this research is to examine the impact of public investment in education on economic growth in Ecuador during the period 2000-2017, with data available from the World Bank. A model of Ordinary Minimum Squares is developed where the dependent variable is GDP (economic growth) and the independent variable is GPE (public spending on education), as a result it is obtained that public spending on education causes a positive and statistically significant impact on economic growth in Ecuador, that is when public spending on education (GPE) increases by 1%, GDP (economic growth) increases by 0.34%. It is well known that economic growth depends on other factors and in this study some of them, control variables such as; public health spending (GPS), gross capital formation (FBC), oil dollar income (RPD), value-added agriculture (AVA), exports of goods and services (EBS), research and development (GID) spending, public spending on social welfare (GPBS) and tax collection (IR). All the variables included in the model are representative and statistically significant that adequately explain the dependent variable, thus determining that education is an important factor in driving economic growth (GDP) in Ecuador.

keywords: Investment in education; Economic development; Ecuador

JEL codes: O31. I25

¹Autor: Raquel Alvarado. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: maria.r.alvarado@unl.edu.ec

²Coautor: Sandra Gordillo. Universidad Nacional de Loja. La Argelia. Correo electrónico: sandra.gordillo@unl.edu.ec

³Coautor: Francisco Requelme. Universidad Técnica Particular de Loja

1. Introducción

Gran parte de los economistas y filósofos son conscientes de la importancia que tiene la educación en el desarrollo económico, es por ello que en las últimas décadas diferentes autores han centrado sus investigaciones en el análisis del capital humano considerado como uno de los factores más importantes para el desarrollo de una economía, (Destinoles, 2006). En el mismo sentido Ocegueda et al., (2013), sostienen que un mejor nivel de educación favorece de manera significativa al crecimiento económico del país, por lo tanto, la inversión en educación y sus complementos son factores esenciales y que deben seguir considerándose primordiales para la consecución de una senda de crecimiento transitorio hacia el desarrollo en el país. Como también Barro & Lee (2010) analizan factores que miden los niveles educativos de la región y su efecto en la economía, estos autores identifican una muestra significativa de 98 países y determina que la acumulación de años de educación tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico de una región. Por otro lado, Mileman et al., (2016) identifica indicadores de calidad del trabajo como salud, educación y experiencia tienen niveles de crecimiento fomentando la eficiencia personal y por ende la productividad. Así mismo ONUDI, (2016), determina que la mano de obra calificada genera ideas innovadoras incrementa el nivel tecnológico y por consiguiente impulsa al crecimiento económico de un país, es decir el potencial que establece un efecto en la productividad laboral es la inversión en educación.

Así mismo Schultz (1968) a mediados de los años 60 determina que el capital humano cualificado es capaz de incrementar los ingresos de las personas tanto en términos absolutos como relativos, por lo tanto, las regiones que inviertan en educación y bienestar de la sociedad, los individuos generan mayor productividad y por consecuencia aportan al desarrollo de la región. Los modelos de Romer (1986), Lucas (1988) y Barro (1990) afirman que gracias a las externalidades o a la introducción del capital humano, se genera un mayor crecimiento económico en el largo plazo. Por otro lado Solow (1956), Romer, (1990) planteó un modelo de crecimiento endógeno donde sostiene que la tasa de crecimiento económico no depende únicamente de la tecnología, sino también de las preferencias estacionales del consumidor, siendo determinantes en la asignación del individuo en el sector de investigación y desarrollo (I+D), que a menos tasa de interés mayor inversión, por lo tanto, se fijará un valor mayor en ese elemento a la investigación y por ende la tasa de crecimiento aumentará.

Así mismo, Grossman & Helpman (1991) plantean un modelo donde la base del crecimiento se halla en el stock de conocimientos y en la acumulación de capital humano. La reserva de capital humano es una variable endógena, que depende de la decisión de los individuos ya sea trabajar o estudiar, de este modo que el salario que percibe un trabajador capacitado se incrementa al ritmo de su aglomeración de capital humano acumulado, y por consiguiente el resultado de este factor depende del ingreso relativo entre el empleado calificado y el no calificado. Por lo tanto, un mayor ingreso incentiva a los individuos a calificarse, estos dos autores enfatizan la importancia en el rol de la inversión pública en educación como fuerza promotora del crecimiento económico. Por otro lado, Gamlath & Lahiri, (2018) afirma que una brecha de calidad en desmedro de lo público podría desincentivar a familias pobres de educar a sus hijos. Según (Neidhöfer et al., 2018) la inequidad se transmite entre generaciones, persistiendo a lo largo del tiempo familias en lo más alto o lo más bajo de la distribución social, lo interesante del estudio de estos académicos es el hallazgo de una asociación positiva entre un mayor rendimiento económico, mayor gasto público en educación y una mayor movilidad social intergeneracional. Si la educación pública y privada fueran de calidad comparable, más padres matricularían a sus hijos en escuelas públicas, reduciendo así su gasto en educación y mejorando el acceso para familias de bajos recursos. En América Latina sólo un 14% de los individuos con un alto nivel educativo provienen de fa-

milias con bajos niveles educativos, lo que la convierte en la región con menos movilidad intergeneracional.

Con estos fundamentos reconocidos entre la educación y crecimiento económico, el objetivo de esta investigación es verificar el impacto que produce la inversión pública en educación sobre el crecimiento económico, se los realizara con datos disponibles de Banco Mundial entre los años 2000-2017, que busca despejar algunos interrogantes tales como ¿Qué efecto produce el gasto público en educación sobre el crecimiento económico?, ¿Qué variables influyen el crecimiento económico? ¿Existen variables que conectan la inversión pública en educación y crecimiento económico? Y para ello se utiliza un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios donde la variable dependiente es el PIB (crecimiento económico) y la variable independiente es (gasto público en educación), se toma en consideración algunas variables de control tales como que son gasto público en salud, formación bruta de capital, renta de petróleo en dólares, agricultura valor agregado, exportaciones de bienes y servicios, gasto en investigación y desarrollo, gasto público en bienestar social y recaudación impositiva. El presente estudio posee una estructura adecuada, en primera instancia se describe la revisión literaria donde se busca corroborar la sustentación teórica, luego se describe datos y metodología ahí se representa el modelo econométrico que estudia las variables tomadas en consideración, seguidamente se discuten los resultados obtenidos en el presente análisis y finalmente se describe la conclusión.

2. Revisión y literatura previa

En la década de los 60 y 70 se desarrollan importantes avances en el campo del desarrollo y su relación con la educación. Autores como Schultz (1961), Becker (1964) y Mincer (1958,1974) analizan el efecto del capital humano en el crecimiento económico. Así mismo Romer (1990), Rebelo (1990 & 1991), Young (1991), Parente (1994), Eicher (1996), y Acemoglu (1997), determinan que el capital humano es el insumo más importante de la actividad de investigación y desarrollo, permitiendo el desarrollo de las ciencias básicas de nuevas tecnologías y productos y mejorando los existentes. El autor que desarrolló las bases teóricas del capital humano es Schultz (1961), quien considera la importancia que tiene el capital humano en la mejora de la productividad y que a mayor educación mayores rendimientos. Para Schultz existe una relación positiva del capital humano con la productividad del trabajador y su nivel de ingresos. Años más tarde Becker (1964) define al capital humano como la unión de las capacidades productivas que una persona obtiene por aglomeración de conocimientos generales o específicos. De la misma manera Mincer (1974) señala la importancia de invertir en educación repercute a mejorar en el aumento de los años de escolaridad y por ende el nivel de ingresos. Así mismo Becker (1983), manifiesta que el capital humano está íntimamente relacionado con la distribución de los ingresos. En el mismo sentido Becker (2002), afirma que es la inversión en conocimientos, formación e información en el capital humano, lo que permite obtener un mayor rendimiento y productividad.

A finales de los años 80 el modelo de crecimiento endógeno desarrollado por Lucas, (1988), considera que cuando un individuo dedicó muchos años de su vida a la educación con el fin de obtener capacidades le permitan mejorar su capacidad productiva. De la misma manera a finales de los años 90, Barro, (1997) señala que el capital humano es una medida clara del efecto acumulado de actividades relacionadas con la educación formal y el adiestramiento en el trabajo, es decir que los cambios en la calidad de la fuerza de trabajo se deben a los cambios observables tales como el nivel de educación y experiencia. Mankiw et al, (1992) utiliza un modelo de tipo Solow e introdujeron al capital humano a través de la educación como una nueva variable de modelo y demuestra que el capital humano tiene un papel importante en el crecimiento económico. Por otro lado, Laroche, Merette & Ruggeri (1999)

, determinan al capital humano como la suma de habilidades innatas del conocimiento y destrezas que los individuos adquieren y desarrollan a lo largo de la vida.

Así mismo Ruggeri & Yu (2000), determinan que el capital humano es un concepto dinámico y multifacético, creen que su análisis debería hacerse desde una perspectiva dinámica que cubra una amplia diversidad de propósitos. En el mismo sentido la OCDE (1999: 9), determina al capital humano como a las habilidades, competencias y conocimiento y otros atributos incorporados en los individuos que son relevantes para la actividad económica, en donde matizan que las habilidades poseídas deben ser económicamente productivas, haciendo referencia a todas las actividades que directa o indirectamente que crean renta o riqueza. Como también Sen (1990) señala que el estado y las empresas juegan un papel importante en la inversión en capital humano, la inversión puede ser realizada por el estado brindada al sector social y la formación específica que puede ser asumida por el empresario o por el trabajador. De la misma manera Barro, (2002), Barro, (2013) determina que la educación influye significativamente en el crecimiento económico utilizando una sección transversal de los países, Barro muestra que existe relación de significativa entre educación medida por la tasa de escolaridad y el crecimiento económico.

En el mismo sentido Feroso, (1997) considera a la educación como factor primordial en la formación de capital humano, se concibe como consumo y como inversión, consumo cuando produce beneficios inmediatos y como inversión resultados posteriores Como también el Banco Mundial (1996) plantea que cuando hay incremento en la inversión en educación superior genera mayores beneficios en el desarrollo de las tecnologías. Así mismo el Banco Interamericano de Desarrollo, (1998) señala que la política en educación superior es importante porque está estrechamente vinculada al desarrollo y, a la construcción de una sociedad más productiva. Así mismo Barro (1991), analizó las determinantes del crecimiento económico con un panel de datos aproximadamente de 98 países (países de la OCDE, países ricos y países con desarrollo tardío entre 1960-1985) y llegó a observar que los países que invierten más en educación primaria y secundaria experimentaron tasas de crecimiento mayores que países que no lo hicieron, determinando que el capital humano es uno de los elementos principales del crecimiento económico.

En los últimos años se siguen desarrollando importantes hallazgos en la relación educación y crecimiento económico, por ejemplo, Terrones, (1993) evalúa la influencia del nivel de educación formal de la población sobre el crecimiento económico para el caso de los países de América Latina y determina que la educación (el coeficiente de inversión) influye sobre el crecimiento económico. Así mismo Pelinescu, (2015) analiza el impacto que produce el capital humano en el crecimiento económico y concluye que existe una correlación positiva y significativa entre el PIB per cápita y la capacidad innovadora de capital humano considerado como número de empleados con educación secundaria. En el mismo sentido Arabi & Abdalla, (2013) demuestra que la calidad de la educación asociada con la salud tiene un papel importante en el crecimiento económico de una región. Además Sulaiman, Bala & Magi, (2015) un estudio aplicado en Nigeria determina que la mejora del sector educativo y más financiación para la investigación y desarrollo ayuda a fomentar la innovación que son importantes para el crecimiento de la producción. Como también Gómez & López, (2011) identifican que la inversión en educación superior formal y el aprendizaje en el practica influye en el crecimiento económico en el caso español.

Igualmente Cenes & Mosquera, (2011) determina que la inversión en educación coadyuva en la creación de ingresos a largo plazo ya que permite desarrollar habilidades y conocimientos como también el incrementar de las capacidades productivas y sociales. Como también Pana & Mosora, (2013) resalta que la inversión en educación promueve el crecimiento económico y se refleja positivamente en el ingreso indi-

vidual y por ende de la economía. Por otro lado, Petrakis & Stamatakis (2002) argumentan que los efectos de crecimiento en la educación dependen del nivel de desarrollo de un país, que los países de bajos ingresos tienen mayor rendimiento cuando invierten en educación primaria y secundaria mientras que los países desarrollados con ingresos elevados se benefician cuando invierten en educación terciaria. Un estudio realizado por (Ogundari & Awokuse, 2018) en donde buscan identificar si la inversión en salud y educación estimula el crecimiento económico basado en una serie de datos de panel de 35 países que cubre los años 1980-2008 en África Sub-sahariana los resultados muestran que los coeficientes estimados para la matriculación de la escuela primaria, secundaria, salud y el promedio de años de escolaridad que utiliza como medida de educación tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico lo que no sucede en educación superior, por lo tanto se observa que requiere una mejor calidad de educación en la región .

Al argumentar la relación positiva entre educación y crecimiento económico y su impacto de escala creciente que proporciona este factor. El binomio educación-crecimiento goza de gran popularidad, se ha estudiado menos el impacto de la educación en la infancia temprana (Delalibera & Ferreira, 2018) lo hacen y encuentran que pequeñas transferencias del gasto público en educación formal hacia la educación en la infancia temprana tendrían un considerable impacto en el ingreso per cápita y la productividad. Por otro lado, en la educación superior también hay externalidades positivas que van más allá de los ingresos: mejora la salud: propia, de los hijos, del cónyuge; aumenta los años de vida, mejora el desarrollo cognitivo infantil, entre otros, McMahon, (2018).

Como también (Mariana, 2015) realiza un estudio en Rumania en el periodo 1980-2013 y analiza la relación entre educación superior y crecimiento económico y como resultado determina que la cantidad de estudiantes en educación superior tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico. Así mismo Agiomirgianakis et., al (2002) analizan la relación entre capital humano medido a través de la tasa de matriculación en educación primaria, secundaria y terciaria y el crecimiento económico para Grecia y concluye que existe una relación directa entre educación primaria y secundaria y el crecimiento económico y una causalidad en la educación terciaria. En el mismo sentido Kui (2006) realiza un estudio en China con datos de 1978-2004 sobre crecimiento económico y su relación con la educación y establece que el crecimiento económico está expresado por la educación primaria y la inversión en educación superior tiene un efecto positivo a largo plazo. (Quarterly, 2018) determina que la inversión en educación superior es determinante en una economía debido al impacto de la generación de nuevas ideas contribuyen el crecimiento económico.

3. Datos y metodología

3.1. Datos

Para conocer el impacto de la inversión pública en educación sobre el crecimiento económico, la presente investigación utilizando la base de datos disponibles en el Banco Mundial a partir de los años 2000-2017, se toma en consideración como variable dependiente que es el PIB (crecimiento económico) y la variable independiente es el (gasto público en educación), (cuanto invierte el estado en educación). Además, se toma en consideración algunas variables de control tales como en gasto público en salud, la renta de petróleo en dólares, la formación bruta de capital en dólares y finalmente la agricultura valor agregado del PIB.

La Figura 1 muestra la existencia de una relación positiva y estadísticamente significativa entre la inversión del gasto público en educación

y el crecimiento económico es decir que cuando el estado invierte en educación ocasiona un impacto positivo en el crecimiento económico en el Ecuador. Esto puede explicar que en la última década se ha generado un gran ahínco por parte de los gobiernos de turno en incrementar la inversión pública en educación como también en enviar cerca de 19

mil becarios de pregrado y postgrado financiados totalmente por el Estado con el compromiso de que regresen al país a aportar con los nuevos conocimientos aprendidos y aportar al crecimiento económico del país (SENESCYT, 2016).

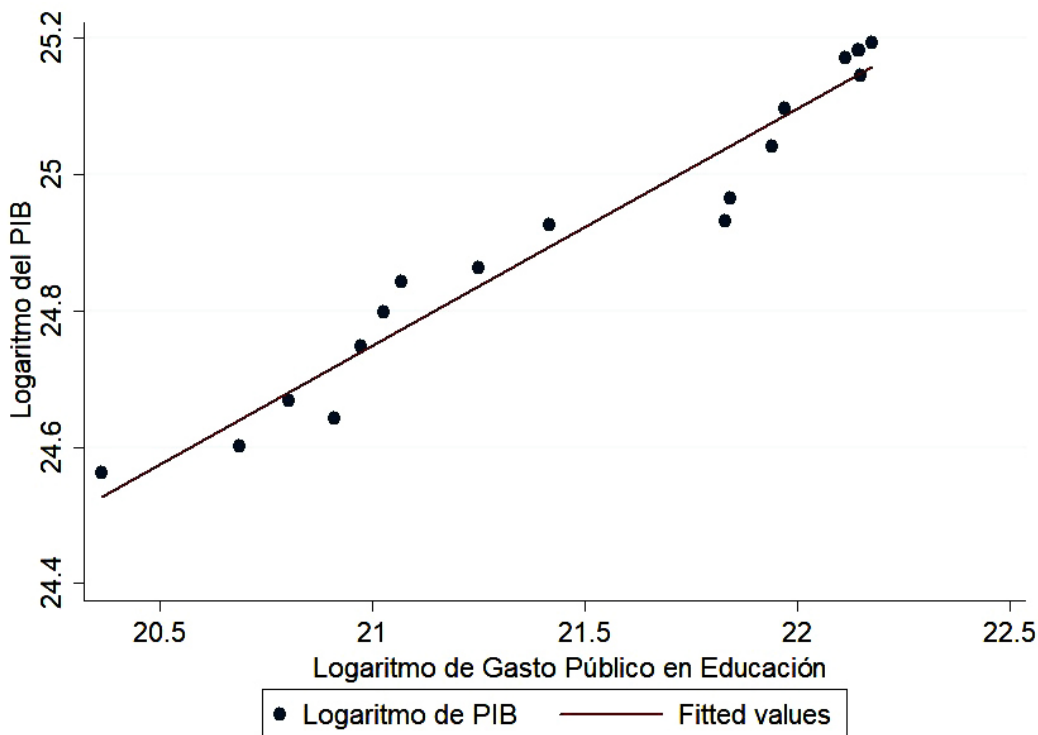


Figura 1. Relación entre el PIB (crecimiento económico) y gasto público en educación

3.2. Metodología

Para verificar el impacto que genera la inversión en educación en el crecimiento económico de plantea un molde de MCO de la siguiente manera:

$$PIB(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 PIB(GPE_i) + \epsilon_i \tag{1}$$

En la ecuación (1), Y_i es el crecimiento económico i , ES_i es el gasto público en educación i , β_0 es el término de intersección, β_1 mide las variaciones del PIB (crecimiento económico) ante un cambio del gasto público en educación y ϵ_i es el error de la educación i . Las dos variables están en logaritmos para obtener de manera directa las elasticidades.

Por lo que el término β_1 mide la variación porcentual del PIB crecimiento económico ante un cambio porcentual en gasto público en educación. Los resultados se muestran en la siguiente subsección.

4. Discusión de resultados

Como punto de partida se observa la relación positiva y estadísticamente significativa entre las dos variables; logarítmico de GPE (gasto público en educación) y el logarítmico de PIB (crecimiento económico), es decir a medida que incrementa la inversión pública en educación el crecimiento económico también aumenta.

Tabla 1. Regresión entre el PIB (crecimiento económico) y gasto público en educación en Ecuador

	CI
Gasto público en educación	0,35*** -17,35
Constante	17,45*** -40,49
Observaciones	18
R2 Ajustado	0,95

Note: t estadísticos en paréntesis * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Los resultados de la Tabla 1 son obtenidos al estimar una regresión lineal simple entre (PIB) crecimiento económico y (GPE) gasto público en educación. Se observa que la elasticidad de PIB (crecimiento económico) con respecto al gasto público en educación es de 0,34%, el R cuadrado obtenido es de 0,94 lo que implica que implica que el 94% de

las variaciones del (PIB) crecimiento económico están explicadas por las variaciones de cuando el estado invierte en educación (GPE). El coeficiente es estadísticamente significativo ya que su probabilidad es menos a 5 de hecho es cero.

Tabla 1. Regresión entre el PIB (crecimiento económico) y gasto público en educación en Ecuador

	C1	C2	C3	C4
IGPS	0,14*** -4,32			
IFBCF	0,36*** -5,82			
IRPD		0,12 -1,74		
IAVA		1,31*** -5,22		
IEBS			0,07 -0,98	
IGID			0,18*** -11,28	
IGPBS				0,01 -0,6
IRI				0,24*** -27,9
Constant	13,58*** -17,12	-7,458 (-1,19)	20,11*** -14,58	19,53*** -138,26
Observations	18	18	18	18
Adjusted R ²	0,99	0,6	0,95	0,99

Note: t statistics in parentheses * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001

Al identificar la relación positiva y estadísticamente significativa entre (PIB) crecimiento económico y gasto público en educación (GPE). En la practica el PIB (creciente económico) depende de la producción total de una economía y en esta investigación se ha tomado en consideración algunos de ellos tales como: gasto público en salud (GPS), formación bruta de capital (FBC), renta de petróleo en dólares (RPD), agricultura valor agregado (AVA), exportaciones de bienes y servicios (EBS), gasto en investigación y desarrollo (GI+D), gasto público en bienestar social (GPBS) y recaudación impositiva (RI), cada uno de las variable es el resultado de la multiplicación de cada variable como porcentaje del PIB por el PIB y dividido para cien para obtener de manera directa el resultado. Todas las variables incluidas en el modelo son estadísticamente significativas que explican de manera adecuado el (PIB) crecimiento económico, obteniendo un R-cuadrado en promedio de 0,86 de todas las variables, lo que quiere decir que el 0,86% de las variaciones del PIB están explicadas por las variaciones de las variables de control,

Por lo tanto, cuando la variable gasto público en salud (GPS) incrementa en 1%, el PIB (crecimiento económico) aumenta en 0,14%. Así mismo cuando la formación bruta en capital (FBC) aumenta en 1 el PIB (crecimiento económico) en 0,35%. Cuando las rentas de petróleo en dólares (RPD) incrementan en 1%, el PIB (crecimiento económico) aumenta en 0,12%, De igual modo cuando la agricultura valor agregado (AVA) incrementa en 1%, el PIB (crecimiento económico) aumenta en 1,31%. Cuando las exportaciones de bienes y servicios (EBS) incrementan en 1%, el PIB (crecimiento económico) aumenta en 0,06%, Cuanto el gasto en investigación y desarrollo (GI+D) aumenta en 1%, el PIB crec-

imiento económico incrementa en 0,17%, cuando el gasto público en bienestar social (GPBS) aumenta en 1%, el PIB crecimiento económico aumenta en 0,01, finalmente cuando la recaudación impositiva (RI) aumenta en 1% el PIB crecimiento económico aumenta en 0,23%. En general todas las variables incluidas en el modelo son estadísticamente significativas al nivel crítico de 0,05%, el modelo tiene un buen ajuste para explicar la variable dependiente, así mismo el P-valor asociado al estadístico F es prácticamente cero por lo que se explica de forma adecuada el PIB (crecimiento económico), cabe recalcar que la fuente de variación del modelo es mucho mayor a la fuente de variación del residuo.

Al identificar la relación positiva entre el (PIB) crecimiento económico y gasto público en educación (GPE), sin duda alguna la educación es uno de los factores más importantes que impulsa al desarrollo de una economía siendo el insumo más fundamental de la actividad de investigación y desarrollo, permitiendo el desarrollo de las ciencias básicas de nuevas tecnologías y productos y mejorando los existentes, manteniendo un R-cuadrado de 0,94, lo que explica que el 94% de las variaciones del PIB (crecimiento económico) están explicadas por las variaciones de la inversión gasto público en educación (GPE). En Ecuador en los últimos 20 años la inversión al sector social especialmente en el sector educación ha incrementado pero queda mucho por hacer ya que se observa disparidades en el interior de cada provincia como también se observa altos grados de analfabetismo, concentración de capital humano en las grandes ciudades lo que repercute altos grados de la desigualdad en el país a lo que es necesario el desarrollo de políticas socia-

les dirigidas y específicas a las provincias más pobres y vulnerables, fomentando la calidad de la educación desde los primeros años, con el objetivo de reducir la pobreza y la desigualdad y expandir el capital humano calificado a nivel nacional (Alvarado Ortiz, 2018)

Es bien sabido que el (PIB) crecimiento económico depende de la producción total de una economía, en esta investigación se ha tomado en consideración algunas de ellas tales como: la variable considerada es el resultado de la multiplicación como porcentaje del PIB por el PIB y dividido para cien para obtener de manera directa el gasto público en salud (GPS), como resultado se obtiene que cuando el gasto público en salud aumenta en 1% el PIB (crecimiento económico) aumenta en 0,14%, es así que el gasto público en salud es uno de los componentes de la inversión social ya que una población que goza de salud tiende a ser más productiva, es por ello el gran ahincó de invertir en salud convirtiéndose en el segundo componente más importante de la inversión social. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (2018) la salud es el “estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” si no también el aumento de la esperanza de vida, que revela el progreso de las sociedades humanas (Granados, 2007) Según el estudio de (Weil, 2014) los ingresos y la salud están fuertemente correlacionados, esta correlación es particularmente fuerte en los países en desarrollo, las personas más saludables pueden aprender más en los distintos niveles educacionales y se vuelven más productivos. Indudablemente, la mejora en salud se constituye en una mejora del bienestar en general. Sin embargo, la evidencia del efecto de las mejoras sanitarias en el crecimiento económico a nivel nacional es relativamente débil, aunque a largo plazo, las mejoras en salud han sido efectivamente el resultado del crecimiento económico,

La variable formación bruta de capital es el resultado de la multiplicación como porcentaje del PIB por el PIB y dividido para cien para obtener de manera directa la formación bruta de capital (FBC) el mismo que tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico, es decir que cuando la formación bruta de capital en dólares aumenta en 1%, el PIB incrementa en 0,36%, según el (Banco Mundial, 2018) determina que los activos que se han destacado en los últimos veinte años en Ecuador, tenemos la construcción de hidroeléctricas, carreteras, escuelas, hospitales y viviendas. La inversión en infraestructura ha sido especialmente potente en el periodo de gobierno de Rafael Correa, todo está focalización tiene como prioridad mejorar la calidad de vida de la población. De la misma manera que cuando el gasto público en bienestar social (GPBS) aumenta en 1%, el PIB crecimiento económico aumenta en 0,01%, dicho resultado es de la multiplicación de la variable como porcentaje del PIB por el PIB y dividido para cien para obtener de manera directa el gasto público en bienestar social (GPBS), con el propósito de generar una buena distribución de la renta y la riqueza para subsanar necesidades sociales más emergentes del estado ecuatoriano, y así generar un desarrollo económico estandarizado.

Existen variables que conectan este impacto entre el (PIB) crecimiento económico y la inversión pública en educación, es decir para que el estado invierta es necesario que tenga ingresos. Así mismo la variable renta de petróleo en dólares (RPD) que es el resultado de la multiplicación de la variable como porcentaje del PIB por el PIB y dividido para cien para obtener de manera directa la renta de petróleo en dólares (RPD), tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el crecimiento económico es decir cuando la renta de petróleo en dólares (RPD) incrementa en 1%, el PIB aumenta en 0,12%. En el mercado mundial de petróleo es muy volátil y ello ha repercutido indudablemente en la economía Ecuatoriana y particularmente en el crecimiento económico, tal como lo demuestran los datos. En el periodo analizado se crearon instituciones específicas en el sector hidrocarburo (Ministerio de Hidrocarburos, Secretaría de Hidrocarburos, Agencia de Regulación y Control Hidrocarburo) y se incrementó el marco normativo al respecto, en búsqueda de una mayor equidad en la repartición de beneficios petroleros (el estado no participaba de las util-

idades de las empresas petroleras y la región amazónica que aportaba los recursos era marginada de las ganancias) (SENPLADES, 2017). Pese a ello, el cambio de la matriz productiva aún sigue siendo un reto para el Ecuador, pues todavía somos un país altamente dependiente de las rentas petroleras,

La variable agricultura valor agregado (AVA) es el resultado de la multiplicación como porcentaje del PIB por el PIB y dividido para cien para obtener de manera directa el resultado, y tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el (PIB) crecimiento económico, lo que determina que cuando la agricultura valor agregado (AVA) aumenta el 1%, el PIB incrementa en 1,31%, lo que determina que el mejoramiento de la agricultura mejora la producción genera fuentes de empleo y por ende repercute en el crecimiento económico, en relación a la variable agricultura valor agregado, podemos aseverar que la misma es relevante en nuestro estudio, porque Ecuador todavía mantiene un sistema agro-exportador primario, que aún sin incorporar mayor valor agregado sigue teniendo un impacto importante en el crecimiento económico, máxime si tomamos en cuenta la innegable brecha urbano-rural y el cada vez mayor control corporativo sobre la producción mundial de alimentos (Windfuhr & Jonsén, 2005) frente al derecho constitucional al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos (soberanía alimentaria), (Constitución de la República del Ecuador, 2018, Art. 13). La agricultura representa dentro de la actividad económica en los países en desarrollo, un 25% del valor agregado, ello es muy importante si tomamos en cuenta que la mayoría de las personas en condición de pobreza habitan áreas rurales. Sin embargo, a pesar de la evidencia que correlaciona mayor productividad agrícola y crecimiento económico, hay poca evidencia de una correlación causal. Gollin, (2010).

De la misma manera, cuando la recaudación impositiva (RI) aumenta en 1%, el PIB crecimiento económico aumenta en 0,23%, es el resultado de la multiplicación de la variable como porcentaje del PIB multiplicado por el PIB y dividido por cien para obtener de manera directa la recaudación impositiva (RI). Ecuador ha sido uno de los países en los últimos tiempos ha mantenido un déficit fiscal, a lo que (Martínez, 2019) afirma. “Ecuador acaba de cumplir diez años de déficit fiscal consecutivos”, pero en el 2018 el cierre, el déficit fiscal llegó a USD 3,332,9 millones (3,0% del PIB), es decir, 42,9% menor al registrado en el 2017 basado en esta perspectiva a lo manifiesta el FMI (2019) que para lograr un incremento en los ingresos fiscales, el país necesita un sistema tributario más eficiente, simple y equitativo, determinando que recaudación impositiva bajo los principios tributarios, y reduciendo la evasión fiscal es uno de los elementos importantes que impulsan al desarrollo de la economía ecuatoriana.

Así mismo, cuando las exportaciones de bienes y servicios (EBS) incrementan en 1%, el PIB (crecimiento económico) aumenta en 0,06%, dicho valor es el resultado de la multiplicación de la variable como porcentaje del PIB por el PIB y dividido por cien para obtener de manera directa las exportaciones de bienes y servicios (EBS), el Banco Central del Ecuador determinan que en 2018 las exportaciones de bienes y servicios presentaron un incremento de 0,9% respecto al año 2017. Entre los principales productos que mostraron un comportamiento positivo estuvieron: camarón elaborado, 10,0%, banano, café y cacao, 0,3%; y aceites refinados de petróleo, 2,3%, el gobierno al implementar políticas que impulsan a la generación de valor agregado a la producción esto impulsaría las exportaciones dando énfasis a al incremento de empleo y con ello impulsaría el desarrollo económico. Finalmente, cuanto el gasto en I+D aumenta en 1%, el PIB crecimiento económico incrementa en 0,17% esto como resultado de la variable como porcentaje del PIB multiplicado por el PIB y dividido por cien para obtener de manera directa de cuanto invierte el Estado en I+D, esto tiene como finalidad fomentar la innovación basado en la indagación de varios factores entre ellos transformaciones de materias primas, generando un valor agregado, mejorar la calidad de la educación impulsando la investigación con el propósito de impulsar el desarrollo de una economía.

5. Conclusiones e implicaciones de política

Como resultado final a la presente investigación podemos concluir que la educación es uno de los factores significativos para incrementar PIB (crecimiento económico) en Ecuador en los últimos 20 años, por lo tanto la inversión al sector social especialmente en el sector educación ha incrementado en los últimos años, pero queda mucho por hacer ya que se observa disparidades en el interior de cada provincia como también se observa altos grados de analfabetismo, concentración de capital humano en las grandes ciudades lo que repercute altos grados de la desigualdad en el país, es necesario el desarrollo de políticas sociales dirigidas y específicas a las provincias más pobres y vulnerables, fomentando la calidad de la educación desde los primeros años, con el objetivo de reducir la pobreza y la desigualdad y expandir el capital humano calificado a nivel nacional.

De la misma manera el crecimiento económico (PIB) depende de la producción total de una nación, en esta investigación se ha tomado en consideración algunos de ellos como variables de control tales como: gasto público en salud, formación bruta de capital, renta de petróleo en dólares, agricultura valor agregado, exportaciones de bienes y servicios, gasto en investigación y desarrollo, gasto público en bienestar social y recaudación impositiva, todas las variables incluidas en el modelo son estadísticamente significativas y explican de manera adecuado el modelo.

De la misma manera existen variables que conectan la variable dependiente con la independiente, (PIB) crecimiento económico y la inversión pública en educación, es decir para que el estado invierta es necesario que tenga ingresos, el Ecuador en los últimos diez años ha mantenido un déficit fiscal, si bien es cierto se ha recudido el déficit fiscal en los cuatro últimos años, aún queda mucho por hacer, el país necesita generar un sistema tributario más eficiente, simple y equitativo, reduciendo la evasión fiscal con el propósito de aportar al desarrollo de la economía Ecuatoriana.

Por otro lado, al generar valor agregado a la producción esto repercutirá un incremento en las exportaciones y reducir las importaciones generando un impacto en la generación de empleo y por ende al desarrollo económico en Ecuador. Por lo tanto, invertir en capital humano es el insumo más importante de la actividad de investigación y desarrollo, permitiendo el desarrollo de las ciencias básicas de nuevas tecnologías y productos y mejorando los existentes, reducir las tasas de analfabetismo, pobreza y la desigualdad buscando el bienestar social a la población ecuatoriana.

Referencias bibliográficas

- [1] Alvarado, R., & Ortiz, C. (2018). El rol del capital humano en el nivel de ingreso de las provincias de Ecuador The role of human capital in the income level of the provinces of Ecuador Introducción, 4, 120-129.
- [2] Agiomirgianakis, G., Asteriou, D. & Monastiriotes, V., (2002), Human Capital and Economic Growth Revisited: A Dynamic Panel Data Study, *International Advances in Economic Research*, 8 (3), 177-187, 2002.
- [3] Arabi, K. A., & Abdalla, S. Z. (2013). The impact of human capital on economic growth: Empirical evidence from Sudan. *Research in World Economy*, 4(2), p43.
- [4] Barro, R. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. *Journal of Political Economy* 98 (Supplement): pag 103-125.
- [5] Barro, R. (1991) Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106(2), pag. 407-443.
- [6] Barro, Robert J. (2002), Education as a Determinant of Economic Growth, Edward P. Lazear (ed.) Education in the Twenty-first Century, Pal Alto, *The Hoover Institution*, 9-24.
- [7] Barro, Robert J., (2013). Education and Economic Growth, *Annals of Economics and Finance*, *Society for AEF*, vol. 14(2), 3301-328, November.
- [8] Becker, G. (1964), Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special References to education 1st. Edition *National Bureau of Economic Research*.
- [9] Becker G. (2002). La inversión en talento como valor del futuro?. *Capital humano: Revista para la integración y desarrollo de los recursos humanos*, ISSN 1130-8117, Año n 15, N 153, 2002, pags., 26-29.
- [10] Benos, N., & Zotou, S. (2014). Education and Economic Growth: A Meta-Regression Analysis. *World Development*, 64, 669-689.
- [11] Cenes, A., & Mosquera, A. B. (2011). La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países economic development, 30, 45-59.
- [12] Delalibera, B. R., & Ferreira, P. C. (2018). Early Childhood Education and Economic Growth. *Journal of Economic Dynamics and Control*.
- [13] Donou-Adonsou, F. (2018). Technology, education, and economic growth in Sub-Saharan Africa. *Telecommunications Policy*, (February), 0-1.
- [14] Feroso, P. (1997), *Manual de Economía de la Educación*, Narcea, Madrid, España.
- [15] Gamlath, S., & Lahiri, R. (2018). Public and private education expenditures, variable elasticity of substitution and economic growth. *Economic Modelling*, 70(November 2016), 1-14.
- [16] Hanushek, EA & Woessmann, L. (2007). The Role of Education Quality for Economic Growth. *World Bank Policy Research Working Paper* No. 4122, Feb. 2007.
- [17] Kui, L., (2006), The Interactive Causality between Education and Economic Growth in China, Working Paper Series.
- [18] Alvarado, R., & Ortiz, C. (2018). El rol del capital humano en el nivel de ingreso de las provincias de Ecuador The role of human capital in the income level of the provinces of Ecuador Introducción. 4, 120-129.
- [19] Benos, N., & Zotou, S. (2014). Education and Economic Growth: A Meta-Regression Analysis. *World Development*, 64, 669-689.
- [20] Cenes, A., & Mosquera, A. B. (2011). La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países. *Economic development*. 30, 45-59.
- [21] Delalibera, B. R., & Ferreira, P. C. (2018). Early Childhood Education and Economic Growth. *Journal of Economic Dynamics and Control*.
- [22] Donou-Adonsou, F. (2018). Technology, education, and economic growth in Sub-Saharan Africa. *Telecommunications Policy*, February, 0-1.

- [23] Gollin, D. (2010). Chapter 73 - Agricultural Productivity and Economic Growth. *In Handbooks in Economics* (1st ed., Vol. 4, Issue 09). Elsevier B.V.
- [24] Granados, J. A. T. (2007). Salud , economía y libertad: 40 años de crecimiento económico , transición política y condiciones de salud en España. *Medicina Clínica*, 128(12), 463–467.
- [25] Lu, C. H. (2018). Social status, compulsory education, and growth. *Economic Modelling*, 68(June), 425–434.
- [26] Mariana, D. R. (2015). Education As A Determinant Of The Economic Growth . The Case. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197(February), 404–412.
- [27] McMahon, W. W. (2018). The total return to higher education: Is there underinvestment for economic growth and development? *Quarterly Review of Economics and Finance*.
- [28] Mileman, M., Sibongile, S., Mutio, J., Marek, H., & Divecha, M. (2016). El Recurso Humano y la Productividad. *In Oficina Internacional del Trabajo*.
- [29] Neidhöfer, G., Serrano, J., & Gasparini, L. (2018). Educational inequality and intergenerational mobility in Latin America: A new database. *Journal of Development Economics*, 134, 329–349.
- [30] O Gundari, K., & Awokuse, T. (2018). Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education? Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education? *Economic Analysis and Policy*, 58(February), 131–140.
- [31] Pana, M., & Mosora, C. (2013). From quantity to quality in addressing the relationship between education and economic development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 911–915.
- [32] Quarterly, D. (2018). The Total Return to Higher Education: Is There Underinvestment for Growth &. *Quarterly Review of Economics and Finance*, September.
- [33] Weil, D. N. (2014). Health and Economic Growth. *In Handbook of Economic Growth* (Vol. 2). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53540-5.00003-3>
- [34] Lucas, R. (1988): On the Mechanics of Economic Development? *Journal of Monetary Economics*. 22 (1) pag. 3-42.
- [35] Mankiw, N.G., Romer, D., & Weil, D., (1992), A Contribution to the Empirics of Economic Growth , *Quarterly Journal of Economics*, 107, pp. 407 –437.
- [36] Mariana, D. R. (2015). Education as a determinant of the economic growth. The case of Romania. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 404-412.
- [37] McMahon, W. W. (2018). The total return to higher education: Is there underinvestment for economic growth and development? *Quarterly Review of Economics and Finance*.
- [38] Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *The journal of political economy*, 281-302.
- [39] Mincer, J. (1974) Introduction to Schooling, Experience and Earnings?, *National Bureau of Economic Research*, pag. 1-4
- [40] Neidhöfer, G., Serrano, J., & Gasparini, L. (2018). Educational inequality and intergenerational mobility in Latin America: A new database. *Journal of Development Economics*, 134, 329–349.
- [41] Petrakis, P.E., Stamatakis, D., 2002. Growth & educational levels: a comparative analysis. *Econ. Educ. Rev.* 21 (5), 513–521.
- [42] OCDE, (1999): Humano capital investmen. An international comparison, Center for educational research and innovation Paris.
- [43] OCDE, (2015), The Future of Productivity, Preliminary Version, <https://www.oecd.org/eco/growth/OECD-2015-The-future-of-productivity-book.pdf>, [Acces Date: 02 Jan. 2017].
- [44] Alvarado, R., & Ortiz, C. (2018). El rol del capital humano en el nivel de ingreso de las provincias de Ecuador The role of human capital in the income level of the provinces of Ecuador Introduccion. 4, 120–129.
- [45] Benos, N., & Zotou, S. (2014). Education and Economic Growth: A Meta-Regression Analysis. *World Development*, 64, 669–689.
- [46] Cenes, A., & Mosquera, A. B. (2011). La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países economic development. 30, 45–59.
- [47] Delalibera, B. R., & Ferreira, P. C. (2018). Early Childhood Education and Economic Growth. *Journal of Economic Dynamics and Control*.
- [48] Donou-Adonsou, F. (2018). Technology, education, and economic growth in Sub-Saharan Africa. *Telecommunications Policy*, February, 0–1.
- [49] Gollin, D. (2010). Chapter 73 - Agricultural Productivity and Economic Growth. *In Handbooks in Economics* (1st ed., Vol. 4, Issue 09). Elsevier B.V.
- [50] Granados, J. A. T. (2007). Salud , economía y libertad: 40 años de crecimiento económico , transición política y condiciones de salud en España. *Medicina Clínica*, 128(12), 463–467.
- [51] Lu, C. H. (2018). Social status, compulsory education, and growth. *Economic Modelling*, 68(June), 425–434.
- [52] Mariana, D. R. (2015). Education As A Determinant Of The Economic Growth . The Case. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197(February), 404–412.
- [53] McMahon, W. W. (2018). The total return to higher education: Is there underinvestment for economic growth and development? *Quarterly Review of Economics and Finance*.
- [54] Mileman, M., Sibongile, S., Mutio, J., Marek, H., & Divecha, M. (2016). El Recurso Humano y la Productividad. *In Oficina Internacional del Trabajo*.
- [55] Neidhöfer, G., Serrano, J., & Gasparini, L. (2018). Educational inequality and intergenerational mobility in Latin America: A new database. *Journal of Development Economics*, 134, 329–349.
- [56] O Gundari, K., & Awokuse, T. (2018). Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education? Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: Does health status matter more than education? *Economic Analysis and Policy*, 58(February), 131–140.
- [57] Pana, M., & Mosora, C. (2013). From quantity to quality in addressing the relationship between education and economic development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 911–915.
- [58] Quarterly, D. (2018). The Total Return to Higher Education: Is There Underinvestment for Growth &. *Quarterly Review of Economics and Finance*, September.

- [59] Weil, D. N. (2014). Health and Economic Growth. *In Handbook of Economic Growth* (Vol. 2). Elsevier B.V.
- [60] Ruggeri, G. & Yu W. (2000) ?On the Dimensions of Humano Capital: An Analytical Framework.? *Atlantic Canada Economics Association Paperr*s, 29, pag, 89-102.
- [61] SENPLADES (2017). Informe a la Nación 2007-2017. Quito-Ecuador. Disponible en: <http://www.planificacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/04/Informe-a-la-Nacion.pdf>
- [62] SENPLADES (2017). Inversión para el Desarrollo. Principales Obras 2007-2017. Quito-Ecuador. Disponible en: <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Inversion-para-el-desarrollo.pdf>
- [63] Sulaiman, C., Bala, U., Tijani, B. A., Waziri, S. I., & Maji, I. K. (2015). Human Capital, Technology, and Economic Growth: *Evidence From Nigeria*. SAGE Open, 5(4),2158244015615166.
- [64] Terrones, M. E., & Calderón, C. (1993). Educación, capital humano y crecimiento económico: El caso de América Latina.
- [65] UNIDO, (2016), Industrial Development Report 2016, The Role of Technology and Innovation in Inclusive and Sustainable Industrial Development, United Nations.
- [66] Weil, D. N. (2014). Health and Economic Growth. *Handbook of Economic Growth* (Vol. 2). Elsevier B.V.
- [67] Windfuhr Michael & Jonsén Jennie. (2005). Soberanía Alimentaria Hacia la democracia en sistemas alimentarios locales. FIAN-Internacional. *Traducción de Polly Castañeda*. Edición ITDG 2005