



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

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

**Tema:**

---

“Educación e ingreso como determinantes de la esperanza de vida en Ecuador,  
período 2000-2017”

---

**Autora:** Anancolla Masaquiza, María Inés

**Tutor:** Eco. Jácome Izurieta, Oswaldo Javier

Ambato – Ecuador

2021

## APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Eco. Oswaldo Javier Jácome Izurieta, con cédula de ciudadanía N.º 1803377900, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación referente al tema: **“EDUCACIÓN E INGRESO COMO DETERMINANTES DE LA ESPERANZA DE VIDA EN ECUADOR, PERÍODO 2000-2017”** desarrollado por María Inés Anancolla Masaquiza de la carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y que corresponden a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para la presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

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

Ambato, agosto 2021

**TUTOR**



.....  
Eco. Oswaldo Javier Jácome Izurieta

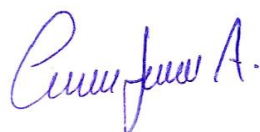
C.C. 1803377900

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, María Inés Anancolla Masaquiza, con cédula de ciudadanía N.º 1804940714, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto investigativo, bajo el tema: **“EDUCACIÓN E INGRESO COMO DETERMINANTES DE LA ESPERANZA DE VIDA EN ECUADOR, PERÍODO 2000-2017”** así como también los contenidos presentados, idea, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto de Investigación.

Ambato, agosto 2021

### AUTORA



.....  
María Inés Anancolla Masaquiza

C.C. 1804940714

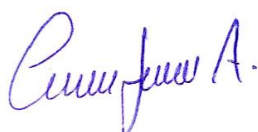
## **CESIÓN DE DERECHOS**

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

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

Ambato, agosto 2021

### **AUTORA**



.....  
María Inés Anancolla Masaquiza

C.C. 1804940714

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación con el tema: **“EDUCACIÓN E INGRESO COMO DETERMINANTES DE LA ESPERANZA DE VIDA EN ECUADOR, PERÍODO 2000-2017”**, elaborado por María Inés Anancolla Masaquiza estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, agosto 2021



-----  
Dra. Mg. Tatiana Valle

**PRESIDENTE**



-----  
Eco. Elsy Álvarez

**MIEMBRO CALIFICADOR**



-----  
Ing. Juan Pérez

**MIEMBRO CALIFICADOR**

## **DEDICATORIA**

*La realización de esta investigación es dedicada principalmente a Dios por permitirme llegar a este punto del camino académico, cumpliendo con mis metas propuestas desde un inicio de mi carrera y por estar presente en mi vida, de igual manera está dedicado a mis padres Manuela y José Manuel, a mis hermanos y a mi compañero de vida, quienes con su apoyo me han acompañado en este proceso académico siendo una bendición y mi motor.*

*María Inés Anancolla Masaquiza*

*“El futuro depende de lo que hagas hoy, no mañana”*

## AGRADECIMIENTO

*Doy gracias a Dios por permitirme estar con vida y hacer realidad este sueño tan anhelado, doy gracias a mis padres, mis hermanos, y mi novio quienes han estado conmigo en todo este proceso apoyándome y dándome ánimo cuando se presentó dificultades en mi camino, ellos son quienes me han dado la fuerza necesaria para seguir día tras día hasta lograr mi meta, de igual manera agradezco a mis amigos y compañeros quienes conocí a través de este proceso académico y compartieron conmigo momentos inolvidables.*

*Agradezco infinitamente a la Universidad Técnica de Ambato por permitirme formar parte de tan honorable institución, de igual manera a todos los docentes quienes con sus consejos y enseñanzas cultivaron mis conocimientos, finalmente agradezco a mi tutor de tesis Oswaldo Jácome por guiarme para poder cumplir con este último requisito universitario.*

*María Inés Anancolla Masaquiza*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

**CARRERA DE ECONOMÍA**

**TEMA:** “EDUCACIÓN E INGRESO COMO DETERMINANTES DE LA ESPERANZA DE VIDA EN ECUADOR, PERÍODO 2000-2017”

**AUTORA:** María Inés Anancolla Masaquiza

**TUTOR:** Eco. Oswaldo Javier Jácome Izurieta

**FECHA:** Agosto, 2021

**RESUMEN EJECUTIVO**

Una de las formas de medir el desarrollo de un país es a través de la esperanza de vida, la esperanza de vida se ve afectada por diferentes factores macroeconómicos, entre ellos el nivel de educación e ingreso, por ende el objetivo principal de la investigación es analizar el comportamiento de estas variables para determinar su importancia en la esperanza de vida de los ecuatorianos en el periodo 2000-2017, en donde se utilizó la Tasa Bruta de Matriculación Combinada (TBMC) como índice de la educación, PIB per cápita a precios corrientes como índice del ingreso, y esperanza de vida. Para cumplimiento del objetivo se realizó análisis descriptivo de las variables de estudio y la aplicación de un modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y sus variantes, obteniendo que el PIB per cápita se mueve directamente con el crecimiento económico del país, por otro lado en la educación ecuatoriana aún se ve desigualdad en el sistema educativo rural y urbano a pesar que la tasa de analfabetismo ha ido en disminución y la TBMC en aumento, al igual que la esperanza de vida aunque con una brecha interanual del 0.30 por ciento. En base a los resultados establecidos se concluyó una relación directa y positiva alrededor del 90 por ciento entre las variables, por consiguiente, se afirmó que la educación y el ingreso influyen en la esperanza de vida de los ecuatorianos en el periodo 2000-2017.

**PALABRAS DESCRIPTORAS:** EDUCACIÓN, PIB PERCÁPITA, ESPERANZA DE VIDA, INGRESO.



**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**

**FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDITING**

**ECONOMICS CAREER**

**TOPIC:** “EDUCATION AND INCOME AS DETERMINANTS OF LIFE EXPECTANCE IN ECUADOR, PERIOD 2000-2017”

**AUTHOR:** María Inés Anancolla Masaquiza

**TUTOR:** Eco. Oswaldo Javier Jácome Izurieta

**DATE:** August, 2021

**ABSTRACT**

One of the ways to measure the development of a country is through the life expectancy, life expectancy is affected by different macroeconomic factors, including the level of education and income, therefore the main objective of The research is to analyze the behavior of these variables to determine their importance in the life expectancy of Ecuadorians in the period 2000-2017, where the TBMC was used as an index of education, GDP per capita at current prices as an income index , and life expectancy. To fulfill the objective, a descriptive analysis of the study variables was carried out and the application of an OLS econometric model and its variants, obtaining that the GDP per capita moves directly with the economic growth of the country, on the other hand, in Ecuadorian education it is still It sees inequality in the rural and urban educational system despite the fact that the illiteracy rate has been decreasing and the TBMC on the rise, as well as the life expectancy, although with an interannual gap of 0.30 percent. Based on the established results, a direct and positive relationship between the variables was concluded, the relationship fluctuates around 90 percent, therefore, it was stated that education and income influence the life expectancy of Ecuadorians in the period 2000- 2017.

**KEYWORDS:** EDUCATION, PER CAPITA GDP, LIFE EXPECTANCY, INCOME.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
<b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Justificación.....	1
1.1.1 Justificación teórica.....	1
1.1.2 Justificación metodológica.....	3
1.1.3 Justificación práctica.....	3
1.1.4 Formulación del problema de investigación.....	4
1.2 Objetivos.....	4
1.2.1 Objetivo general.....	4
1.2.2 Objetivos específicos.....	4
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>

2.1 Revisión de la literatura.....	5
2.1.1 Antecedentes investigativos.....	5
2.1.2 Fundamentos teóricos .....	8
2.2 Hipótesis (opcional) y/o preguntas de investigación.....	26
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>27</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>27</b>
3.1 Recolección de la información .....	27
3.1.1 Población, muestra y unidad de análisis .....	27
3.1.2 Fuentes de información.....	27
3.1.3 Instrumentos y métodos para recolectar información.....	28
3.1.4 Confiabilidad y validez de los instrumentos y métodos utilizados.....	29
3.2 Tratamiento de la información .....	29
3.3 Operacionalización de las variables .....	34
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>37</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
4.1 Resultados y discusión .....	37
4.2 Verificación de la hipótesis .....	75
4.3 Limitaciones del estudio.....	76
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>77</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>77</b>
5.1 Conclusiones .....	77
5.2 Recomendaciones .....	78
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>87</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Tabla 1:</b> Países más ricos del mundo por su PIB per cápita .....	13
<b>Tabla 2:</b> PIB per cápita en América Latina.....	14
<b>Tabla 3:</b> Países con la mejor educación en el mundo, año 2018.....	17
<b>Tabla 4:</b> Clasificación educativa .....	18
<b>Tabla 5:</b> Países con mayor y menor esperanza de vida.....	23
<b>Tabla 6:</b> Factores que determinan la esperanza de vida.....	26
<b>Tabla 7:</b> Detalle de la base de datos .....	28
<b>Tabla 8:</b> Medidas de posición .....	30
<b>Tabla 9:</b> Medidas de dispersión absoluta .....	30
<b>Tabla 10:</b> Medidas de forma .....	31
<b>Tabla 11:</b> Variantes del modelo MCO .....	33
<b>Tabla 12:</b> Operacionalización de la variable dependiente: Esperanza de vida .....	34
<b>Tabla 13:</b> Operacionalización de la variable independiente: Ingreso per-cápita .....	35
<b>Tabla 14:</b> Operacionalización de la variable independiente: Educación .....	36
<b>Tabla 15:</b> Coeficiente de Gini, periodo 2000-2017 .....	43
<b>Tabla 16:</b> Sistema Educativo Nacional .....	46
<b>Tabla 17:</b> Tasa Bruta de Matriculación Combinada, periodo 2000-2017.....	47
<b>Tabla 18:</b> Tasa de Analfabetismo en Ecuador, periodo 2003-2017 .....	52
<b>Tabla 19:</b> Estimación estadística de las variables de estudio.....	55

<b>Tabla 20:</b> Modelo MCO Simple Variable independiente PIB per cápita .....	56
<b>Tabla 21:</b> Modelo MCO Simple Variable independiente TBMC .....	57
<b>Tabla 22:</b> Contrastes del Modelo MCO Simple.....	58
<b>Tabla 23:</b> Modelo MCO, variable indep. PIB Per cápita, con corrección de heterocedasticidad .....	61
<b>Tabla 24:</b> Contrastes del Modelo MCO, variable indep. PIB Per cápita, con corrección de heterocedasticidad .....	62
<b>Tabla 25:</b> Modelo Log-Lin, variable ind. PIB Per cápita.....	63
<b>Tabla 26:</b> Modelo Log-Lin, variable ind. TBMC .....	64
<b>Tabla 27:</b> Contrastes del Modelo MCO Log-Lin .....	65
<b>Tabla 28:</b> Modelo Lin-Log, variable ind. l_PIB Per cápita.....	67
<b>Tabla 29:</b> Modelo Lin-Log, variable ind. l_TBMC .....	68
<b>Tabla 30:</b> Contrastes del Modelo Lin-Log.....	69
<b>Tabla 31:</b> Modelo Log-Log, variable ind. l_PIB Per cápita.....	71
<b>Tabla 32:</b> Modelo Log-Log, variable ind. l_TMBC .....	72
<b>Tabla 33:</b> Contrastes del Modelo Log-Log .....	73

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Gráfico 1:</b> Porcentaje de crecimiento económico mundial .....	8
<b>Gráfico 2:</b> % de la población desde los 15 años que sabe leer y escribir.....	21
<b>Gráfico 3:</b> Esperanza de vida a nivel mundial, 2010-2018 .....	24
<b>Gráfico 4:</b> Evolución PIB Nominal y PIB per cápita.....	39
<b>Gráfico 5:</b> Evolución y Variación del PIB per cápita .....	40
<b>Gráfico 6:</b> Porcentaje de docentes según el área geográfica.....	49
<b>Gráfico 7:</b> Porcentaje de establecimientos según el área geográfica .....	50
<b>Gráfico 8:</b> Gasto de Educación/PIB periodo 2000-2017 .....	51
<b>Gráfico 9:</b> Esperanza de vida y Tasa de variación, periodo 2000-2017 .....	53
<b>Gráfico 10:</b> Esperanza de vida por género, periodo 2000-2017 .....	54
<b>Gráfico 11:</b> Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo MCO Simple Variable ind. PIB Per cápita.....	59
<b>Gráfico 12:</b> Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo MCO Simple Variable ind. TBMC.....	60
<b>Gráfico 13:</b> Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo MCO con corrección de heterocedasticidad .....	62
<b>Gráfico 14:</b> <i>Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo Log-Lin, variable ind. PIB Per cápita.....</i>	66
<b>Gráfico 15:</b> Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo Log-Lin, variable ind. TMC .....	67
<b>Gráfico 16:</b> Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo Lin-Log variable ind. l_PIB Per cápita.....	70

<b>Gráfico 17:</b> <i>Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo Lin-Log variable ind.</i> <i>l_TBMC</i> .....	71
<b>Gráfico 18:</b> <i>Contraste Normalidad de los residuos, Modelo Log-Log variable ind.</i> <i>l_PIB Per cápita</i> .....	74
<b>Gráfico 19:</b> <i>Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo Log-Log variable ind.</i> <i>l_TBMC</i> .....	75

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Justificación

#### *1.1.1 Justificación teórica*

La esperanza de vida está relacionada con el entorno social y económico “pues dichas condiciones generan efectos en la vida de la población que, en conjunto, permiten evaluar la calidad de vida o el bienestar de la comunidad” (Gómez Escobar, Bolaños Sánchez, & Riascos, 2016).

La esperanza de vida es muy importante en el ámbito económico, social y político, debido a que afecta a las variables macroeconómicas de un país como el empleo, la salud, y los sistemas de pensiones.

Con lo manifestado por Garzón Rodríguez & Gonzales Marín, (2017) los pobres al pertenecer a esta clase social no cuentan con recursos necesarios para acceder a un buen nivel de vida, por lo tanto su nivel de educación e ingresos es escasa, y a futuro no cuentan con oportunidades laborales exitosas, entrando así a la exclusión social por falta de capacidades intelectuales, (el ser pobre limita los empleos).

La relación entre la esperanza de vida y el ingreso per cápita, está fuertemente ligada a la distribución de los recursos en una economía y a la pobreza, debido a que la pobreza indica que las personas no puedan obtener un buen bienestar económico, es decir un ingreso salarial rentable, este ingreso está relacionado con activos o capacidades a través de un empleo, y un mejor empleo se obtiene a través de una buena educación y conocimientos adquiridos en ella.

La salud de un individuo es depreciable con el tiempo, sin embargo, los ingresos y la inversión en salud mejora el bienestar de vida de una persona, es decir, cuando se obtiene un ingreso estable se puede invertir en bienes y servicios que garanticen una buena salud y por ende un buen estilo de vida.



La salud poblacional está fuertemente ligada al ingreso de una familia, y por tanto a una satisfactoria esperanza de vida, de igual forma “la educación aumenta la conciencia de la gente por la salud, que tiene implicancias sobre la esperanza de vida” (Barahona Urbina, 2011). En este aspecto la educación tiene también una fuerte correlación con la mortalidad, es de esta manera que el nivel educativo logrado por los ciudadanos aportaría una señal confiable del riesgo a morir, convirtiéndose en uno de los indicadores socioeconómicos más tratados para entender las discrepancias en mortalidad y esperanza de vida de los individuos (Temporelli & Viego, 2011).

Muchos países desarrollados, incentivan el libre acceso de la educación a sus ciudadanos, para a futuro propio garantizarles el progreso y desarrollo personal, debido que la educación crea habilidades y conocimientos.

Para (León A. , 2007), al acceder a un nivel educativo superior, las personas tienen oportunidades de progreso, aportando con su conocimiento y capacidad física o intelectual a empleos requeridos, de esta forma la productividad empresarial es mejor y aporta al crecimiento económica del país.

“Las personas con una formación básica tienen un 54% más riesgo de mortalidad que quienes poseen estudios superiores, es decir, las personas con mayor nivel educativo se comportan de forma diferente, terminan siendo más saludables y viviendo más tiempo” (Ruis, 2012). Cuando una persona logra un nivel educativo alto, a futuro consigue un mejor empleo que aquellas personas que solo tienen estudios primarios, las personas que deciden seguir la educación superior generalmente trabajan en empleos que requieren capacidad intelectual y no física, por lo tanto, proporcionan un mayor placer de trabajo, tienen un mejor estilo de vida, ganan más remuneración y no presentan problemas de salud por estrés.

Actualmente, el analfabetismo es un problema social que aún se percibe, y con el pasar de los años no se ha podido erradicar a pesar de realizar programas de analfabetismo a personas de áreas rurales y edad adulta. “La disminución del analfabetismo contribuye a una vida más saludable y el acceso a servicios médicos de carácter preventivo” (Temporelli & Viego, 2011).

Con el pasar del tiempo la educación se ha vuelto un factor importante de crecimiento económico en los países desarrollados y subdesarrollados. Una educación de calidad garantiza el aumento de personas profesionales y calificadas para un trabajo, es decir la Población económicamente activa (PEA) se vuelve más productiva, por una mano de obra más capaz en realizar diferentes actividades, conforme se desarrolle el ámbito educativo.

El estudio hace referencia en la teoría del capital humano, en donde considera a la educación un factor importante de desarrollo, por consiguiente, la educación no es un gasto, sino una inversión de bienestar individual.

### ***1.1.2 Justificación metodológica***

La metodología que utiliza la investigación, se basa en estudios explicativos y descriptivos, con una población finita de datos de las variables de estudio, como variable endógena la esperanza de vida, y como variables exógenas: ingreso individual y educación, medidas a través del PIB per cápita y la Tasa bruta de matriculación combinada (TBMC); los datos pertenecen a una serie temporal de Ecuador desde el periodo 2000-2017. Para determinar la influencia de las variables exógenas en la variable endógena se utiliza el Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), aplicado en el software Gretl, obteniendo la base de datos de las variables, en las páginas web del Banco Central del Ecuador (BCE), Banco Mundial (BM) e Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). El análisis teórico se realiza mediante fuentes de información secundaria, extraídas de fuentes oficiales y confiables como libros, artículos de revista y artículos científicos, documentos, etc.

### ***1.1.3 Justificación práctica***

Es importante analizar los factores que influyen significativamente en la esperanza de vida de las personas, debido a que sirve como pilar fundamental para resolver problemáticas sociales como el empleo, la pobreza, etc.

Con un estudio como el de esta investigación, los gobiernos autónomos pueden tomar decisiones respecto al nivel de desarrollo de un país, y a la calidad de vida de sus habitantes, medido a través de su ingreso per cápita y la calidad en educación.

La investigación asimismo es relevante porque sirve de base para futuras investigaciones tanto en el ámbito económico, social, de salud, y académico, debido a que se utilizan datos factibles de las variables de estudio, aportando al conocimiento con premisas y supuestos ya elaborados con anterioridad acerca de este tema de investigación.

El trabajo apoya al perfil profesional, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en el sistema académico a lo largo de la carrera estudiantil, a la vez fortalece el conocimiento a través de la práctica y el entorno social con datos reales de las variables de estudio.

#### ***1.1.4 Formulación del problema de investigación***

¿Cómo influyó la educación y los ingresos, en la esperanza de vida de los ecuatorianos en el periodo 2000-2017?

### **1.2 Objetivos**

#### ***1.2.1 Objetivo general***

Analizar el comportamiento de la educación y el ingreso per cápita, para determinar su importancia en la esperanza de vida de los ecuatorianos en el periodo 2000-2017.

#### ***1.2.2 Objetivos específicos***

- Determinar el comportamiento del ingreso per cápita y la educación en el Ecuador, para identificar su evolución en el periodo 2000-2017.
- Describir el indicador de esperanza de vida del Ecuador para determinar su conducta durante el periodo 2000-2017.
- Estructurar un modelo econométrico que explique el comportamiento de la variable esperanza de vida en función de la educación e ingreso per cápita en Ecuador, mediante un análisis de regresión lineal múltiple.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Revisión de la literatura

##### 2.1.1 Antecedentes investigativos

La esperanza de vida es un tema de importancia económica y social, debido a que calcula la edad promedio de una persona, por ende este promedio ayuda a solucionar problemas y tomar decisiones macroeconómicas como el empleo, educación, salud, etc., Por lo tanto, esta variable no se maneja sola, y su cálculo está determinado por la educación y el ingreso para incrementar los años de vida del ser humano, por esta razón muchos investigadores han analizado estas variables de estudio mostrando los siguientes resultados:

“Incrementar la esperanza de vida: una posibilidad real” es una investigación elaborada por (Coutin Marie, Borges Soria, Batista Moliner, & Herrera León, 2000) que buscó describir la principal causa de muerte sobre la esperanza de vida en la población Cubana, determinando que la tasa de mortalidad ha ido en decrecimiento en los últimos años, es decir la esperanza de vida ha incrementado, sin embargo las enfermedades han sido la primera causa de muerte en las personas, entre ellas enfermedades del corazón y EVC.

El año (2005), Javier Idrovo presenta una investigación con el tema “Desigualdad en el ingreso, corrupción y esperanza de vida al nacer en México”, en donde tuvo como objetivo principal investigar si la desigualdad de ingreso afecta a la esperanza de vida al nacer en el país en cuestión estando en corrupción, la muestra para desarrollo de la investigación utilizó los 32 estados de México, mediante el método de regresiones lineales robustas con variables instrumentales, mostrando como resultado un efecto negativo entre las variables.

Tomando énfasis en la esperanza de vida y educación, en el artículo publicado por Lámelas Castellanos & Aguayo Lorenzo (2007), con el tema “Un análisis de la causalidad entre la esperanza de vida y la educación” analiza la relación entre la esperanza de vida y los niveles de educación superior en Ecuador, Colombia, Perú,

Venezuela y Bolivia en los periodos 1970 y 2000, mediante un modelo econométrico de regresión lineal, determinando que existe una relación bidireccional entre estas variables de estudio en todos los países analizados, de igual forma indica que el nivel de educación es muy importante para definir la edad de vida de una persona, determinando que en dicho periodo las personas de Venezuela y Colombia viven más tiempo que los demás países.

Temporelli & Viego (2011), en su investigación con el tema “Relación entre esperanza de vida e ingreso. Un análisis para América Latina y el Caribe” determinan la incidencia de las condiciones de vida promedio en los países de estudio, durante los años 1970-2005, mediante un modelo de regresión lineal, concluyendo que, si el ingreso per cápita de un país aumenta \$1000, la esperanza de vida incrementa 8 meses más, es decir el ingreso incide directamente proporcional en la esperanza de vida, si los ingresos incrementan, la esperanza de vida también, pero si los ingresos disminuyen, de igual forma lo hará los años de vida promedio de una persona. De igual manera sucede con la educación, si el analfabetismo se reduce en 1%, la esperanza de vida promedio incrementa ocho meses más.

En el año (2011) Planck Barahona presentó una investigación con el tema “Factores determinantes de la esperanza de vida en Chile ” en donde determinó los factores que inciden en la esperanza de vida en dicho país, mediante la aplicación de un modelo econométrico múltiple, y de igual forma que la investigación anterior en series temporales con datos del Banco Central de los años 1988-2008, obteniendo como resultado que las variables ingreso per cápita, número de personal médico y gasto en salud, están positivamente asociadas con la esperanza de vida en dicho país, concluyendo que un mayor ingreso por persona puede mejorar la esperanza de vida y de igual forma una buena cantidad de profesionales médicos satisface la demanda al incrementarse la población.

Respecto a la variable educación y esperanza de vida, (Villareal Hernandez & Romo Martinez, 2014) publicaron la siguiente investigación “Educación y expectativas de vida en pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles” desarrollada en México, tiene como objetivo determinar la relación entre las enfermedades crónicas, ingreso per cápita y nivel de educación en el periodo 1999-2011, mediante el método

de t-student, y regresión lineal, se indagó si el presentar una enfermedad crónica es causado por falta de ingresos y educación, las variables que utilizó el investigador fueron la edad promedio de morir y el nivel educativo de una muestra de 2306 pacientes. Determinando como resultado que el promedio de fallecimiento de una persona con estudio primario es de 73 años, mientras que una persona con estudios superiores tiene una probabilidad de fallecer a los 63 años, es decir 10 años de diferencia.

(Restrepo Betancur & Rodriguez Espinosa) en el año 2014 presentaron una investigación con el tema “Análisis comparativo de la esperanza de vida en Sudamérica, 1980-2010” que tiene como objetivo comparar y relacionar la esperanza de vida entre los países de Suramérica con el PIB en salud, mediante la aplicación del modelo Manova, con datos extraídos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la salud (OPS), como resultado la investigación encontró que entre los países de Suramérica en relación al tema de estudio, existe una diferencia significativa, en donde Chile muestra una considerable esperanza de vida mientras que Bolivia la más baja en Suramérica, en si los autores concluyen que la esperanza de vida se ha incrementado de dichos países, y estas no presentan una relación entre las variables.

La investigación, “La educación y el ingreso como determinantes de la esperanza de vida en Colombia 2002-2012” fue elaborada por (Gómez Escobar, Bolaños Sánchez, & Riascos, 2016) tiene como objetivo determinar la relación entre la variable esperanza de vida, ingreso y educación, mediante un análisis de regresión lineal con datos temporales extraídos del Banco Mundial, determinando como resultado que el ingreso medido por el PIB per cápita y la educación tiene una relación positiva en la esperanza de vida en el caso Colombiano, por lo tanto los autores concluyen que la educación es un gasto que todo gobierno debe ejercer para proteger y elevar los años promedio que un ciudadano vive.

## 2.1.2 Fundamentos teóricos

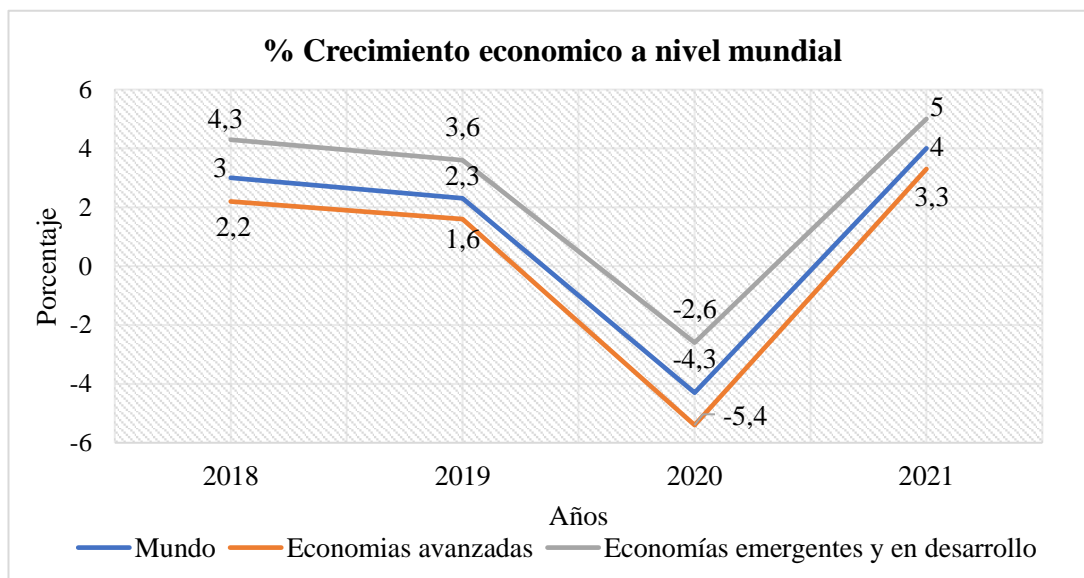
### 2.1.2.1 Crecimiento económico

Es el ritmo mediante el cual la economía definido por el ingreso Per cápita crece, a diferencia del concepto de desarrollo, toma en cuenta la forma como estos ingresos influyen en los habitantes. Los expertos en economía, han definido que el crecimiento económico está basado en 4 determinantes: Recursos humanos, recursos naturales, capital y tecnología. (Castillo Martin, 2011)

El crecimiento económico influye directamente en los factores productivos de la economía, así también en la redistribución del ingreso y sus recursos, los precios de los bienes y servicios y las remuneraciones, por consiguiente, cuando la economía crece estas variables también tienden a incrementarse, pero por el contrario cuando la economía decae, los índices de las variables también disminuyen. (Novales Cinca, 2011)

El Gráfico 1, evidencia el porcentaje de crecimiento económico a nivel mundial de las economías avanzadas, emergentes y en desarrollo, y del mundo.

*Gráfico 1: Porcentaje de crecimiento económico mundial*



*Fuente:* (Banco Mundial, s.f.)

*Elaborado por:* María Anancolla

Cómo se puede evidenciar en el Gráfico 1 acerca del crecimiento económico medido en porcentaje, se obtiene que desde el año 2018-2019 la tendencia de los datos se

presenta de forma decreciente, el 2020 fue un año muy significativo para el mundo debido a que la economía presentó un decrecimiento económico mostrando sus índices en números negativos, a nivel mundial la economía decreció -4.3%, mientras que las economías avanzadas decrecieron -5.4%, y las economías emergentes y en desarrollo -2.6% debido a la pandemia que se originó en China y tuvo lugar en todo el mundo destruyendo todas las economías e incluso provocando crisis económicas por falta de productividad. El año 2021 es un año de recuperación económica en donde en la gráfica se puede observar que los índices crecieron y vuelven a tornarse positivos, sin embargo, las proyecciones para el posterior año evidencian que a nivel mundial la economía va a decrecer 0.2%, a causa de un decrecimiento de 0.8% en las economías emergentes y en vías de desarrollo, mientras que las economías avanzadas pasaran de 3.3% a 3.5%.

### ***Importancia del crecimiento económico***

El crecimiento económico ayuda alcanzar el desarrollo económico y social de un país, siendo este uno de los principales objetivos de todo gobierno. Al determinar en qué parte del ciclo económico se encuentra una economía se puede determinar qué tan cerca o lejos nos encontramos de alcanzar el bienestar poblacional.

“El desarrollo y el bienestar de una sociedad están ligados a una adecuada política económica que genere crecimiento, sin dejar de lado la disminución de la pobreza y la desigualdad” (Peña Álvarez, 2020).

### ***Desarrollo económico***

Definido como un proceso donde el PIB per cápita real de una nación crece durante un periodo determinado de tiempo, generalmente un año, este proceso integra el ámbito socioeconómico del país en cuestión, por ende, su desarrollo ayuda al bienestar social. Este indicador “se conoce como proceso de transformación de la sociedad o proceso de incrementos sucesivos en las condiciones de vida de todas las personas o familias de un país o comunidad” (Castillo Martin, 2011).



### **2.1.2.1.1 PIB per cápita**

Mide la “productividad y desarrollo económico, entrega una visión respecto al rendimiento de las condiciones económicas de un país, esto en consideración del crecimiento real y el número de habitantes del país” (INEC).

“Un país con un mayor PIB per cápita, supone que cada habitante tiene mayor beneficio de los recursos por parte del Estado” ( Pesantez Guzmán, 2018). Es decir, el PIB per cápita mide el desarrollo del país por habitante, en otras palabras, el estilo de vida de los ciudadanos de un país.

En forma más general y sencilla (Producto Interno Bruto per cápita (2007), 2009) define al PIB per cápita como “Relación entre el valor total de todos los bienes y servicios finales generados durante un año por la economía de una nación, y el número de habitantes”.

Generalmente es el dinero en relación de todos los bienes y servicios generales que le corresponden a un habitante por año en caso de que la riqueza se reparta de forma igualitaria, los países más desarrollados son quienes presentan mayores niveles de PIB per cápita, debido a que el gobierno puede impulsar e incentivar el desarrollo social.

Es importante conocer que cuando el PIB se incrementa y la población permanece sin cambios, el PIB per cápita aumenta, mientras si la población aumenta y el PIB se mantiene constante el PIB per cápita disminuye.

Este tipo de PIB puede ser utilizado en precios corrientes o contantes, recordando que para su cálculo se utiliza el PIB Nominal o PIB Real. Esta investigación utiliza datos del PIB per cápita a precios actuales, es decir se utilizó el PIB Nominal para su cálculo.

#### ***Formula***

$$\text{PIB pc} = \frac{\text{PIB}}{\text{Población}}$$

### ***Fórmula de la Tasa de crecimiento***

$$Tc \text{ PIB per capita} = \frac{\left(\frac{PIB_t}{Pob_t} - \frac{PIB_{t-1}}{Pob_{t-1}}\right)}{\frac{PIB_{t-1}}{Pob_{t-1}}} * 100$$

Donde:

***Tc PIB per-capital***= Tasa de crecimiento del PIB per cápita

***PIB<sub>t</sub>***= PIB del año actual

***PIB<sub>t-1</sub>***= PIB del año anterior

***Pob<sub>t</sub>***= Población del año actual

***Pob<sub>t-1</sub>***=Población del año anterior

### ***Importancia del PIB Per cápita***

El PIB per cápita se centra en las personas, como lo menciona (Aguila, 2015) generalmente es una distribución igualitaria de la riqueza de una nación, pero esto en la vida real no sucede, debido a que existen las clases sociales, y por ende una persona recibe más ingreso que otra, e incluso algunos habitantes no perciben ingresos. Sin embargo, este tipo de PIB es un beneficio para los habitantes especialmente en la recolección de impuestos, hay impuestos que son pagados por personas con más riqueza económica (mayor ingreso) y esta clase de recaudación es utilizada para crear obras sociales en beneficio de los más pobres, teóricamente mientras mayor es el PIB, mayor es la recaudación tributaria y mayores son los recursos para ser inyectados en programas sociales, obras, salud, educación, etc.

Un país con mayor PIB Per capital presenta más actividad del Estado en la economía en la implementación de recursos, los países industrializados no solo presentan un valor per cápita alto, sino también mayores recursos estatales, mayor índice de desarrollo y una economía estable (Aguila, 2015).

En la actualidad se estima que a Ecuador le tomará 61 años, a partir del 2020 para duplicar el PIB per cápita. Para ello, es importante que el país cambie la estructura cultural y económica para lograr un mayor desarrollo a corto plazo. Colombia, Perú, Bolivia y Panamá tomarán menos tiempo para duplicar su PIB, estimadamente 22 años.

El PIB per cápita es importante porque mide la capacidad de compra y el nivel de riqueza de un habitante, sin embargo, desde el año 2014 este tiende a bajar en su valor, debido a una menor productividad por el número de habitante, dando como resultado un índice alto de pobreza, desempleo y pocas posibilidades de desarrollo.

El cambio estructural empieza por la política pública para reactivar la economía e incentivar una mayor productividad nacional, generado de esta forma empleo, consumo, ingreso y ahorro. En los últimos años el crecimiento económico del país no pasa del 1% mientras que la población cada año se incrementa entre 1.7%, con lo expuesto podemos denotar que el PIB per cápita cada año va en disminución, mientras que la población crece, por lo que justifica los índices de pobreza y el desempleo generado en los últimos años (La Hora, 2020).

### ***PIB Per cápita a nivel mundial***

La Tabla 1 representa los países más ricos del mundo según su PIB per cápita a precios corrientes.

*Tabla 1: Países más ricos del mundo por su PIB per cápita*

<b>N.</b>	<b>Países más ricos del mundo</b>	<b>PIB Per cápita</b>
1	Luxemburgo	119,719
2	Noruega	86,362
3	Suiza	83,832
4	Irlanda	81,477
5	Islandia	78,181
6	Qatar	65,062
7	Estados Unidos	64,906
8	Dinamarca	63,434
9	Singapur	62,69
10	Australia	58,824

*Fuente:* (Mega Ricos, 2020)

*Elaborado por:* María Anancolla

Como se puede evidenciar en la Tabla 1, el país más rico del mundo es Luxemburgo registrando un PIB per cápita de 119 dólares aproximadamente, dicho país es considerado un paraíso fiscal al no cobrar tributos y su riqueza se debe a las telecomunicaciones y fabricación de acero, por otro lado, las personas que contribuyen al crecimiento del PIB de este país son los ciudadanos vecinos que trabajan, pero no viven en Luxemburgo. Su riqueza también se debe principalmente a los servicios financieros y la banca y tecnología de punta.

Noruega registra su riqueza gracias al petróleo y gas natural, generando millones de dólares en exportaciones, por tanto, al ser un país rico brinda mejores condiciones de vida a sus habitantes, con un PIB per cápita 86 dólares. En tercer lugar, se encuentra Suiza siendo uno de los países estables económicamente gracias al turismo y la banca, por lo que es considerado uno de los países para realizar las mejores inversiones del mundo, registrando un PIB per cápita de 83 dólares. Posteriormente se encuentra Irlanda con un PIB per cápita de 81 dólares, y anualmente más de 50000 dólares, este país crece de manera rápida con respecto a su economía, presentando una variación del PIB de 7.2%, su principal fuente de crecimiento son las exportaciones de medicamentos y químicos. En el quinto puesto se encuentra Islandia con un PIB per

cápita de 78 dólares a pesar de haber sufrido una crisis económica en 2008 pero su crecimiento se denota a partir del año 2010 hasta la actualidad. Los demás países como Qatar, Estados Unidos, Australia, Dinamarca y Singapur presentan un PIB per cápita menor a los 65 dólares, sin embargo son también las economías mas desarrolladas del mundo que brindan mejores servicios y calidad de vida a sus habitantes, Australia en este aspecto brinda a sus habitantes vidas largas y saludables que bordean hasta los 82.5 años (Mega Ricos, 2020).

Por otro lado, los países de América Latina que presentan un mejor PIB per cápita son:

*Tabla 2: PIB per cápita en América Latina*

<b>RANKING</b>	<b>PAÍS</b>	<b>PIB per cápita nominal (USD)</b>
1	Puerto Rico	31,538
2	Panamá	16,245
3	Chile	15,399
4	Uruguay	17,029
5	México	10,118
6	Argentina	9,888
7	República Dominicana	8,629
8	Costa Rica	12,015
9	Brasil	8,797
10	Colombia	6,508

*Fuente:* (Ekos, 2020)

*Elaborado por:* María Anancolla

Cómo determina la Tabla 2, en América Latina el país que brindó una mejor estabilidad económica y un buen desarrollo a su población en el año 2019 fue Puerto Rico, con un PIB per cápita de 31.53 dólares, seguido de Panamá (\$ 16.24), Chile (\$ 15.33), Uruguay (\$ 17.02) y México en quinto lugar con 10.11 dólares (Ekos, 2020).

Recordando que el PIB per cápita toma en cuenta la población de un país; Brasil es el país más poblado de América Latina y posee un PIB per cápita de 8.79 dólares, posicionándose en el puesto número 9 de la región. Al hacer hincapié al país más pobre y menos desarrollado de la región latinoamericana, Haití se posiciona en el último puesto presentando un PIB por habitante de 1.87 dólares, su pobreza alcanza el 70% de la población y el desempleo y el hambre son problemas notables en la ciudadanía, por tanto, la esperanza de vida de los habitantes de este país no supera los 65 años. Sin embargo, para 2020 Venezuela pasa a ser el país más pobre y menos desarrollado de América Latina con un decrecimiento de la actividad económica del 70% desde 2013, siendo el ingreso promedio de una persona de 0.70 centavos de dólar, no cubriendo los gastos de la canasta básica de este país (Valora Analitik, 2020).

“Ecuador tiene un PIB per cápita nominal de 6.249 dólares anuales, que equivalen a USD 11.743 en su PIB per cápita (PPP), colocándose en el puesto 14 entre 22 naciones, es decir, debajo de la media regional” (Ekos, 2020).

Al realizar un análisis comparativo del PIB per cápita de América latina y los países más desarrollados del mundo, se puede determinar que los países latinoamericanos poseen un PIB per cápita menor a los de países desarrollados, por ende, los gobiernos tienen un arduo y largo trabajo para alcanzar a ser uno de esos países con mejores estilos de vida.

#### **2.1.2.1.2 PIB Nominal**

“Valor de todos los bienes finales con base a los precios existentes durante el periodo de producción” (Producto Interno Bruto), llamado también PIB monetario a precios corrientes, es afectado por la producción y el nivel de precios.

#### **2.1.2.1.3 PIB Real**

“Valor de todos los bienes finales producidos durante un periodo dado, con base en los precios existentes en un año seleccionado” (Producto Interno Bruto), este tipo de PIB no toma en cuenta la variación del nivel de precios, más bien selecciona un año base para su cálculo. Toma en cuenta solamente las alteraciones en la producción.

El año base seleccionado para Ecuador es el año 2007, debido a que en dicho año se realizó los estudios macroeconómicos pertinentes que sirven para analizar el crecimiento económico y demás variables y situaciones macroeconómicas del país.

### **2.1.2.2 Educación**

“La educación es un proceso gradual mediante el cual se transmiten un conjunto de conocimientos, valores, costumbres, comportamientos, actitudes y formas de actuar que el ser humano debe adquirir y emplear a lo largo de toda su vida” (La importancia de la educación en la actualidad, 2010), y así poder desenvolverse en la sociedad.

La educación se forma desde que nacemos, nuestros padres, el entorno social, la familia, los amigos, la escuela, son experiencias educativas que de alguna forma influyen en nuestro ser. Educare significa criar o alimentar, es la influencia exterior que lleva a cabo a la formación, crianza o guía de una persona. (Pozo Andrés, Alvarez Castillo, Luengo Navas, & Otero Urtza, 2004)

#### ***Importancia de la educación***

La educación es importante porque es un derecho incluyente que promueve el cumplimiento de otros derechos, el estado debe priorizar la educación e implementar según las posibilidades económicas del país (Calderón Contreras).

De igual manera la educación es clave para alcanzar el desarrollo sostenible y así poder escapar o disminuir el nivel de pobreza, genera empleo, reduce las desigualdades de género y ámbito social, ayuda a las personas a llevar una vida más saludable y sostenible, fomenta la tolerancia y crea sociedades más amenas (Educación de calidad).

La educación es importante debido a que ayuda al crecimiento y el desarrollo económico y social, este ayuda a reducir la pobreza y por ende a mejorar la salud y la estabilidad económica de una persona, genera beneficios importantes debido a que, cuando una persona obtiene un nivel de educación alto su ingreso es elevado. A nivel mundial los ingresos por hora aumentan un 9% cada año de escolarización, la educación promueve la innovación y la conexión social, con educación las personas son más inteligentes, eficientes y eficaces. Los países en vías de desarrollo han

mejorado el nivel de educación, evidenciando que ha aumentado la cantidad de niños que van a la escuela, sin embargo cuando finaliza la primaria a los 10 años aproximadamente, el 53% no sabe leer ni comprender una lectura, acabar con la pobreza de aprendizaje es un objetivo de desarrollo importante que los gobiernos deber tomar a consideración (Educación, 2020).

El Tiempo, define a los siguientes países con la mejor educación a nivel mundial.

**Tabla 3:** Países con la mejor educación en el mundo, año 2018

	<b>País</b>
1	China
2	Singapur
3	Macao
4	Hong Kong
5	Estonia
6	Canadá
7	Finlandia
8	Irlanda
9	Corea
10	Polonia

**Fuente:** (El Tiempo, 2019)

**Elaborado por:** María Anancolla

La Tabla 3 acerca de los países con mejor educación a nivel mundial en el año 2018, presenta a China como el país con mejor educación, especialmente en áreas como matemáticas y ciencia, en segunda instancia el país con mayor educación es Singapur, que centra su mayor desenvolvimiento educativo en la lectura en niños menores de 15 años, posteriormente Macao y Hong Kong se disponen en el tercer y cuarto lugar.

Con respecto América Latina, el país que presenta mejor educación es Chile ubicándose en el puesto 43 a nivel mundial su mayor desenvolvimiento es la lectura, el segundo país de América Latina que presenta mejor educación es Uruguay seguido de Costa Rica, los últimos lugares con una educación con poca calidad se sitúan en Argentina, Perú y Panamá. (El Tiempo, 2019)



## Clasificación educativa

**Tabla 4:** Clasificación educativa

<b>Clasificación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Concepto</b>
<b>Según el contexto</b>	Educación formal	Educación regulada por la ley, organizada y planificada
	Educación informal	Adquirida espontáneamente a través de la experiencia
	Educación no formal	Educación organizada e intencional
<b>Según la edad y el nivel educativo</b>	Educación infantil	No es de carácter obligatorio, va de 0 a 5 años
	Educación primaria	De carácter obligatorio, va de 6 a 12 años
	Educación secundaria	De carácter obligatorio, va de 12 a 16 años
	Educación superior	De formación profesional
	Educación post universitaria	Mayor especialización
<b>Según el formato</b>	Educación presencial	Desarrollado en aulas, el alumno acude a clases
	Educación online	También conocida como educación a distancia, desarrollada mediante videos de internet
	Educación semipresencial	Combina los dos formatos anteriores

**Fuente:** (Ruiz Mitjana, s.f.)

**Elaborado por:** María Anancolla

“La educación primaria y secundaria básica permite a los individuos adquirir habilidades y competencias fundamentales para convertirse en ciudadanos empoderados capaces de participar activamente en su cultura, sociedad y economía” (Educación).

La educación escolar es importante para generar espacios de convivencia, comunicación e interacción entre grupos sociales y culturales, mismos que constituyen y ayudan a formarse como personas llenas de valores y actitudes indispensables para convivir en sociedad.

“El derecho a la educación en el Ecuador está cubierto por el marco de la Constitución, que plantea el acceso universal desde el nivel inicial hasta el bachillerato y la gratuidad de la educación pública hasta el nivel de educación superior” (Calderón Contreras).

### *Factores que influyen en la calidad de educación*

Los factores que influyen directamente en la calidad de educación son los siguientes:

- **Factores reales:** hace referencia a la interacción docentes-alumnos, mediante la enseñanza-aprendizaje, estos dos sujetos son la base para la educación.
- **Factores básicos:** cualidades (físicas, psicológicas, de capacidad, conocimientos y competencia) de los docentes y alumnos, son la base para generar influencia (Yao, 2015).
- **Factores fluidos:** Son los factores que afectan a la calidad de la educación de forma fluida y variante, por ejemplo, métodos de enseñanza, contenido de materias, etc. (Yao, 2015)
- **Factores sólidos:** Hace referencia a las instalaciones y materiales para hacer posible la enseñanza

En base a la investigación, los factores que influyen directamente en la calidad de la educación son alumnos y docentes en un espacio educativo, donde se imparte la enseñanza y el aprendizaje mediante instalaciones adecuadas para su realización, sin embargo existen factores que influyen indirectamente, como los siguientes:

- **Factor de la escuela:** Hace referencia a la administración y organización adecuada para que se de la interacción de educación
- **Factor de la familia:** Toma en cuenta el nivel de educación de los padres, las condiciones económicas, y el ambiente familiar del alumno.
- **Factor de la sociedad:** Hace referencia a las personas y el ambiente que rodean al estudiante, fuera de su hogar y la escuela. (Yao, 2015)

### ***Objetivos de la educación***

(Morales) menciona en su página web los principales objetivos de la educación:

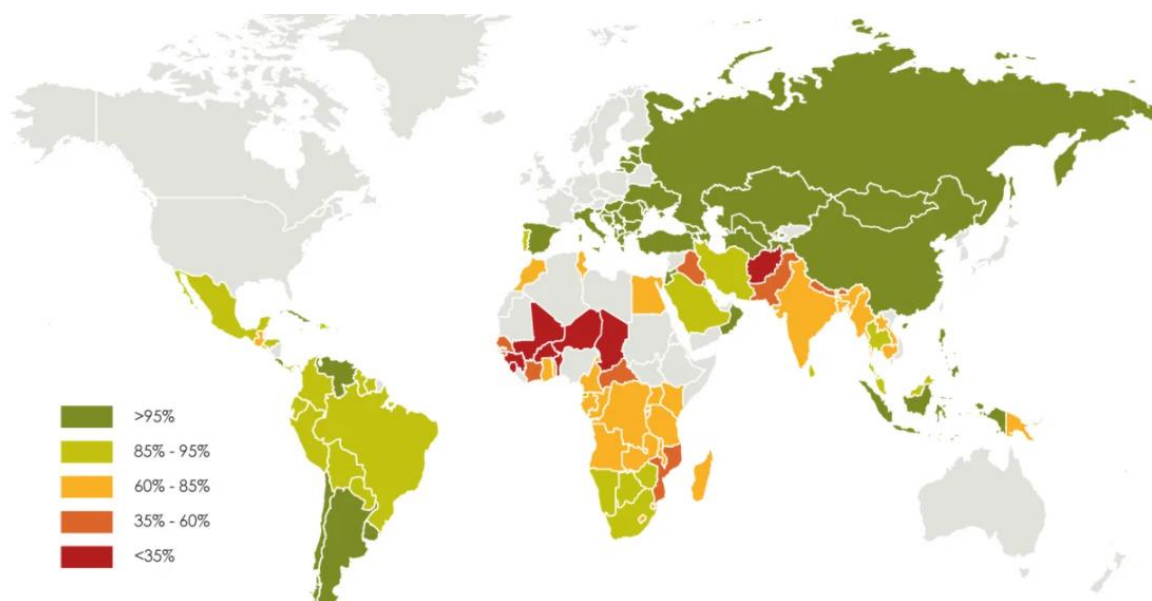
- Desarrollar habilidades (cognitivas, intelectuales, físicas)
- Incentivar al pensamiento crítico
- Evaluar los contenidos impartidos
- Formar seres humanos con pensamiento y opinión libre
- Fomentar valores
- Fomentar la socialización y el respeto a la diversidad
- Preservar expresiones, tradiciones e historia
- Incentivar el desarrollo científico tecnológico y las investigaciones
- Formar profesionales

### ***El analfabetismo***

Considerado como la falta de habilidades básicas en un ser humano, para poder obtener información y comunicarse mediante comprensión, escritura y lectura. El analfabetismo se considera un problema mundial y urgente que debe ser erradicado para que un país salga de la pobreza y alcance un desarrollo social deseado (Engelbrecht).

Generalmente las personas que sufren mayor tasa de analfabetismo se encuentran en el área rural, y afecta en su gran mayoría a mujeres jóvenes. Alrededor del mundo aproximadamente 500 millones de mujeres de distinta edad presentan este problema social, mientras que 758 millones de personas no saben leer ni escribir, vulnerando así el derecho a la educación. Desde 1990 hasta 2015 el analfabetismo en jóvenes entre 15 y 24 años, se redujo un 25%, a pesar de que la tasa se redujo aún existe este problema especialmente en países en vías de desarrollo y emergentes. Todos los países del mundo buscan dar solución a este problema, implementado talleres y programas que ayudan a disminuir la alfabetización, pero no en su totalidad (El analfabetismo en el mundo, 2017).

**Gráfico 2:** % de la población desde los 15 años que sabe leer y escribir



**Fuente:** (Merino, El mapa de la alfabetización en el mundo, 2019)

**Elaborado por:** María Anancolla

El análisis del Gráfico 2, muestra que en Suramérica entre el 85 y 95% de la población sabe leer y escribir, excepto Chile, Argentina y Uruguay que obtiene un porcentaje mayor al 95%. Rusia, China, Mongolia y Kazakstán son los países en donde existe menos analfabetismo, con más del 95% de la población especializada, el Continente africano presenta mayores tasas de analfabetismo en el mundo, en algunos países de este continente apenas el 35% de la población sabe leer y escribir.

### ***La educación en la actualidad***

Debido a la pandemia, la educación a nivel mundial se tornó de forma digital mediante la tecnología, este tipo de modalidad al adquirir una conexión a internet ha dificultado a los alumnos en el aprendizaje, debido a que especialmente en el área rural y zonas alejadas de las de la urbanización no cuentan con este tipo de conexión.

Este tipo de modalidad virtual ha fomentado la exclusión social, el cierre de escuelas ha provocado que aproximadamente el 40% de los países emergentes y subdesarrollados no apoyen a los alumnos de bajos recursos. La investigación desarrollada por la Confederación de empresarios de Andalucía (2020) indica que al alrededor del 10% de todos los países del mundo mantienen leyes que ayudan a garantizar la inclusión educativa, es decir el 90% no muestra interés en este tema. Con

esta modalidad 258 millones de estudiantes no ingresaron al sistema educativo por falta de recursos.

En Ecuador, el 52% del total de los estudiantes que asisten a un centro educativo tiene acceso a internet en su hogar, el 62% de las personas que se encuentran en el área urbana tienen acceso a internet, mientras que en el área rural apenas el 31% cuenta con este servicios, es decir, 5 de cada 10 alumnos cuentan con todos los recursos adecuados para realizar una educación virtual, en la población indígena esta situación es agravante, el 15% de esta población cuenta con este servicio, mientras que el resto no, y por ende optan por retirarse del sistema educativo (Velasco, Tapia, & Hurtado, 2020).

Ecuador ha optado que el aprendizaje para las zonas vulnerables que no cuentan con acceso a internet sea mediante medios de comunicación, como radio o televisión, sin embargo esto no garantiza el aprendizaje de los estudiantes.

### **2.1.2.3 Esperanza de vida**

“La esperanza de vida representa el número de años que un recién nacido puede esperar vivir si los patrones de mortalidad específicos por edad, en el momento de su nacimiento, se mantienen constantes” (Rodriguez Rodriguez, 2015), este indicador muestra el comportamiento humano, y como este puede afectar al crecimiento económico de las naciones, empleo, consumo, inversión, salud, gasto, etc.

La esperanza de vida es representada mediante un porcentaje, su resultado depende de las condiciones de la persona, su género, nivel de educación, condiciones de salud e ingresos.

El resultado de la esperanza de vida, la educación y el crecimiento económico medido por el PIB per cápita, son esenciales para determinar el índice de desarrollo humano y así medir la calidad de vida de los habitantes. Las potencias mundiales y los países industrializados presentan una esperanza de vida mayor, generalmente las personas suelen vivir hasta los 77 años, es decir, los países en vías de desarrollo y países emergentes presentan una esperanza de vida menor, hasta aproximadamente 50 años, debido a que las potencias mundiales pueden brindar mejores niveles de vida y mejores

servicios a los ciudadanos. El avance científico y tecnológico en salud y educación hace que la tendencia de la esperanza de vida sea creciente a nivel mundial, debido a que estas variables influyen en el desarrollo social y económico (Concepto de esperanza de vida).

**Tabla 5:** Países con mayor y menor esperanza de vida

<b>País</b>	<b>Esperanza de vida</b>	<b>País</b>	<b>Esperanza de vida</b>
Japón	83,98	Burundi	57,48
Suiza	82,9	Guinea	57,4
España	82,83	Sudan del Sur	56,81
Singapur	82,8	Somalia	56,29
Liechtenstein	82,66	Lesoto	54,17
Italia	82,54	Costa de Marfil	53,58
Noruega	82,51	Nigeria	53,43
Australia	82,5	Chad	52,9
Islandia	82,47	R. Centroafricana	52,17
Israel	82,41	Sierra Leona	51,84

**Fuente:** (Merino, 2019)

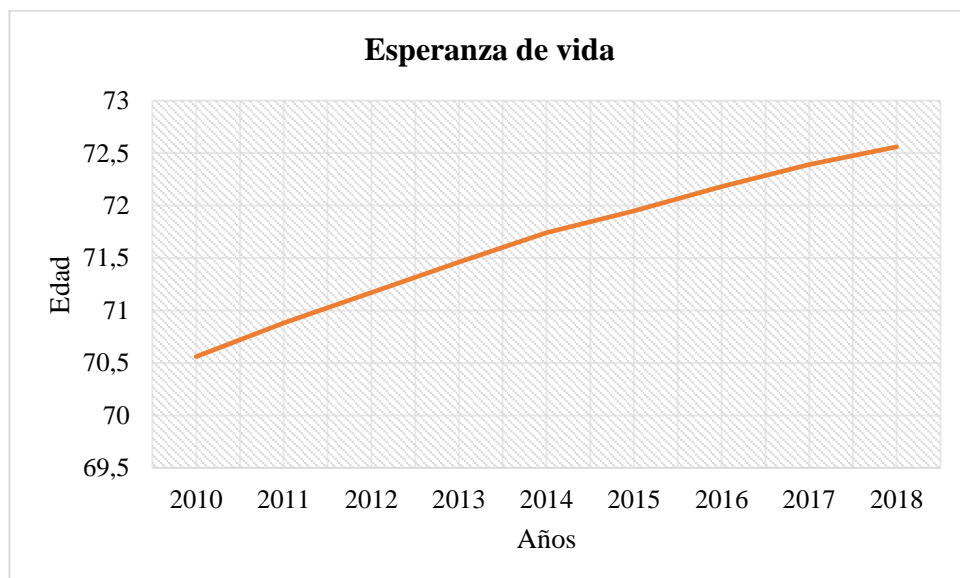
**Elaborado por:** María Anancolla

Cómo se puede evidenciar en la Tabla 5, el país con la mejor esperanza de vida en el mundo es Japón con un promedio de vida de 83 años, mientras que el país que opta por una menor esperanza de vida es Sierra Leona con un promedio de edad aproximado a 51 años, como se puede observar la diferencia de edad es aproximadamente la mitad, son 32 años de diferencia que separa la esperanza de vida de países industrializados y de países emergentes, esto debido principalmente a las políticas que toman los gobiernos para que la ciudadanía tenga un mejor desenvolvimiento y calidad de vida.

La esperanza de vida a nivel mundial es de aproximadamente 72 años, esto debido a las mejoras en el sistema de salud gracias a la ciencia y tecnología, es decir, la desigualdad se ve evidenciada en el planeta, por tanto, la esperanza de vida para ciudadanos con bajos recursos es menor a diferencia de los ciudadanos que presentan un nivel económico alto.

Europa engloba más países con esperanza de vida alta como España, Suiza, Australia y Singapur, estos países con el pasar del tiempo van aumentando los años de esperanza de vida de su población, sin embargo cuando una persona vive más años el estado debe costear sus gastos, aumentando los costos sociales, sanitarios y de pensiones, entre otros. Por otro lado, África es el continente en donde la esperanza de vida es menor, en los últimos años los ciudadanos africanos han vivido hasta aproximadamente los 60 años, la gran mayoría de países africanos presenta tasas altas de mortalidad en el mundo, sin embargo el crecimiento demográfico en África cada día aumenta más. (Merino, 2019)

**Gráfico 3:** Esperanza de vida a nivel mundial, 2010-2018



**Fuente:** Banco Mundial

**Elaborado por:** María Anancolla

Como evidencia en el Gráfico 3, desde el año 2010 hasta el año 2018 la esperanza de vida a nivel mundial ha ido en incremento y este tiene tendencia creciente, evidenciando una menor esperanza de vida en el año 2010 y una mayor esperanza de vida en el año 2018.

Desde el año 2000 hasta el año 2015 la esperanza de vida apenas aumentó en 5 años, esto debido a la desigualdad que se da en cada país del mundo, las mujeres japonesas son aquellas que viven más tiempo con una edad de 88 años, mientras que los hombres con mayor esperanza de vida se encuentran en Suiza con 81 años. Al hablar del país

con menor esperanza de vida, las mujeres viven hasta los 64 años mientras que los hombres hasta los 61. (Cañadas Bustos, 2018)

### ***Cálculo de la esperanza de vida***

Según (Quiroa), el cálculo de la esperanza de vida toma en cuenta el nivel máximo de años que una persona puede vivir, y este valor es igual a 1, y el nivel mínimo de años que las personas podrían vivir que equivale a 0, por ejemplo, si el valor máximo que una persona puede vivir es 85 años y el valor mínimo es 20 años, el cálculo es el siguiente:

$$IEV = \frac{Eu - 20}{Max Eu - 20}$$

Donde:

***IEV***= Esperanza de vida

***Eu***= Valor real de la esperanza de vida, expresada en años

***Max Eu***= Maximo de años de esperanza de vida

***20***= Minimo de años de esperanza de vida

Si el resultado de la estimación es cercano a 1, las condiciones de vida de los ciudadanos son buenas, debido a que sus ingresos pueden cubrir sus necesidades y esto mejora su salud y las personas viven mas años, por el contrario si el resultado es cercano a 0, la esperanza de vida de las personas es menor, y la calidad de vida es poco favorable. (Quiroa)

El cálculo de la esperanza de vida es importante porque ayuda a la medición del índice de desarrollo humano para determinar las condiciones de vida en una nación, con este resultado los gobernantes pueden determinar si las medidas que han obtado son favorables y ayudan al bienestar economico y social.



## *Factores que determinan la esperanza de vida*

*Tabla 6: Factores que determinan la esperanza de vida*

<b>Factores</b>	
En países desarrollados	<b>Entorno:</b> Riqueza, educación, seguridad, infraestructura
	<b>Estilo de vida:</b> Hábitos alimenticios, consumo de estupefacientes
	<b>Sanitarios y de salud:</b> Gastos farmacéuticos y no farmacéuticos, etc.
En países en vías de desarrollo	<b>Efectos directos</b> PIB per-cápita, Tasa de alfabetización, Tasa de urbanización
	<b>Efectos indirectos</b> Tasa de fertilidad, Nutrición
Factores ambientales	Vulnerabilidad, biodiversidad, susceptibilidad de la población Urbanización, Industrialización, Sustentabilidad ambiental Ecología

*Fuente:* (Rodríguez Rodríguez, 2015)

*Elaborado por:* María Anancolla

### **2.2 Hipótesis (opcional) y/o preguntas de investigación**

**H<sub>0</sub>**= La educación y el ingreso no influyen en la esperanza de vida de los ecuatorianos en el periodo 2000-2017.

**H<sub>1</sub>**= La educación y el ingreso influyen en la esperanza de vida de los ecuatorianos en el periodo 2000-2017.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 Recolección de la información

##### 3.1.1 Población, muestra y unidad de análisis

Para elaborar la investigación se utilizó, como población datos de las variables de estudio: Esperanza de vida, Ingreso y Educación, la primera variable señalada como variable dependiente, y las siguientes como variables independientes, los datos extraídos corresponden a Ecuador desde el periodo de dolarización hasta el último mandato del expresidente Rafael Correa, años 2000-2017.

##### 3.1.2 Fuentes de información

La investigación presentó el uso de fuentes de información secundaria detallada a continuación: boletines anuales del Banco Central del Ecuador y Ministerio de Educación, páginas web, artículos científicos y de revista, periódicos online, libros, documentos de sitio web, etc., donde se obtuvo una información amplia, histórica y actual acerca de las variables de estudio.

Los datos de las variables motivo de investigación fueron extraídos de las siguientes páginas web:

- **Banco Mundial (BM):**

Organización encargada de registrar datos a nivel mundial de diferentes tipos de indicadores macroeconómicos, cuenta con datos desde 1960 hasta la actualidad, además presenta gráficos de series temporales y opciones de descargas.

- **Ministerio de Educación:**

Entidad nacional encargada de todo el sistema educativo del país, engloba datos de los estudiantes, docentes e instituciones educativas a nivel nacional, provincial, cantonal, y parroquial, presenta informes, boletines y estadísticas anuales, mensuales o trimestrales de los datos que engloban la educación.

A continuación la Tabla 7 detalla la fuente de la base de datos utilizada para el modelo econométrico y el análisis de las variables.

*Tabla 7: Detalle de la base de datos*

<b>Tipo de variable</b>	<b>Variable</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Fuente de información</b>
Variable dependiente	Esperanza de vida	Años	Banco Mundial
	Ingreso	PIB per cápita anual a precios corrientes en miles de dólares	Banco Mundial
Variable independiente	Educación	Tasa Bruta de Matriculación Combinada (TBMC)	Ministerio de Educación
		Población total anual en rango de edad de 5 a 19 años	INEC

*Elaborado por: María Anancolla*

### **3.1.3 Instrumentos y métodos para recolectar información**

Para una mejor organización y manejo de datos se utilizó Microsoft Excel, en donde fue elaborada la ficha de observación, los datos fueron distribuidos de acorde al nivel de variables y ordenados cronológicamente según el año de los datos, posteriormente se utilizó software Gretl para la elaboración del modelo econométrico.

*Anexo 1* (Datos para calcular la Tasa Bruta de Matriculación Combinada)

*Anexo 2* (Datos para el modelo econométrico)

### **3.1.4 Confiabilidad y validez de los instrumentos y métodos utilizados**

Los datos que utiliza la investigación son datos oficiales que presenta el Banco Mundial, y Banco Central del Ecuador, de igual forma los datos presentados por el Ministerio de educación son datos actuales y verídicos que se encuentra al alcance de cada ciudadano mediante su página web.

Microsoft Excel, es un instrumento sencillo y fácil de utilizar que presenta la opción de elaborar gráficos y tablas estadísticas, al ser un programa informático los errores son nulos porque los resultados son automáticos.

Software Gretl, de igual forma es fácil de utilizar y brinda información econométrica para verificar hipótesis y objetivos, los resultados son presentados automáticamente al introducir las variables y el modelo a ejecutar.

### **3.2 Tratamiento de la información**

Esta sección está determinada por estudios cuantitativos, mismo que es de carácter descriptivo y explicativo, debido a que la investigación utiliza análisis gráfico, tablas de datos, modelo econométrico y análisis histórico de las variables en investigación.

**Estudios descriptivos**, se utilizó esta metodología principalmente para desarrollo de los dos primeros objetivos específicos, en donde a través del método teórico se describió las variables de estudio PIB Per cápita y Educación para identificar su comportamiento durante el periodo 2000-2017, además se utilizó tablas descriptivas, gráficos estadísticos de los datos con su respectivo análisis y la Tasa de variación anual para mejor entendimiento del lector.

#### **Tasa de variación anual**

$$TVA = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} * 100$$

Donde:

**TVA**= Tasa de variación anual

**Y<sub>t</sub>**= Valor del año actual

$Y_{t-1}$  = Valor del año anterior

Por otro lado, una de las formas para determinar la evolución de la educación es a través del número de matriculados, no obstante, para un mejor resultado se ocupó la Tasa bruta de matriculación combinada (TBMC), bajo la siguiente fórmula:

$$TBMC = \frac{\text{Número de matriculados en inicial, primaria y secundaria}}{\text{Población total en edades de 5 a 19 años}}$$

Para completar el estudio descriptivo se consideró los datos a través de medidas estadísticas detalladas a continuación:

**Tabla 8:** Medidas de posición

Tipo de medida	Fórmula	Significado
Media	$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$	$\bar{X}$ = Media de los datos $\sum X_i$ = Sumatoria de todos los datos de X
Mediana	$Me = \frac{n + 1}{2}$ $Me = \frac{n}{2}$	$n$ = Número de datos

**Fuente:** (Faraldo & Pateiro, 2013)

**Elaborado por:** María Anancolla

**Tabla 9:** Medidas de dispersión absoluta

Tipo de medida	Fórmula	Significado
Varianza ( $S^2$ )	$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}$	$\bar{X}$ = Media de los datos $n$ = Número de datos
Desviación típica (S)	$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}}$	
Rango muestral	Vmax-Vmin	Vmax= Valor máximo Vmin= Valor mínimo

**Fuente:** (Faraldo & Pateiro, 2013)

**Elaborado por:** María Anancolla

**Tabla 10:** Medidas de forma

Tipo de medida	Fórmula	Criterio	Significado
Curtosis	$C = \frac{\sum(X - \bar{X})^4}{nS^4}$	C=3	
		Mesocúrtica	
		C>3	C= Curtosis
		Leptocúrtica	F= Asimetría
Asimetría	$F = \frac{\sum(X - \bar{X})^3}{nS^3}$	C<3	S= Desviación
		Platicúrtica	estándar
		F=0	$\bar{X}$ = Media de los
		Simétrica	datos
Asimetría	$F = \frac{\sum(X - \bar{X})^3}{nS^3}$	F>0	n = Número de datos
		Asimetría	
		positiva	
		F<0	
Asimetría	$F = \frac{\sum(X - \bar{X})^3}{nS^3}$	Asimetría	
		negativa	

*Fuente:* (Faraldo & Pateiro, 2013)

*Elaborado por:* María Anancolla

Cómo se puede determinar en las tablas establecidas anteriormente, el análisis estadístico que se realizó es a través de medidas de localización, dispersión y forma, mismas que miden la posición en la que se encuentran los datos, la variabilidad entre los datos y la distribución de los datos en una campana de Gauss.

Por el contrario, para dar paso al desempeño del tercer objetivo se utilizó **estudios explicativos**, en donde se aplicó el modelo econométrico mediante regresión lineal a través del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) aplicado en el software Gretl, bajo la siguiente estimación:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \mu$$

Donde:

$Y_i$  = Variable dependiente

$\beta_0$  = Intercepto

$\beta_1$  y  $\beta_2$  = Pendiente

$X_1$  y  $X_2$  = Variables independientes

$\mu$  = Término de error

Este método es el más utilizado a nivel econométrico, porque ofrece variedades estadísticas eficaces de las variables de estudio, es muy fácil de utilizar e interpretar resultados, por lo que es el más popular en un análisis de regresión. Sin embargo, para que el modelo se considere óptimo se comprueba 7 supuestos descritos por Gauss, mediante diferentes contrastes (Gujarati & Porter, 2010).

1. **Test de linealidad:** Este tipo de contraste es ideal para modelos de regresión lineal, el primer supuesto menciona que los  $\beta$  deben presentar linealidad, en caso contrario se aplica logaritmos a los datos.
2. **Test de Reset y Ramsey:** Este test ayuda a identificar si las variables regresoras y el término de error se manejan independientemente, es decir el modelo debe presentar  $cov=0$ , siendo este el segundo supuesto a comprobar.
3. El tercer supuesto menciona que la media debe ser cero o cercana a cero, por tanto, para su comprobación se aplica medidas estadísticas de localización a los datos
4. **Test de heterocedasticidad de White:** Se debe corroborar que la serie del modelo presente homocedasticidad, es decir la varianza del término de error se mantenga constante así exista cambios en las variables.
5. **No existencia de Autocorrelación en  $\mu$  :** Para dar paso al quinto supuesto se aplica el contraste de Durbin Watson, mismo que verifica si existe relación entre las perturbaciones de las variables regresoras y el termino de error.
6. El sexto supuesto propone que la cantidad de variables independientes debe ser menor al número de datos
7. El intervalo entre datos de las variables independientes debe ser aproximadamente de la misma proporción, y estos datos no deben ser iguales, para ello se aplica el contraste de **Normalidad de los residuos** para determinar si los datos se mantienen en una distribución normal.

Luego de realizar el Modelo simple (MCO) se procedió aplicar modelos logarítmicos, mismos que modifican los datos originales según sea el caso de cada modelo, aplicando logaritmos a las variables.

La siguiente tabla muestra los modelos utilizados en la investigación:

**Tabla 11:** Variantes del modelo MCO

<b>Modelo</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Concepto</b>
Modelo log-lin	$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \mu$	Únicamente la variable dependiente presenta logaritmo natural
Modelo lin-log	$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \mu$	Todas las variables independientes presentan logaritmo natural
Modelo log-log	$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \mu$	Todo el modelo presenta logaritmo natural

**Fuente:** (Gujarati & Porter, 2010)

**Elaborado por:** María Anancolla

Finalmente, se procedió a verificar el modelo óptimo mediante los supuestos propuestos anteriormente, el modelo óptimo seleccionado verificó la hipótesis propuesta en el capítulo 2.



### 3.3 Operacionalización de las variables

*Tabla 12: Operacionalización de la variable dependiente: Esperanza de vida*

<b>Concepto</b>	<b>Categoría</b>	<b>Indicador</b>	<b>ítem</b>	<b>Técnicas e instrumentos</b>
Edad promedio de vida que una persona al nacer espera vivir, es decir, edad de mortalidad de una población. Dicho indicador es considerado importante para medir el desarrollo humano de un país (Paredes & Silva, 2017).	Crecimiento demográfico y social	Esperanza de vida	¿Cómo ha evolucionado la esperanza de vida en Ecuador, durante los años 2000-2017 ?	Ficha de observación
		Tasa de variación de la esperanza de vida $TV = \frac{EV_t - EV_{t-1}}{EV_{t-1}} * 100$	¿Cuál es el porcentaje de variación interanual de la esperanza de vida en Ecuador, en el periodo 2000-2017 ?	

*Elaborado por: María Anancolla*

**Tabla 13:** Operacionalización de la variable independiente: Ingreso per-cápita

Concepto	Categoría	Indicador	ítem	Técnicas e instrumentos
Valor monetario individual de todos los bienes y servicios que le correspondería a un ciudadano de un país si la riqueza nacional se divide equitativamente (Producto Interno Bruto per cápita (2007), 2009).	Crecimiento económico y social	PIB per cápita	¿Cómo ha evolucionado el PIB per-cápita, durante el periodo 2000-2017 ?	Ficha de observación
		Tasa de variación del PIB per-cápita $TV = \frac{PIB\ percapita_t - PIB\ percapita_{t-1}}{PIB\ percapita_{t-1}} * 100$	¿Cuál es el porcentaje anual de variación del PIB per-cápita, durante el periodo 2000-2017?	

*Elaborado por: María Anancolla*

**Tabla 14:** Operacionalización de la variable independiente: Educación

<b>Concepto</b>	<b>Categoría</b>	<b>Indicador</b>	<b>ítem</b>	<b>Técnicas e instrumentos</b>
Proceso mediante el cual los individuos adquieren conocimientos; sinónimo etimológico de criar, instruir e influenciar. Transmisión de contenidos a través de la enseñanza de una persona a otra, en un sistema educativo relación entre docente-estudiante (Pozo Andrés, Alvarez Castillo, Luengo Navas, & Otero Urtza, 2004).	Educación	Tasa bruta de matriculación	¿Cómo ha evolucionado la tasa bruta de matriculación inicial, primaria y secundaria, durante el periodo 2000-2017 ?	Ficha de observación
		Analfabetismo	¿Cuál fue el comportamiento de la tasa de analfabetismo en Ecuador, durante el periodo 2000-2017 ?	

*Elaborado por: María Anancolla*

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 Resultados y discusión

La esperanza de vida al recurrir el tiempo ha sido de forma favorable, así como lo interpreta Coutin Marie, Borges Soria, Batista Moliner, & Herrera León, al pasar de los años los avances tecnológicos y un buen desempeño económico han provocado que la calidad de vida de las personas mejore, cuando existe un avance en el crecimiento económico de un país el gobierno invierte más capital en gasto social, dicho gasto es distribuido generalmente a manos de los que menos tienen, una parte del gasto social va a la educación, en Ecuador una educación gratuita desde inicial 1 hasta la universidad. Por otro lado, los ciudadanos que acceden a una educación de calidad tienen más probabilidades de generar buenos ingresos, este ingreso en forma global según las condiciones económicas de un país es analizado mediante el PIB Per cápita.

Los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación muestran que efectivamente existe una relación de forma directa entre las variables de estudio Esperanza de vida, PIB Per cápita y Educación, este resultado es coincido con el estudio realizado en el caso colombiano, chileno y Latinoamericano, elaborado por Gómez Escobar, Bolaños Sánchez, Riascos; Barahona Urbina y Temporelli & Viego.

Temporelli & Viego, (2011) efectua que en America latina y el Caribe cuando el PIB Percapita aumenta en mil dólares, la esperanza de vida aumenta 8 meses, sin embargo en Ecuador el estudio realizado evidencia que cuando el PIB Percapita aumenta en \$1000 la esperanza de vida aumenta 6 meses.

El desempeño del objetivo 1 determina el comportamiento del ingreso per cápita, medido a través del PIB Per cápita anual, y la educación a través de la tasa bruta de matriculación combinada en el Ecuador, para identificar su evolución en el periodo establecido (2000-2017).

### ***Evolución del Ingreso Per-cápita en Ecuador***

Años anteriores a la dolarización la economía ecuatoriana refleja inestabilidad económica, evidenciando una variación negativa en el PIB per cápita (-0.2%), sin embargo durante los años 1999-2000 el PIB per cápita cae drásticamente pasando a -7.6%, es decir las condiciones de vida de los habitantes ecuatorianos fue deplorable, no obstante después del proceso de dolarización cuando la economía se torna estable el PIB per cápita empieza a crecer registrando buen desenvolvimiento en el año 2004 con 6.5% y el año 2008 con 5%. Durante el periodo 1993-1999 el PIB por habitante fue de \$1336 pasando a \$1514 entre los periodos 2000-2009 (Banco Central del Ecuador, 2010).

Entre la década de los 80's y 90's el PIB per cápita no mantuvo ningún crecimiento, desde la dolarización hasta el año 2006 el PIB per cápita creció apenas un 2.3%, desde el 2007 hasta el 2014 creció 2.5%, el crecimiento de este indicador permitió que crezca el consumo per-cápita y se reduzca la pobreza de ingreso. Un aumento en el precio del petróleo ha permitido que el PIB Nominal crezca y por ende el PIB per cápita también (León M. )

El PIB per cápita al igual que el PIB Nominal y PIB Real se ve influenciado por sucesos internos y externos que paralizan o dinamizan la economía según sea el caso. Desde la adopción del dólar hasta la actualidad se han presentado un sinnúmero de sucesos, denotando que la economía ecuatoriana no es firme en su crecimiento, por ende, a mayor crecimiento económico mayor será la calidad de vida de los habitantes y el PIB per cápita.

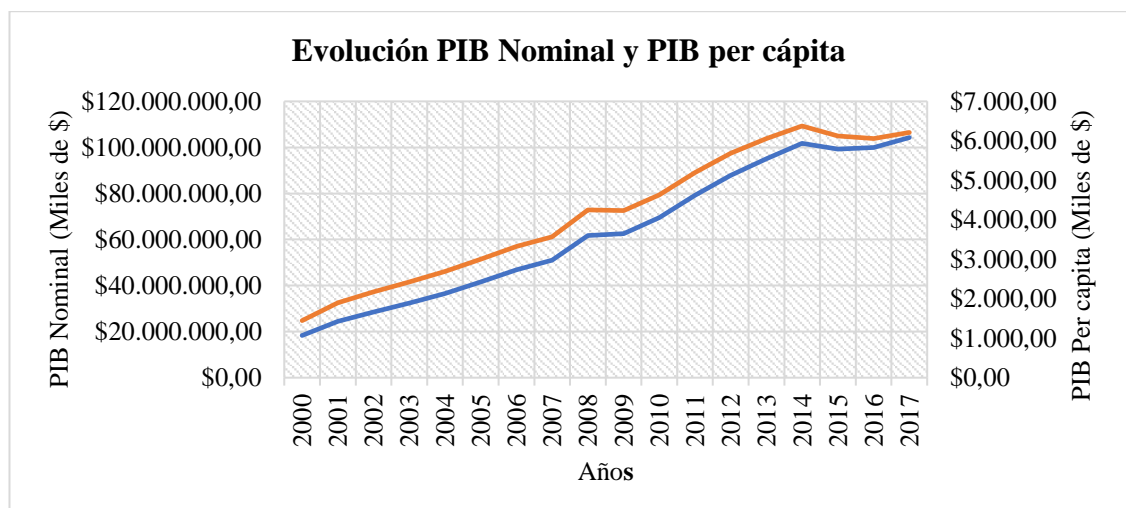
En el periodo analizado los sucesos que han marcado la economía del país son los siguientes: En el año 2000 la dolarización, en su momento paralizó a todo un país produciendo incertidumbre entre los ciudadanos, causando un alto nivel de migración para encontrar un mejor estilo de vida. Posteriormente la dolarización ayudó a encontrar un equilibrio económico, denotando hasta el año 2006 un buen desarrollo. Por otro lado, otro acontecimiento que causó un declive en la economía fue en el año 2009, este año se vio envuelto por la Gran Recesión (crisis económica mundial) provocando que la economía de varios países especialmente dependientes del dólar estadounidense decayera económicamente. Un periodo difícil para la economía

ecuatoriana después del feriado bancario, fue la crisis económica en el año 2016 a causa de factores internos y externos que provocaron una variación negativa anual en el PIB.

De igual manera la economía y el entorno social se ve afectado por cada cambio de gobierno, debido a que esto provoca perplejidad en los habitantes, la variación del mercado petrolero es otro factor que afecta al país según se establezca su precio, de igual forma el nivel de exportaciones y el saldo de la Balanza de pagos, entre otros.

A continuación, el Gráfico 4 muestra la evolución del PIB Nominal y PIB per cápita en el periodo de análisis.

**Gráfico 4:** Evolución PIB Nominal y PIB per cápita



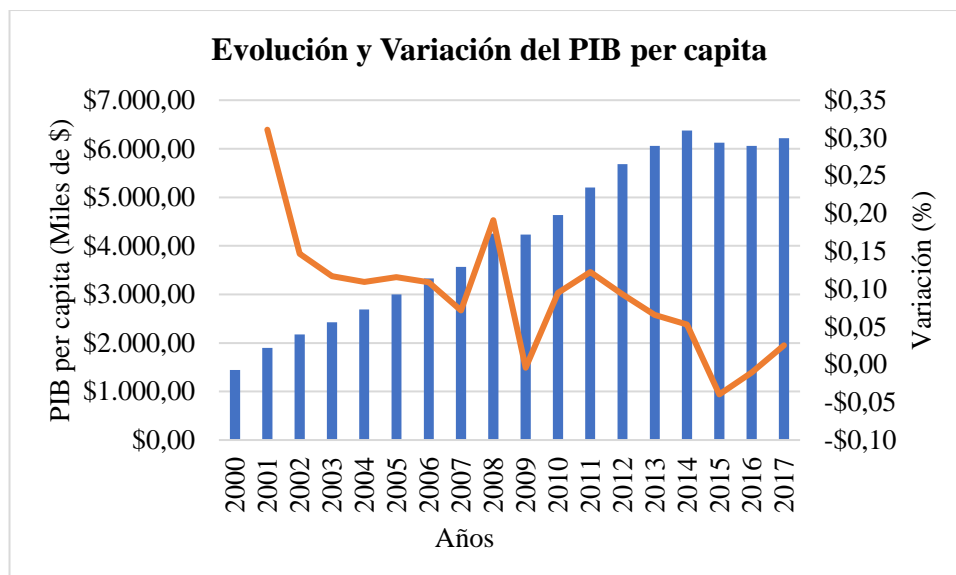
**Fuente:** Banco Mundial

**Elaborado por:** María Anancolla

Como evidencia el gráfico anterior, existe una relación directa entre las variables PIB per cápita y PIB nominal, a medida que crece el PIB Nominal crece el PIB per cápita, por ende se verifica lo expuesto anteriormente, de igual forma a futuro las dos variables se mueven en la misma dirección igualmente, desde el año 2000 hasta el año 2008 las variables mantienen un crecimiento en sus datos, sin embargo el año posterior muestra un decrecimiento debido a la crisis estadounidense, después de la crisis la economía vuelve a progresar y por ende la distribución del ingreso hasta el año 2014, desde el siguiente periodo hasta el año 2016 se torna invariable y para el último año de análisis asciende nuevamente.

En cambio, al analizar la evolución y variación del PIB per cápita se obtiene lo siguiente (Gráfico 5).

**Gráfico 5: Evolución y Variación del PIB per cápita**



**Fuente:** Banco Mundial

**Elaborado por:** María Anancolla

El Gráfico 5 muestra que el PIB per cápita ha ido progresando en el transcurso de los años a pesar de presentar periodos de crisis. Después del feriado bancario en la década de los 90' este ha tenido varios ciclos de auge, recesión y recuperación.

Al colapsar el sistema financiero en el año 2000 la economía se situaba emergente, sin embargo, gracias a las remesas de los migrantes, la dolarización, el precio de petróleo, las exportaciones petroleras y no petroleras, el comercio y la inversión en algunos sectores productivos, la economía y por ende los niveles de vida de los ciudadanos fueron mejorando.

Como se observa en el Grafico 5, existe una brecha significativa de variación entre el año 2000-2002 pasando de 0.31% a 0.15%, es decir de 1445.28 dólares a 2172.10 dólares, a partir de este periodo el nivel de variación no es notorio hasta el año 2006, en donde para el año 2007 disminuye a 0.07% y para el siguiente año vuelve a prosperar. El año 2009 evidencia un nivel de variación en cero, es decir decayó drásticamente con referencia al año anterior, sin embargo, este progresa hasta el año 2011 y nuevamente empieza a disminuir, denotando un número negativo de variación

en el año 2015 y 2016 a causa de la crisis económica interna que sufrió el país provocada por el desastre natural que dejó pérdidas alrededor de los 3300 millones de dólares, un precio negativo en el petróleo y la apreciación del dólar.

El año 2016 fue el primer año con variación negativa y decrecimiento económico desde que Rafael Correa asumió la presidencia, para reavivar la economía el presidente acudió a la deuda externa y alzó el IVA al 14% por un corto plazo, generando indecisión en los ciudadanos. Sin embargo, la economía para el año 2017 entra en un ciclo de recuperación.

En el periodo presidencial de Rafael Correa (2007-2017) con respecto al bienestar económico y social evidenció (CEPR, 2017):

- Crecimiento del PIB per cápita de 1.5% en todo el periodo presidencial, siendo el mejor con respecto a años anteriores. Desde 1980 hasta 2006 el PIB per cápita creció 0.6%.
- Disminución de la pobreza en 38% y pobreza extrema en 47% gracias a los programas de gobierno y el bono de desarrollo humano.
- Disminución de la desigualdad
- Aumento del gasto social, especialmente en la educación superior y la salud
- Aumento del gasto público
- Aumento de la inversión pública

En los 10 años de gobierno se observó un país pequeño con renta media-baja (CEPR, 2017).

Analizando la presidencia de Jamil Mahuad, las importantes decisiones que se atribuyeron fueron: Aprobación de la Ley general de instituciones del Sistema Financiero, lo que causó el alza en las tasas de interés nominal de los bancos para promover el ahorro y reducir la inflación, por consiguiente hubo libre salida de divisas, falta de regulación de las entidades financieras provocando la desvalorización del sucre como moneda nacional, a raíz de estos acontecimientos se produce la crisis conocida como el “feriado bancario”, es importante analizar desde este hecho, como los ciudadanos percibían su entorno social y económico para identificar su estilo de vida.



Como consecuencia de las nuevas reformas económicas optadas por el gobierno de Mahuad para frenar los resultados de la ley aprobada en 1994, se eliminó los subsidios de gas, combustible y electricidad, y se privatizó entes públicos (Mayoral, 2009)., estos sucesos provocaron que el PIB per cápita pase de \$2293.89 en 1998 a \$1579.93 en 1999 y a \$1445,27 en el año 2000.

En dicho periodo el PIB per cápita disminuyó 32%, se registró un alto nivel de pobreza siendo la más alta de la región. En 1990 el 20% de la población registrada como pobre recibía 4.6% de los ingresos normales, mientras que en el año 2000 pasó a recibir alrededor de 2.5%, sin embargo, el 20% de la población más poderosa incrementó sus ingresos pasando de 52% a 61% (Mayoral, 2009).

Después de la dolarización en el periodo 2000-2006, a raíz de la inestabilidad económica social y política que enfrentaba el país se evidenció estabilidad en el año 2005, en donde se redujeron las tasas de interés, hubo saldo superavitario en la cuenta corriente de la balanza de pagos, aumentaron las exportaciones, aumentaron los ingresos por parte de las tributaciones, se disminuyó la deuda externa, se destinó el 22% del PIB para inversión social, se logró reducir el nivel de pobreza, pero a causa del consumo por parte de las remesas de los migrantes (Mayoral, 2009).

Adicionalmente, al comparar el PIB per cápita de Ecuador con diferentes países de América del Sur se obtiene que desde el año 2000 Ecuador mantiene un PIB per-cápita menor a Uruguay y Chile, mientras que desde dicho año Ecuador mantiene un PIB-per-cápita superior a países como Paraguay, Bolivia y Perú, este último país solamente hasta el año 2008, en donde para los siguientes periodos es superior a Ecuador (Epstein & Marconi, 2014).

Considerando el PIB per-cápita es importante analizar el coeficiente de Gini, para determinar la desigualdad de salario en el Ecuador durante el periodo de estudio, debido a que en la realidad los ingreso no se distribuyen igualitariamente a causa de las clases sociales existentes, por ende, la Tabla 15 muestra el coeficiente de Gini en el periodo de estudio.

**Tabla 15:** *Coeficiente de Gini, periodo 2000-2017*

<b>Año</b>	<b>Coeficiente de Gini</b>
2000	56,40%
2001	54,40%
2002	53,90%
2003	53,50%
2004	53,90%
2005	53,10%
2006	52,30%
2007	53,40%
2008	49,80%
2009	48,50%
2010	48,80%
2011	45,90%
2012	46,10%
2013	46,90%
2014	45,00%
2015	46,00%
2016	45,00%
2017	44,70%

*Fuente:* Banco Mundial

*Elaborado por:* María Anancolla

Como evidencia la tabla anterior, el Coeficiente de Gini va en tendencia decreciente, el año 2000 presenta el mayor índice de desigualdad salarial, mientras que el año 2017 muestra el menor índice en el periodo de análisis, en el periodo 2000-2007 el índice evidencia un rango de datos entre 56.40% y 53.40% es decir con una variación en 7 años del 3%, en comparación con el periodo 2008-2017 que cuenta con una variación de 5.1%, al analizar el cambio y establecimiento de presidencia entre 2007 y 2008 se observa una variación de 3.6% en la desigualdad salarial, es decir en el periodo del Correísmo la desigualdad se redujo a causa de las políticas implementadas en el gobierno que se centraba en cumplir 2 objetivos importantes: Reducción de la desigualdad y la pobreza a través de 3 aspectos: empleo, inversión social, y bono de desarrollo humano (Tisalema Uñug, 2019).

## *Evolución de la Educación en Ecuador*

Desde el año 2000 hasta el año 2015, Ecuador basó su educación en 6 objetivos primordiales, bajo el logo “Educación para todos” los objetivos a cumplirse se detallan a continuación:

1. Educación a la primera infancia
2. Educación primaria de calidad
3. Programas para jóvenes que incentiven el aprendizaje
4. Reducción del nivel de analfabetismo y educación para adultos
5. Igualdad de género
6. Calidad educativa (Araujo & Bramwell, 2015).

Alcanzar el cumplimiento de estos objetivos fue difícil especialmente en el área rural en donde es evidente la brecha de desigualdad con el sistema educativo urbano, en el año 2000 la asistencia de los estudiantes que momentáneamente estaban inscritos hasta el nivel secundario fueron; para el área rural 40.9%, mientras que en la ciudad 72.2%, es decir la brecha bordea aproximadamente la mitad de los estudiantes que no asistieron a clases en el área rural, de igual forma la desigualdad étnica en el sistema educativo es evidente, especialmente con los ciudadanos indígenas y afroecuatorianos (Araujo & Bramwell, 2015).

Tras la crisis financiera, política y social que atravesaba el país en el año 2000 la educación fue un tema difícil de abordar, y hasta el año 2005 fue financiada por diversas instituciones nacionales e internacionales, públicas y privadas como el Banco Iberoamericano de Desarrollo (BID), Organización Católica Fe y Alegría, Agencia Española de Cooperación Internacional para el desarrollo, UNICEF y UNESCO, estas instituciones crearon programas que favorecieron al sistema educativo como el Programa Red Amigas, Programa de desarrollo infantil nuestros niños, Observatorio de los derechos de la niñez y adolescencia, entre otros. En el periodo 2006-2007 se incorporó el Plan Decenal de la Educación (PDE) de igual forma contenía políticas favorables para el sistema educativo, entre las más importantes aumentar el gasto social en educación. A partir del año 2006 la inversión en educación fue significativa pasando de \$1088 millones a \$3867 millones en 2012, desde el año 2008 también aparecieron nuevas reformas en la educación como la aparición de la Ley Orgánica de

Educación Intercultural (LOEI), que incorpora al sistema educativo a niños desde los 3 años, Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) aprobada en 2010, también se eliminó el cobro por matriculas en las instituciones públicas, se incorporó al sistema educativo público textos gratuitos hasta tercero de Bachillerato y uniformes para estudiantes de la zona rural y de educación inicial, para los maestros se abrió un sistema de concursos. Para brindar nuevas oportunidades a jóvenes y adultos se da paso a la educación informal a través del SECAP. En el transcurso del periodo del Correísmo se implementó becas y créditos escolares a través del SENESCYT, también se evaluó los aprendizajes de los estudiantes a través de la evaluación generada por el INEVAL aprobada en 2012 (Araujo & Bramwell, 2015).

Al realizar las pruebas al sistema educativo ecuatoriano se evidenció que en 2008 los estudiantes carecían de conocimientos, mientras que para 2013 los resultados mejoraron siendo uno de los países en América Latina con una mejora educacional.

Con respecto al cumplimiento de los objetivos establecidos con anterioridad, en el periodo 2000-2014 se determinó que el primer objetivo en el año 2000 solo tuvo un cumplimiento del 2.7%, mientras que para el año 2013 pasó a 20.9%, el objetivo número 2 entre el periodo 2000-2001 se evidenció un cumplimiento de 84.6%, mientras que para el año 2010 un 90.7%, en este objetivo con respecto a la alimentación escolar se pasó de 1.3 millones de estudiantes beneficiados a 2.1 millones; en el tema de los textos gratis se estableció en 2007 1.3 millones de estudiantes beneficiados, pasando en 2012 a 3.5 millones de estudiantes, de igual forma sucede con los uniformes al sector rural, se pasó de 82000 beneficiados a 1.2 millones. El objetivo número 3 tuvo un cumplimiento entre 2000-2001 de 72.2%, mientras que para el año 2013 llegó a 85%. Con respecto al analfabetismo en el año 2013 se encontró una menor tasa con referencia del año 2000, en general el analfabetismo pasó de 8.6% a 6.7%, se alcanzó la reducción del analfabetismo en hombres, mujeres de diferentes edades y en el área rural y urbana. El objetivo número 5 respecto a la equidad de género pasó de 9.1% a 9.9% en hombres y de 8.6% a 9.3% en mujeres, y finalmente el objetivo 6 muestra que la calidad en educación al pasar los años evidentemente si tubo una mejora en diversas áreas académicas (De la Herrán Gastón , Ruiz Cedeño, & Lara Lara, 2018).

- **Sistema Educativo Nacional**

A continuación, la Tabla 16 muestra el sistema educativo actual que se presenta en Ecuador.

*Tabla 16: Sistema Educativo Nacional*

<b>Sistema Educativo</b>	<b>Instrucción</b>	<b>Edad</b>
Educación Inicial	Inicial 1	0-2 años
	Inicial 2	3-4 años
	Preparatoria	5 años
Educación General Básica	Elemental	6-8 años
	Media	9-11 años
	Básica Superior	12-14 años
Bachillerato General Unificado (BGU)		15-17 años
Bachillerato Complementario		18 años en adelante
	Terciario	18 años en adelante
Superior	Universitario	18 años en adelante
	Posgrado	22 años en adelante

*Fuente:* (SITEAL, 2019)

*Elaborado por:* María Anancolla

Como se evidencia en la Tabla 16, el sistema educativo ecuatoriano cuenta con 4 fases que empieza en la Educación inicial y termina en el Nivel superior, las 3 primeras fases son reglamentadas por la LOEI, mientras que la educación superior y la educación intercultural bilingüe por la LOES, además el sistema educativo cuenta con establecimientos fiscales, fiscomisionales, privados y municipales, en donde a nivel general los establecimientos fiscales son los más accionados por los estudiantes, sin embargo la educación es de tipo escolarizada y no escolarizada, es decir la primera es continua sin saltarse ningún nivel académico, en otras palabras es de tipo formal que consta con un año lectivo y la obtención de un título académico, por otro lado la educación no escolarizada no presenta un periodo continuo de aprendizaje (SITEAL, 2019). Es importante destacar que las personas adultas que no han concluido el sistema educativo pueden hacerlo de alguna de las dos formas antes mencionadas.

Una de las instituciones que cambió la visión del sistema educativo de Ecuador fue la construcción de Yachay Tech, con 610 alumnos y 65 docentes en el año 2015, es la universidad con más innovación, ciencia, investigaciones y tecnología del país, busca incentivar a los alumnos a crear un campo científico de interacción entre las universidades y la sociedad, y más allá busca incorporar al país en el ámbito de la ciencia y tecnología, sin embargo es la universidad que menos fondos de parte del Estado posee, esto sin tomar en cuenta que cuando se invierte \$1 en científicos, el país se beneficia en \$10, es decir es una inversión necesaria que el país debe realizar para cerrar brechas cognitivas, además se incorpora al equipo de Yachay personal capacitado y de los mejores a nivel mundial para aprender e instalar su conocimiento en el país (Yachay es la universidad que menos recursos ha recibido, 2015).

El 72% de los estudiantes a nivel nacional viven con padres que no fueron a la universidad, de este porcentaje el 50% de las primeras generaciones desean asistir a la universidad, lo que el estado busca es esparcir el conocimiento especialmente a personas de clase media y baja (Yachay es la universidad que menos recursos ha recibido, 2015).

Por consiguiente, para conocer cómo ha evolucionado la inclusión de estudiantes en el sistema educativo ecuatoriano se presenta la Tasa Bruta de Matriculación Combinada, a raíz del número de matriculados en inicial, primaria y bachillerato.

**Tabla 17:** Tasa Bruta de Matriculación Combinada, periodo 2000-2017

<b>Años</b>	<b>TBMC</b>
2000	74%
2001	75%
2002	75%
2003	75%
2004	75%
2005	77%
2006	78%
2007	79%
2008	83%
2009	88%
2010	89%

2011	89%
2012	89%
2013	92%
2014	95%
2015	93%
2016	92%
2017	90%

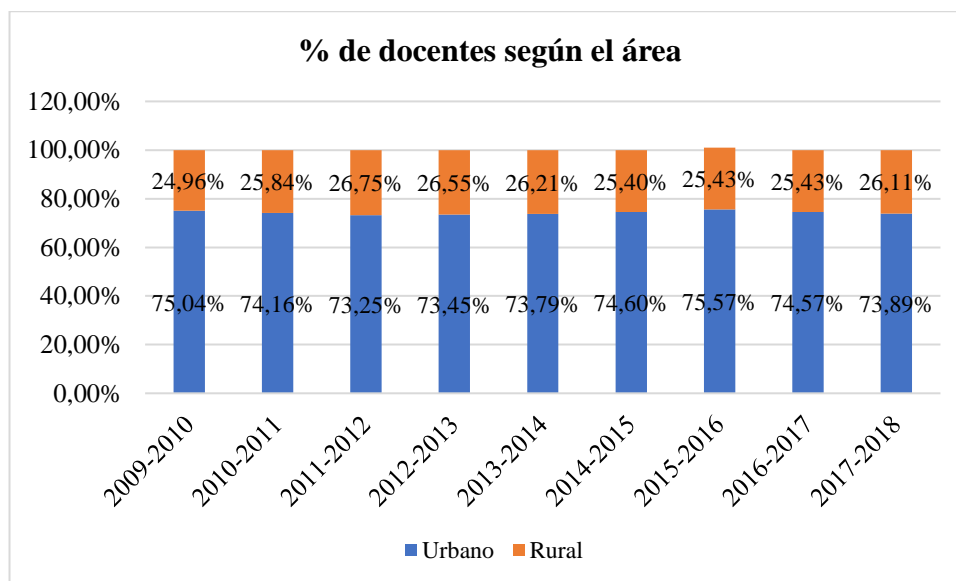
**Fuente:** (Ministerio de Educación, s.f.)

**Elaborado por:** María Anancolla

En la Tabla 17 se aprecia la inclusión al sistema educativo al pasar de los años, en donde se ha ido incrementando obteniendo su mayor tasa de inclusión en el año 2014 y su menor tasa en el año 2000, individualmente en Inicial en el periodo 2008-2009 se observa el mayor nivel de estudiantes ingresados a las escuelas con una cantidad de 382769 estudiantes, sin embargo años posteriores este número empieza a decrecer, obteniendo que 6 de cada 10 estudiantes no cumplen con todo el proceso educativo, al hablar del nivel de Educación básica general en el periodo 2014-2015 se obtiene un número superior de estudiantes matriculados, alrededor de 3'434247, por consiguiente el mayor número de estudiante matriculados en bachillerato oscilan entre 1'178265 y 1'241339 durante el periodo 2007-2009, este nivel es muy importante en la educación ecuatoriana debido a que el posterior nivel es para formar profesionales, por ende depende de la capacitación del nivel bachillerato para poder tener un buen desenvolvimiento en el nivel superior, aproximadamente el 88.9% de estudiantes terminan el nivel secundario.

A continuación, se analiza la cantidad de establecimientos y docentes que han incurrido en el sistema educativo del país en el periodo 2009-2017

**Gráfico 6:** Porcentaje de docentes según el área geográfica



**Fuente:** (Ministerio de Educación, s.f.)

**Elaborado por:** María Anancolla

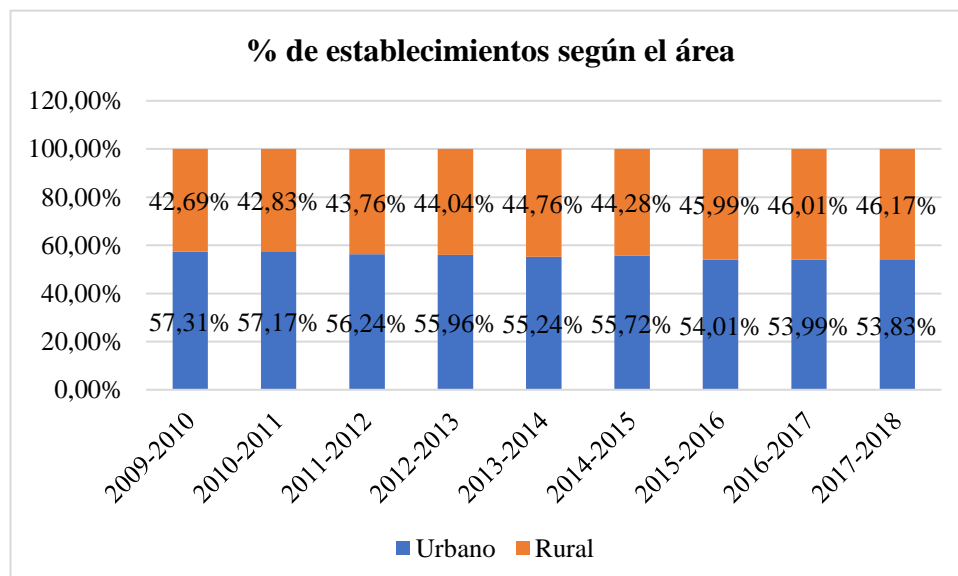
Al analizar el porcentaje de docentes que pertenecen al sistema educativo del Ecuador, tenemos que en el área rural desde el año 2009 al 2013 este ha ido creciendo, es decir se ha incorporado más docentes en las instituciones rurales, sin embargo, en el mismo periodo para el área urbana este porcentaje va en disminución, pero a partir del periodo 2014 se incrementa hasta el último periodo de estudio. En el periodo 2009-2018 la mayor cantidad de docentes se centran en el sistema educativo fiscal, de igual manera la tendencia va de forma creciente, al hablar de las instituciones fiscomisionales en el periodo 2009-2011 los docentes oscilaban alrededor del 5%, sin embargo para posteriores años este porcentaje disminuyó 1% hasta 2014 en donde posteriormente empieza a crecer, las instituciones municipales presentan la menor tasa de participación en docentes y establecimientos este no llega ni al 2% de participación, sin embargo en el periodo 2014-2018 presenta disminución en contratación de docentes respecto a años anteriores, las instituciones particulares son las segundas instituciones donde se contratan más personal, sin embargo, durante el periodo 2009-2018 la contratación de docentes va en forma decreciente. En el área rural la mayor tasa de contratación de docentes fue en el periodo 2011-2012 con 26.75% gracias a la construcción de las escuelas del Milenio, mientras que en el área urbana en el periodo 2015-2016 se presenta la mayor tasa de contratación con 75.57%.



## Políticas de los docentes en el sistema educativo

- **Quiero ser maestro:** este programa ayuda a que los docentes entren en el sistema educativo del país (Magisterio), mediante concursos meritocráticos de forma transparente, brindándoles estabilidad laboral a través de nombramientos.
- **Recategorización:** Da la oportunidad a los docentes en ascender de categoría una sola vez.
- **Capacitación:** Este tipo de programa ayuda a los docentes a incorporar conocimientos actualizados acerca de su profesión, para mejorar la calidad de vida de la educación.
- **Profesionalización:** Este programa ayuda a los docentes a terminar con sus estudios de tercer nivel, o a su vez a especializarse con estudios de cuarto nivel a través de becas otorgadas por el Ministerio de Educación.
- **Sectorización:** Ayuda a los docentes a trabajar en un establecimiento cercano a su domicilio.
- **Jubilación:** Luego de haber culminado sus servicios de docente, recibe un sueldo de acorde a su aportación, para que obtenga una vida digna después de los años de trabajo (Ministerio de Educación).

*Gráfico 7: Porcentaje de establecimientos según el área geográfica*



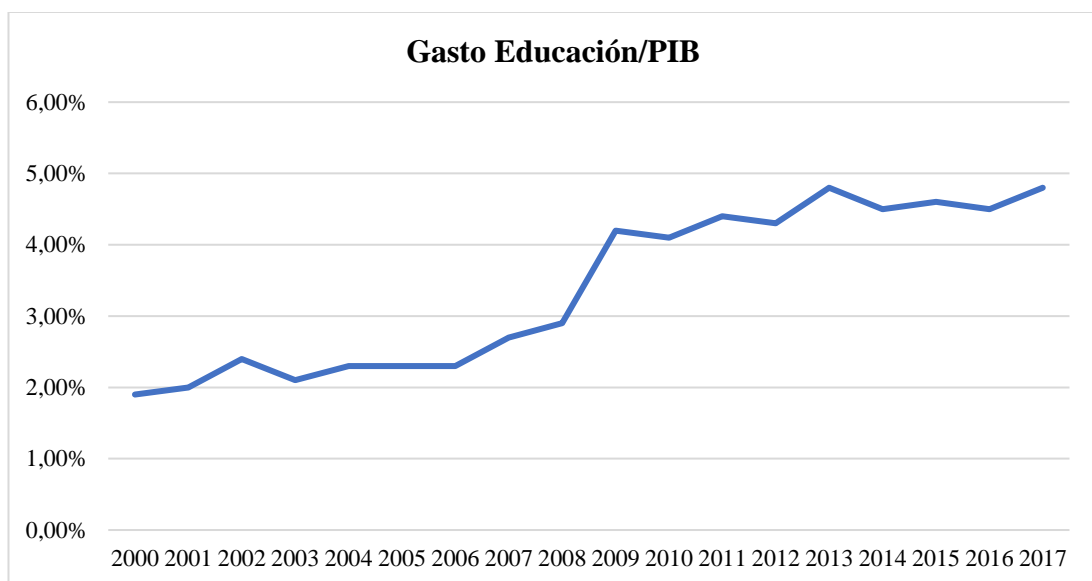
*Fuente:* (Ministerio de Educación, s.f.)

*Elaborado por:* María Anancolla

Al hablar de los establecimientos que forman parte del sistema educativo ecuatoriano, observamos que el área urbana tiene mayor participación en comparación con el área rural, la construcción y apertura de establecimientos en las dos áreas ha sido de forma creciente, esta construcción muchas veces dependía del crecimiento económico del país y el gasto a la educación que cada año se destina de acorde al presupuesto general del estado (PGE). Las mayores aperturas de establecimientos se realizan en el sistema educativo fiscal con porcentajes de participación del 75% aproximadamente, seguido del sistema Particular con alrededor del 20% de infraestructura, el sistema fiscomisional con aproximadamente 3% y el sistema municipal con menos del 2% de participación.

### **Gasto en educación como porcentaje del PIB**

*Gráfico 8: Gasto de Educación/PIB periodo 2000-2017*



**Fuente:** (CEPAL)

**Elaborado por:** María Anancolla

El Gasto en educación como porcentaje del PIB en el periodo de estudio va en tendencia creciente, el menor nivel de gasto se evidencia en el año 2000 debido a la crisis, posteriormente este experimenta fluctuaciones hasta el año 2003 hasta que la economía ecuatoriana se torna estable, para los siguientes años empieza a crecer, evidenciando un mayor nivel de gasto en educación en el año 2009 con un porcentaje del PIB de 4.20%, sin embargo nuevamente experimenta fluctuaciones hasta el año 2013 en donde se evidencia la mayor tasa de participación del gasto en educación

durante el periodo de estudio con 4.80% debido a un buen desenvolvimiento económico en el país, en el periodo 2014-2017 nuevamente se aprecia fluctuaciones evidenciando en 2017 un crecimiento.

## **Analfabetismo**

*Tabla 18: Tasa de Analfabetismo en Ecuador, periodo 2003-2017*

<b>Año</b>	<b>Área</b>		<b>Sexo</b>		<b>Nacional</b>
	<b>Rural</b>	<b>Urbano</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	
2003	20,20%	5,20%	8,50%	11,40%	<b>10,00%</b>
2004	18,50%	5,10%	7,80%	10,70%	<b>9,30%</b>
2005	17,70%	4,40%	7,30%	10,00%	<b>8,60%</b>
2006	17,50%	4,50%	7,00%	10,20%	<b>8,60%</b>
2007	16,30%	4,00%	6,60%	9,10%	<b>7,90%</b>
2008	15,40%	4,00%	6,30%	8,90%	<b>7,60%</b>
2009	15,50%	4,10%	6,30%	9,10%	<b>7,80%</b>
2010	16,20%	4,30%	6,70%	9,50%	<b>8,10%</b>
2011	17,90%	3,80%	6,90%	9,80%	<b>8,40%</b>
2012	16,50%	3,80%	6,70%	9,00%	<b>7,90%</b>
2013	22,90%	8,00%	11,30%	13,90%	<b>12,60%</b>
2014	10,28%	3,77%	4,74%	6,75%	<b>5,78%</b>
2015	10,85%	3,23%	4,27%	6,74%	<b>5,54%</b>
2016	18,90%	7,01%	4,55%	6,69%	<b>5,65%</b>
2017	17,90%	6,59%	6,27%	7,91%	<b>7,18%</b>

*Fuente: Ministerio de Educación*

*Elaborado por: María Anancolla*

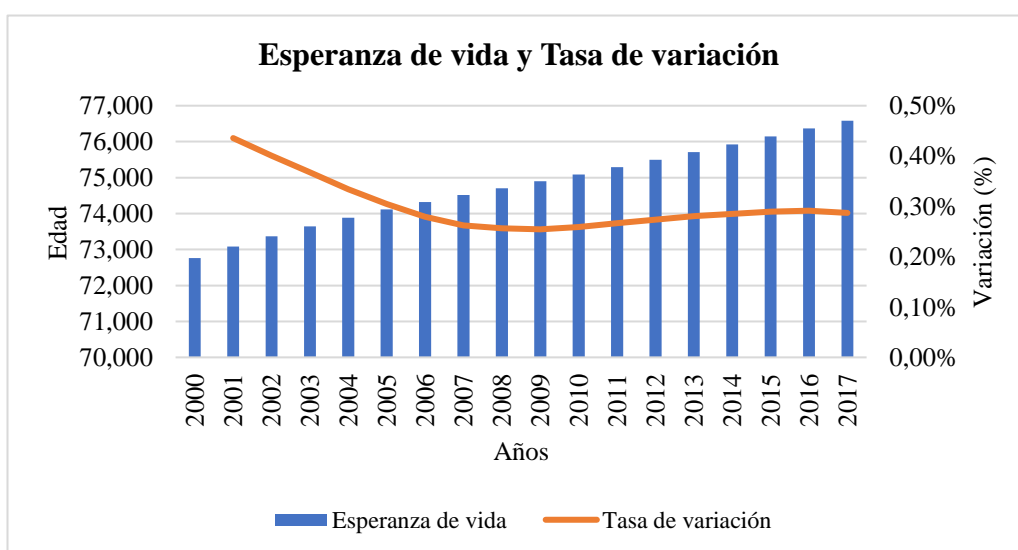
El analfabetismo en Ecuador presenta disminución en su tendencia, desde el año 2003 hasta el año 2009 este decrece pasando de 10% a 7.80% a nivel nacional, los dos siguientes años se evidencia un crecimiento en la tasa de participación de 8.10% y 8.40%, posteriormente empieza a decrecer un año (7.90%), sin embargo vuelve a crecer para el año 2013 y a disminuir en el periodo 2014-2016 debido a la disminución de la desigualdad y a mayores oportunidades estudiantiles y laborales, no obstante para el año 2017 la tasa vuelve a crecer a 7.18%.

Los mayores niveles de analfabetismo se centran en el área rural, estos niveles a pesar de su reducción en ciertos periodos, no disminuyen del 15% mientras que en el sector urbano la tasa de analfabetismo oscila al 5% aproximadamente, por ende la brecha de desigualdad histórica y actual es evidente, las personas mas afectadas por este tema social son los indígenas a causa que en su gran mayoría se dedican a la agricultura y al cuidado de sus tierras desde temprana edad y dejan a un lado el estudio y la superación profesional. Entre hombres y mujeres el sexo que mayor tasa de analfabetismo posee es el género femenino, el porcentaje de analfabetismo para este grupo desde 2014 empieza a disminuir significativamente en referencia con años anteriores pasando de 11.40% en 2003 a 6.75% en 2014, años posteriores la tasa empieza a disminuir, por otro lado la tasa de analfabetismo del género masculino presenta una reducción en los periodos 2000-2012 y 2014-2017, el único año que presenta una tasa superior al 10% es en 2013 con 11.30%. En resumen, los mayores niveles de analfabetismo se centran en el área rural y en mujeres, la brecha de desigualdad de género, etnia y área geográfica es significativa hasta la actualidad.

### ***Esperanza de vida***

Para desarrollar el objetivo 2 se describe la variable esperanza de vida en Ecuador para determinar su conducta durante el periodo 2000-2017 mediante análisis gráfico.

**Gráfico 9:** Esperanza de vida y Tasa de variación, periodo 2000-2017

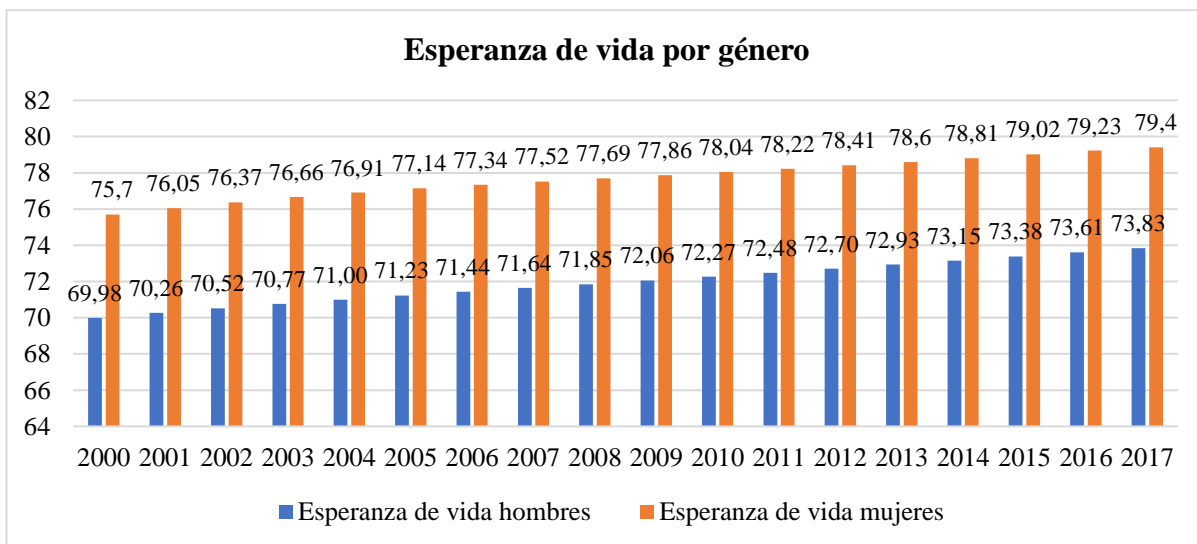


**Fuente:** Banco Mundial

**Elaborado por:** María Anancolla

La esperanza de vida a lo largo del tiempo ha presentado un incremento en los años de edad que una persona al nacer podría llegar a vivir, la menor edad se registra en el año 2000, sin embargo a partir de ese año la tendencia va de forma positiva, es decir las personas cada año aumentan su esperanza de vida, en este caso la variación anual promedio durante todo el periodo analizado es de 0.30% aproximadamente, como se estima en el dato de variación el aumento de edad año tras año no es significativo, por ende las mejoras en los niveles de vida de las personas no han variado drásticamente como para aumentar los años promedio que una persona podría llegar a vivir, el mayor nivel de esperanza de vida registrado es en el año 2017 a causa de que el gobierno invirtió y proporcionó más beneficios a la población para mejorar sus niveles vida tanto en salud, educación, vivienda, y gasto social en general. La mayor variación registrada en el periodo analizado oscila en el año 2001 con 0.44%, mientras que la menor variación se registra en el año 2009 con 0.25%, en este año la economía mundial atravesaba una crisis determinando un menor gasto social y más despidos en los empleos.

**Gráfico 10:** Esperanza de vida por género, periodo 2000-2017



**Fuente:** Banco Mundial

**Elaborado por:** María Anancolla

Al analizar el Gráfico 10 se observa que tanto la esperanza de vida para hombres y mujeres es de forma creciente durante el periodo 2000-2017, sin embargo la esperanza de vida de mujeres es mayor a la de hombres, esto a causa de que los hombres son quienes presentan más vicios en su vida por tanto perjudican su salud y tienen mas

riesgo de mortalidad a edad temprana, de igual forma otro factor que afecta esta desigualdad es el riesgo de trabajo en hombres, debido a que la mayoría realiza trabajos físicos forzados en donde puede sufrir algún tipo de accidente. La menor edad de esperanza de vida en los dos géneros se registra en el año 2000, en mujeres con 75.7 años y en hombres con 69.98 años, y la mayor edad se evidencia en el año 2017 con 79 años para mujeres y 73 para hombres, la brecha de edad entre los dos géneros bordea los 5 años aproximadamente, por ende, sí existe una brecha significativa entre el género masculino y femenino, mencionando que la edad máxima de los hombres es menor a la edad mínima de las mujeres durante el periodo de análisis.

### ***Estimación Estadística de las variables en estudio***

***Tabla 19: Estimación estadística de las variables de estudio***

	<b>PIB Per cápita</b>	<b>TBMC</b>	<b>Esperanza de vida</b>
Media	4186,46	0,84	74,77
Error típico	395,32	0,02	0,27
Mediana	4240,32	0,85	74,80
Desviación estándar	1677,22	0,08	1,15
Varianza de la muestra	2813059,94	0,01	1,32
Curtosis	-1,47	-1,82	-0,99
Coficiente de asimetría	-0,12	-0,05	-0,12
Rango	4931,81	0,21	3,82
Mínimo	1445,28	0,74	72,76
Máximo	6377,09	0,95	76,58

***Elaborado por: María Anancolla***

La Tabla 19 muestra la estimación estadística de los datos de las variables en estudio, su análisis es el siguiente: El valor central de los datos para la variable dependiente está situado en 74.77 ( es decir 75 años de edad), mientras tanto para las variables independientes su valor central es 4186.46 dólares para el PIB real y 0.84 para la TBMC, la mediana corresponden a 4240.32 dólares y 0.85 para las variables

independientes y 74.80 para la variable dependiente, a partir de estas cantidades los datos son superiores e inferiores. Al hablar de la desviación estándar observamos que las variables presentan distribución de datos baja, mientras que la varianza determina valores de 2813059.94 dólares para el PIB real, 0.01 para la TBMC y 1.32 para la variable esperanza de vida, las 3 variables en estudio muestran distribución planicútica con asimetría negativa, el rango de los datos de las variables en cuestión son 4931.81 dólares, 0.21 y 3.82 para las variables en estudio, demostrando un valor mínimo en el año 2000 en todas las variables, mientras tanto el valor máximo de los datos corresponden al año 2014 para las variables PIB real y TBMC, mientras que para la variable esperanza de vida el valor máximo se centra en el año 2017.

### ***Modelo econométrico***

Para desarrollo del tercer objetivo se estructura un modelo econométrico de regresión lineal múltiple para cada variable independiente, para explicar el comportamiento de la variable esperanza de vida en función de la educación e ingreso per cápita en Ecuador, durante el periodo 2000-2017

- ***Mínimos Cuadrados Ordinarios Simple***

$$\text{Esperanza de vida} = 71.9526 + 0.00067 \text{ PIBPer cápita}_1 + \mu$$

$$\text{Esperanza de vida} = 62.9988 + 14.0449 \text{ TBMC} + \mu$$

**Tabla 20:** Modelo MCO Simple Variable independiente PIB per cápita

Variable dependiente: Esperanza de vida				
Variable	Coficiente	Des. Típica	Estadístico t	Valor p
Const.	71,9526	0,143657	500,863	<0,00001***
PIB Per cápita	0,00067321	3,20E-05	21,053	<0,00001***
Media de la var. dependiente				74,771
Desviación típica de la var. Dependiente				1,14932
Suma de cuadrados de los residuos				0,782369
Desviación típica de los residuos				0,221129
R-cuadrado				0,96516
R-cuadrado corregido				0,962983

Estadístico de Durbin-Watson	0,549749
Coefficiente de autocorr. de primer orden	0,779676
Log-verosimilitud	2,68132
Criterio de Akaike (AIC)	-1,36263
Criterio de Schwarz (BIC)	0,418113
Criterio de Hannan-Quinn (HQC)	-1,11709

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

**Tabla 21:** Modelo MCO Simple Variable independiente TBMC

Variable dependiente: Esperanza de vida				
Variable	Coefficiente	Des. Típica	Estadístico t	Valor p
Const.	62,9988	1,122997	56,100	<0,00001***
TBMC	14,0449	1,33453	10,524	<0,00001***
Media de la var. dependiente				74,771
Desviación típica de la var. Dependiente				1,14932
Suma de cuadrados de los residuos				2,83449
Desviación típica de los residuos				0,420899
R-cuadrado				0,873776
R-cuadrado corregido				0,865887
Estadístico de Durbin-Watson				0,466544
Coefficiente de autocorr. de primer orden				0,77374
Log-verosimilitud				-8,90431
Criterio de Akaike (AIC)				21,8086
Criterio de Schwarz (BIC)				23,5894
Criterio de Hannan-Quinn (HQC)				22,0542

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

El primer modelo (MCO Simple) es elaborado con datos originales, en donde los resultados muestran para los dos modelos tanto la constante como las variables independientes son estadísticamente significativos en 3 niveles, el signo positivo de la constante muestra que concurre una relación directamente proporcional entre las variables Esperanza de vida, PIB per cápita y TBMC, para mejor entendimiento a



medida que crece el PIB per cápita y la TBMC, crece los años de vida de una persona, a medida que disminuye el PIB Per cápita y la TBMC, disminuye la esperanza de vida de los ciudadanos.

Sin embargo, cuando el PIB Per cápita presenta valor 0, la esperanza de vida será de 72 años, cuando la TBMC presenta valor 0, la esperanza de vida será de 63 años, cuando el PIB per cápita crece un dólar, la esperanza de vida aumenta en 0,00067321, cuando la TBMC crece 1%, la esperanza de vida aumenta 14 años.

Analizando los valores obtenidos en  $R^2$  y  $R^2$  corregido señalamos que, cuando el PIB per cápita varía, afecta el 96.51% a la esperanza de vida, mientras que los cambios en la esperanza de vida se deben él 96.29% al PIB Per cápita, no obstante, cuando la TBMC varía, afecta el 87.37% a la esperanza de vida, cuando la esperanza de vida varía se debe el 86.59% a los cambios en la TBMC. Por otro lado, los valores obtenidos en los  $r^2$  demuestran una incidencia alta entre las variables.

*Tabla 22: Contrastes del Modelo MCO Simple*

<b>Contraste de no linealidad</b>	$H_0$ =La relación es lineal
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(1) > 0.821499) = 0.364742$	TBMC Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(1) > 0.944415) = 0.331145$
<b>Contraste de especificación de RESET</b>	$H_0$ =La especificación es adecuada
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(F(2.14) > 1.30027) = 0.303417$	TBMC Con valor $p = P(F(2.14) > 0.774239) = 0.479823$
<b>Contraste de Heterocedasticidad de White</b>	$H_0$ = No hay heterocedasticidad
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(2) > 10.4778) = 0.00530621$	TBMC Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(2) > 0.155562) = 0.925167$
<b>Contraste de Normalidad de residuos</b>	$H_0$ = El error se distribuye normalmente
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = 0.863367$	TBMC Con valor $p = 0.770171$
<b>Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1</b>	$H_0$ = No hay autocorrelación

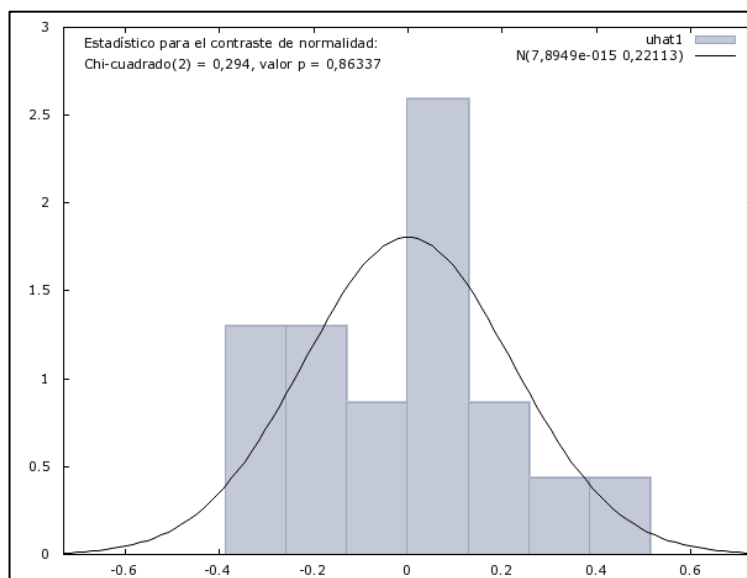
<b>PIB PER-CÁPITA</b> Con valor p = P (F (1.14)> 13.4052) = <b>0.00256669</b>	<b>TBMC</b> Con valor p = P (F (1.14)> 16.5414) = <b>0.00115398</b>
<b>Media de los residuos</b>	$\bar{X} = 0$
PIB PER-CÁPITA= 0.00000	TBMC= 0.00000

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

Al analizar los supuestos del modelo MCO Simple para la relación Esperanza de vida y PIB Per cápita se obtiene los contrastes que aceptan las hipótesis nulas: Contraste de no linealidad, contraste de especificación de RESET, contraste de normalidad de los residuos, y media de los residuos igual a cero, estos contrastes corroboran los supuestos establecidos en el capítulo metodológico, señalando que la relación es lineal, la especificación es adecuada, los residuos se distribuyen de forma normal como lo muestra el Gráfico 11; con respecto a los otros contrastes su valor p es inferior al nivel de significancia por ende se afirma la existencia de heterocedasticidad y autocorrelación en el modelo.

*Gráfico 11: Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo MCO Simple Variable ind. PIB Per cápita*

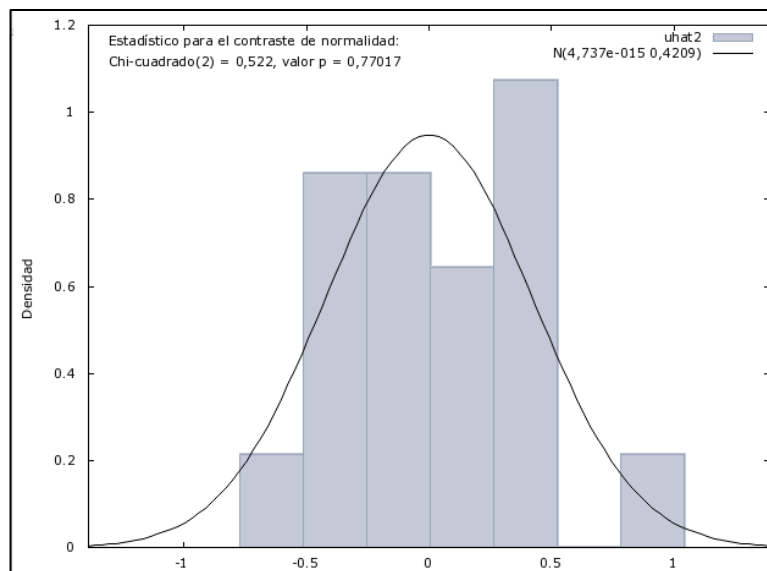


*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

El siguiente modelo MCO establece la relación entre Esperanza de vida y TBMC, los contrastes que aceptan las hipótesis nulas son las siguientes: Contraste de no linealidad, Contraste de especificación de RESET, contraste de heterocedasticidad de White, contraste de normalidad de los residuos, y media de los residuos=0, estos contrastes determinan una buena especificación en el modelo, la relación es lineal, la especificación es adecuada, no existe heterocedasticidad en el modelo y los residuos se distribuyen de forma normal, como evidencia el Grafico12, mientras que el contraste que no se cumple es el de autocorrelación.

**Gráfico 12:** *Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo MCO Simple Variable ind. TBMC*



**Fuente:** Gretl

**Elaborado por:** María Anancolla

El modelo 1, Esperanza de vida y PIB per cápita presenta heterocedasticidad, y esta es corregida mediante la corrección de heterocedasticidad, presentando la siguiente estimación:

$$\text{Esperanza de vida} = 72.0167 + 0.00066\text{PIBPercápita}_1 + \mu$$

**Tabla 23:** Modelo MCO, variable indep. PIB Per cápita, con corrección de heterocedasticidad

Variable dependiente: Esperanza de vida				
Variable	Coefficiente	Des. Típica	Estadístico t	Valor p
Const.	72,0167	0,10986	655,532	<0,00001***
PIB Per cápita	0,00066443	2,97E-05	22,391	<0,00001***
Estadísticos basados en los datos ponderados:				
Suma de cuadrados de los residuos				27,2576
Desviación típica de los residuos				1,30522
R-cuadrado				0,969075
R-cuadrado corregido				0,967142
Estadístico de Durbin-Watson				0,529361
Coef. De autocorr. De primer orden				0,771558
Criterio de Akaike (AIC)				62,5511
Criterio de Schwarz (BIC)				64,3318
Criterio de Hannan-Quinn (HQC)				62,7966
Estadísticos basados en los datos originales				
Media de la var. Dependiente				74,771
Desviación típica de la var. Dependiente				1,14932
Suma de cuadrados de los residuos				0,799496
Desviación típica de los residuos				0,223536

*Fuente:* Gretl

*Elaborado por:* María Anancolla

El Modelo MCO Simple con variable independiente PIB Per cápita con corrección de heterocedasticidad presentó: la constante como la variable independiente son estadísticamente significativos en 3 niveles, el signo positivo de la constante muestra que concurre una relación directamente proporcional entre las variables Esperanza de vida y PIB per cápita, es decir a medida que crece el PIB per cápita, crece los años de vida de una persona, a medida que disminuye el PIB Per cápita, disminuye la esperanza de vida de los ciudadanos.

Sin embargo, cuando el PIB Per cápita presenta valor 0, la esperanza de vida será de 72 años, cuando el PIB per cápita crece un dólar, la esperanza de vida aumenta en 0,00066443.

Analizando los valores obtenidos en  $R^2$  y  $R^2$  corregido señalamos que, cuando el PIB per cápita varía, afecta el 96.90% a la esperanza de vida, mientras que los cambios en la esperanza de vida se deben él 96.71% al PIB Per cápita. Por otro lado, los valores obtenidos en los  $r^2$  demuestran una incidencia alta entre las variables.

**Tabla 24:** Contrastes del Modelo MCO, variable indep. PIB Per cápita, con corrección de heterocedasticidad

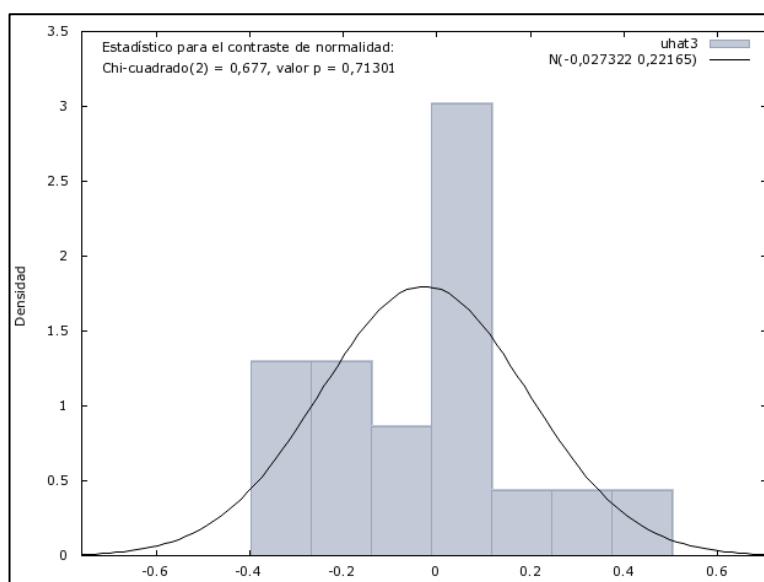
<b>Contraste de Normalidad de los residuos</b>	$H_0 =$ El error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado (2) = 0.676531	
Con valor p = <b>0.713006</b>	

**Fuente:** Gretl

**Elaborado por:** María Anancolla

Los contrastes del Modelo con corrección de heterocedasticidad muestran que se cumple con todos los supuestos, especialmente el contraste de normalidad de los residuos registrando un valor p de 0.713006, en donde los residuos se distribuyen de forma normal.

**Gráfico 13:** Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo MCO con corrección de heterocedasticidad



**Fuente:** Gretl

**Elaborado por:** María Anancolla

- **Modelo Log-Lin**

$$\ln \text{Esperanza de vida} = 4.27658 + 9.01e - 06 \text{ PIBPer cápita} + \mu$$

$$\ln \text{Esperanza de vida} = 4.1567 + 0.1880 \text{ TBMC} + \mu$$

*Tabla 25: Modelo Log-Lin, variable ind. PIB Per cápita*

Variable dependiente: l_Esperanza de vida				
Variable	Coefficiente	Des. Típica	Estadístico t	Valor p
Const.	4,27658	0,0019132	2235	<0,00001***
PIB Per cápita	9,01E-06	4,26E-07	21,167	<0,00001***
Media de la var. dependiente				4,31432
Desviación típica de la var. Dependiente				0,0153865
Suma de cuadrados de los residuos				0,00013876
Desviación típica de los residuos				0,00294496
R-cuadrado				0,865521
R-cuadrado corregido				0,963366
Estadístico de Durbin-Watson				0,55238
Coeficiente de autocorr. de primer orden				0,767305
Log-verosimilitud				80,417
Criterio de Akaike (AIC)				-156,834
Criterio de Schwarz (BIC)				-155,053
Criterio de Hannan-Quinn (HQC)				-156,589

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

**Tabla 26:** Modelo Log-Lin, variable ind. TBMC

Variable dependiente: l_Esperanza de vida				
Variable	Coefficiente	Des. Típica	Estadístico t	Valor p
Const.	4,15671	0,0150301	276,559	<0,00001***
TBMC	0,188031	0,0178616	10,527	<0,00001***
Media de la var. dependiente				4,31432
Desviación típica de la var. Dependiente				0,0153865
Suma de cuadrados de los residuos				0,00050776
Desviación típica de los residuos				0,00563339
R-cuadrado				0,873837
R-cuadrado corregido				0,865952
Estadístico de Durbin-Watson				0,466675
Coeficiente de autocorr. de primer orden				0,76451
Log-verosimilitud				68,7419
Criterio de Akaike (AIC)				-133,484
Criterio de Schwarz (BIC)				-131,703
Criterio de Hannan-Quinn (HQC)				-133,238

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

El segundo modelo (LOG-LIN) es elaborado con el logaritmo de la variable dependiente y datos originales de las variables independientes, en donde los resultados muestran que tanto la constante como las variables independientes son estadísticamente significativos en 3 niveles, el signo positivo de la constante muestra que ocurre una relación directamente proporcional entre las variables l\_Esperanza de vida, PIB per cápita y TBMC, para mejor entendimiento a medida que crece el PIB per cápita y la TBMC, crece los años de vida de una persona, a medida que disminuye el PIB Per cápita y la TBMC, disminuye la esperanza de vida de los ciudadanos.

Sin embargo, cuando el PIB Per cápita y la TBMC presentan valor 0, la esperanza de vida será de 4 años, cuando el PIB per cápita crece un dólar, la esperanza de vida aumenta en 9,01E-06, cuando la TBMC crece 1%, la esperanza de vida aumenta 0,1880.

Analizando los valores obtenidos en  $R^2$  y  $R^2$  corregido señalamos que, cuando el PIB per cápita varía, afecta el 86.55% a la esperanza de vida, mientras que los cambios en la esperanza de vida se deben él 96.33% al PIB Per cápita, no obstante, cuando la TBMC varía, afecta el 87.38% a la esperanza de vida, cuando la esperanza de vida varía se debe el 86.59% a los cambios en la TBMC. Por otro lado, los valores obtenidos en los  $r^2$  demuestran una incidencia alta entre las variables.

*Tabla 27: Contrastes del Modelo MCO Log-Lin*

<b>Contraste de no linealidad</b>	$H_0$ =La relación es lineal
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(1) > 1.12323) = 0.289223$	TBMC Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(1) > 1.04671) = 0.306265$
<b>Contraste de especificación de RESET</b>	$H_0$ =La especificación es adecuada
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(F(2.14) > 1.50024) = 0.256844$	TBMC Con valor $p = P(F(2.14) > 0.854833) = 0.446404$
<b>Contraste de Heterocedasticidad de White</b>	$H_0$ = No hay heterocedasticidad
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(2) > 10.485) = 0.00528691$	TBMC Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(2) > 0.123344) = 0.940191$
<b>Contraste de Normalidad de residuos</b>	$H_0$ = El error se distribuye normalmente
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = 0.945282$	TBMC Con valor $p = 0.824946$
<b>Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1</b>	$H_0$ = No hay autocorrelación
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(F(1.14) > 13.2548) = 0.00267364$	TBMC Con valor $p = P(F(1.14) > 16.5771) = 0.00114412$
<b>Media de los residuos</b>	$\bar{X} = 0$
PIB PER-CÁPITA= 0.00000	TBMC= 0.00000

*Fuente: Gretl*

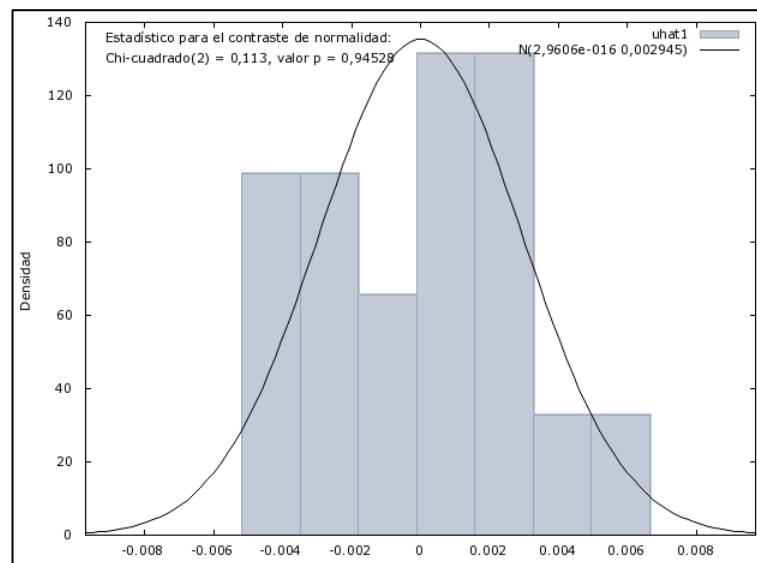
*Elaborado por: María Anancolla*

Al analizar los supuestos del modelo Log-Lin para la relación l\_Esperanza de vida y PIB Per cápita se obtiene los contrastes que aceptan las hipótesis nulas: Contraste de



no linealidad, contraste de especificación de RESET, contraste de normalidad de los residuos, y media de los residuos igual a cero, estos contrastes aprueban los supuestos establecidos en el capítulo 3, señalando que la relación es lineal, la especificación es adecuada, los residuos se distribuyen de forma normal como lo muestra el Gráfico 14; con respecto a los otros contrastes su valor p es inferior a 0.05 por ende se afirma la existencia de heterocedasticidad y autocorrelación en el modelo.

**Gráfico 14:** *Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo Log-Lin, variable ind. PIB Per cápita*

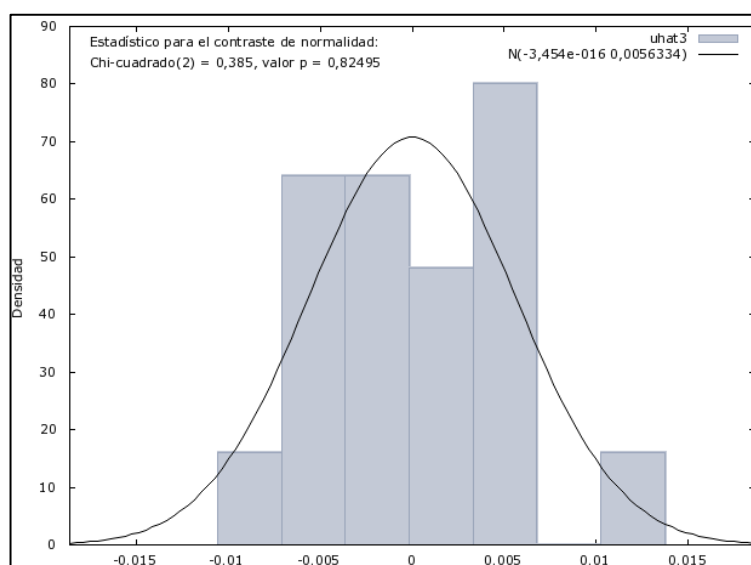


**Fuente:** *Gretl*

**Elaborado por:** *María Anancolla*

El siguiente modelo Log-Lin establece la relación entre l\_Esperanza de vida y TBMC, los contrastes que aceptan las hipótesis nulas son las siguientes: Contraste de no linealidad, Contraste de especificación de RESET, contraste de heterocedasticidad de White, contraste de normalidad de los residuos, y media de los residuos=0, estos contrastes determinan una buena especificación en el modelo, la relación es lineal, la especificación es adecuada, no existe heterocedasticidad en el modelo y los residuos se distribuyen de forma normal, como evidencia el Grafico15, mientras que el contraste que no se cumple es el de autocorrelación.

**Gráfico 15:** Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo Log-Lin, variable ind. TMC



*Fuente:* Gretl

*Elaborado por:* María Anancolla

- **Modelo Lin-Log**

$$\text{Esperanza de vida} = 54.7609 + 2.42586 \ln \text{PIB Per cápita} + \mu$$

$$\text{Esperanza de vida} = 76.8878 + 11.7286 \ln \text{T BMC} + \mu$$

**Tabla 28:** Modelo Lin-Log, variable ind. l\_PIB Per cápita

Variable dependiente: Esperanza de vida				
Variable	Coefficiente	Des. Típica	Estadístico t	Valor p
Const.	54,7609	1,14993	47,621	<0,00001***
l_PIB Per cápita	2,42586	0,139202	17,427	<0,00001***
Media de la var. Dependiente				74,771
Desviación típica de la var. Dependiente.				1,14932
Suma de cuadrados de los residuos				1,12387
Desviación típica de los residuos				0,265031
R-cuadrado				0,949953
R-cuadrado corregido				0,946825
Estadístico de Durbin-Watson				0,37515
Coefficiente de autocorr. de primer orden				0,902167

Log-verosimilitud	-0,578517
Criterio de Akaike (AIC)	5,15703
Criterio de Schwarz (BIC)	6,93778
Criterio de Hannan-Quinn (HQC)	5,40258

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

**Tabla 29: Modelo Lin-Log, variable ind. l\_TBMC**

Variable dependiente: Esperanza de vida				
Variable	Coefficiente	Des. Típica	Estadístico t	Valor p
Const.	76,8878	0,220805	348,216	<0,00001***
l_TBMC	11,7286	1,09679	10,694	<0,00001***
Media de la var. dependiente				74,771
Desviación típica de la var. Dependiente				1,14932
Suma de cuadrados de los residuos				2,75638
Desviación típica de los residuos				0,415059
R-cuadrado				0,877255
R-cuadrado corregido				0,869583
Estadístico de Durbin-Watson				0,446927
Coeficiente de autocorr. de primer orden				0,796296
Log-verosimilitud				-8,65281
Criterio de Akaike (AIC)				21,3056
Criterio de Schwarz (BIC)				23,0864
Criterio de Hannan-Quinn (HQC)				21,5512

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

El tercer modelo (LIN-LOG) es elaborado con datos originales de la variable dependiente y logaritmo natural de las variables independientes, en donde los resultados muestran que tanto la constante como las variables independientes son estadísticamente significativos en 3 niveles, el signo positivo de la constante muestra que ocurre una relación directa entre las variables Esperanza de vida, l\_PIB per cápita y l\_TBMC, es decir a medida que crece el PIB per cápita y la TBMC, crece los años de vida de una persona, a medida que se reduce el PIB Per cápita y la TBMC, se reduce la esperanza de vida de los ciudadanos.

Sin embargo, cuando el PIB Per cápita presentan valor 0, la esperanza de vida será de 55 años, cuando el PIB per cápita crece un dólar, la esperanza de vida aumenta en 2 años, cuando la TBMC es cero, la esperanza de vida será 77 años, cuando la TBMC crece 1%, la esperanza de vida aumenta 12 años.

Analizando los valores obtenidos en  $R^2$  y  $R^2$  corregido señalamos que, cuando el PIB per cápita varía, afecta el 94.99% a la esperanza de vida, mientras que los cambios en la esperanza de vida se deben él 94.68% al PIB Per cápita, no obstante, cuando la TBMC varía, afecta el 87.73% a la esperanza de vida, cuando la esperanza de vida varía se debe el 86.96% a los cambios en la TBMC. Por otro lado, los valores obtenidos en los  $r^2$  demuestran una incidencia alta entre las variables.

*Tabla 30: Contrastes del Modelo Lin-Log*

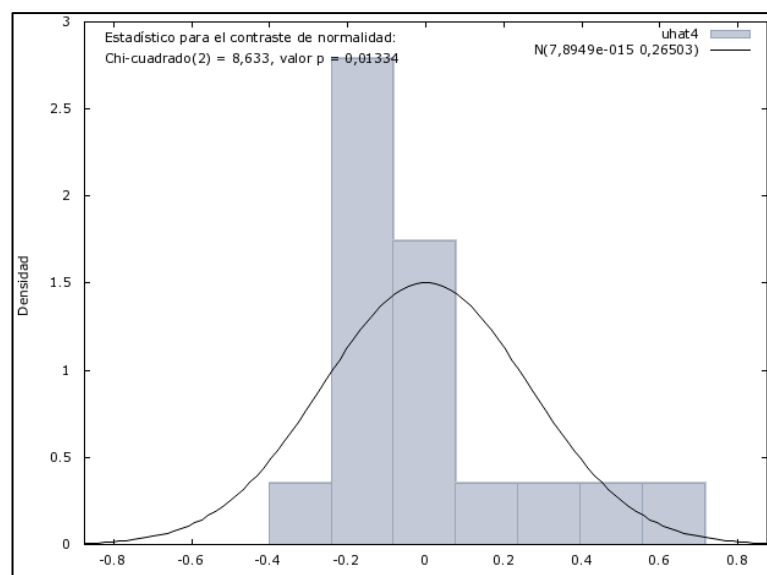
<b>Contraste de no linealidad</b>	$H_0$ =La relación es lineal
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(1) > 5.94853) = \mathbf{0.0147293}$	TBMC Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(1) > 0.60086) = \mathbf{0.43825}$
<b>Contraste de especificación de RESET</b>	$H_0$ =La especificación es adecuada
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(F(2.14) > 4.109) = \mathbf{0.0394423}$	TBMC Con valor $p = P(F(2.14) > 0.737915) = \mathbf{0.495814}$
<b>Contraste de Heterocedasticidad de White</b>	$H_0$ = No hay heterocedasticidad
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(2) > 5.36027) = \mathbf{0.0685539}$	TBMC Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(2) > 0.177056) = \mathbf{0.915277}$
<b>Contraste de Normalidad de residuos</b>	$H_0$ = El error se distribuye normalmente
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = \mathbf{0.0133448}$	TBMC Con valor $p = \mathbf{0.748528}$
<b>Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1</b>	$H_0$ = No hay autocorrelación
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(F(1.14) > 38.9623) = \mathbf{2.15575e-005}$	TBMC Con valor $p = P(F(1.14) > 17.9096) = \mathbf{0.000836916}$

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

Al analizar los contrastes del modelo Lin-Log para la relación Esperanza de vida y l\_PIB Per cápita se obtiene los contrastes que aceptan las hipótesis nulas: contraste de heterocedasticidad de White y media de los residuos igual a cero, estos contrastes aprueban los supuestos de no existencia de heterocedasticidad, sin embargo, el modelo no es óptimo porque no cumple con los contrastes de linealidad, especificación adecuada, normalidad de los residuos y no existencia de autocorrelación, al presentar valores en p inferiores a 0.05.

**Gráfico 16:** Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo Lin-Log variable ind. l\_PIB Per cápita

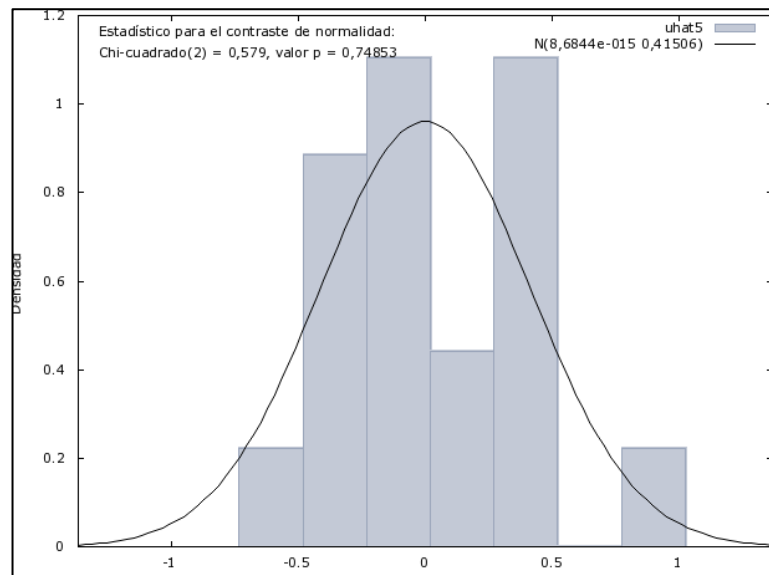


**Fuente:** Gretl

**Elaborado por:** María Anancolla

El posterior modelo Lin-Log establece la relación entre Esperanza de vida y l\_TBMC, los contrastes que aceptan las hipótesis nulas son las siguientes: Contraste de no linealidad, Contraste de especificación de RESET, contraste de heterocedasticidad de White, contraste de normalidad de los residuos, y media de los residuos=0, estos contrastes determinan una buena especificación en el modelo, la relación es lineal, la especificación es adecuada, no existe heterocedasticidad en el modelo y los residuos se distribuyen de forma normal, como evidencia el Grafico17, mientras que el contraste que no se cumple es el de autocorrelación.

**Gráfico 17:** Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo Lin-Log variable ind. l\_TBMC



*Fuente:* Gretl

*Elaborado por:* María Anancolla

- **Modelo MCO Log-Log**

$$\ln \text{Esperanza de vida} = 4.04605 + 0.0325 \ln \text{PIB Per cápita} + \mu$$

$$\ln \text{Esperanza de vida} = 4.3426 + 0.1570 \ln \text{TBMC} + \mu$$

**Tabla 31:** Modelo Log-Log, variable ind. l\_PIB Per cápita

Variable dependiente: l_Esperanza de vida				
Variable	Coefficiente	Des. Típica	Estadístico t	Valor p
Const.	4,04605	0,0149714	270,252	<0,00001***
l_PIB Per cápita	0,0325223	0,00181233	17,946	<0,00001***
Media de la var. dependiente				4,31432
Desviación típica de la var. Dependiente				0,0153865
Suma de cuadrados de los residuos				0,0001905
Desviación típica de los residuos				0,00345056
R-cuadrado				0,952666
R-cuadrado corregido				0,949708
Estadístico de Durbin-Watson				0,385582
Coefficiente de autocorr. de primer orden				0,896608
Log-verosimilitud				77,5651

Criterio de Akaike (AIC)	-151,13
Criterio de Schwarz (BIC)	-149,349
Criterio de Hannan-Quinn (HQC)	-150,885

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

**Tabla 32: Modelo Log-Log, variable ind. l\_TMBC**

Variable dependiente: l_Esperanza de vida				
Variable	Coefficiente	Des. Típica	Estadístico t	Valor p
Const.	4,34266	0,00295277	1471	<0,00001***
l_TBMC	0,157039	0,0146671	10,707	<0,00001***
Media de la var. dependiente				4,31432
Desviación típica de la var. Dependiente				0,0153865
Suma de cuadrados de los residuos				0,00049292
Desviación típica de los residuos				0,00555047
R-cuadrado				0,877524
R-cuadrado corregido				0,869869
Estadístico de Durbin-Watson				0,447774
Coefficiente de autocorr. de primer orden				0,786379
Log-verosimilitud				69,0089
Criterio de Akaike (AIC)				-134,018
Criterio de Schwarz (BIC)				-132,237
Criterio de Hannan-Quinn (HQC)				-133,772

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

El último modelo (LOG-LOG) es elaborado con el logaritmo natural de las variables dependiente e independientes, en donde los resultados muestran que tanto la constante como las variables independientes son estadísticamente significativos en 3 niveles, el signo positivo de la constante muestra que ocurre una relación directa entre las variables l\_Esperanza de vida, l\_PIB per cápita y l\_TBMC, es decir a medida que crece el PIB per cápita y la TBMC, crece los años de vida de una persona, a medida que se reduce el PIB Per cápita y la TBMC, se reduce la esperanza de vida de los ciudadanos.

Sin embargo, cuando el PIB Per cápita y la TBMC presentan valor 0, la esperanza de vida será de 4 años, cuando el PIB per cápita crece un dólar, la esperanza de vida aumenta en 0.033 años, cuando la TBMC crece 1%, la esperanza de vida aumenta 0.15 años.

Analizando los valores obtenidos en  $R^2$  y  $R^2$  corregido señalamos que, cuando el PIB per cápita varía, afecta el 95.27% a la esperanza de vida, mientras que los cambios en la esperanza de vida se deben él 94.97% al PIB Per cápita, no obstante, cuando la TBMC varía, afecta el 87.75% a la esperanza de vida, cuando la esperanza de vida varía se debe el 86.99% a los cambios en la TBMC. Por otro lado, los valores obtenidos en los  $r^2$  demuestran una incidencia alta entre las variables.

*Tabla 33: Contrastes del Modelo Log-Log*

<b>Contraste de no linealidad</b>	$H_0$ =La relación es lineal
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(1) > 5.70707) = \mathbf{0.0168967}$	TBMC Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(1) > 0.689196) = \mathbf{0.406438}$
<b>Contraste de especificación de RESET</b>	$H_0$ =La especificación es adecuada
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(F(2.14) > 3.85759) = \mathbf{0.0462971}$	TBMC Con valor $p = P(F(2.14) > 0.812434) = \mathbf{0.463641}$
<b>Contraste de Heterocedasticidad de White</b>	$H_0$ = No hay heterocedasticidad
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(2) > 5.43791) = \mathbf{0.0659438}$	TBMC Con valor $p = P(\text{Chi-Square}(2) > 0.113911) = \mathbf{0.944636}$
<b>Contraste de Normalidad de residuos</b>	$H_0$ = El error se distribuye normalmente
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = \mathbf{0.0148933}$	TBMC Con valor $p = \mathbf{0.801929}$
<b>Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1</b>	$H_0$ = No hay autocorrelación
PIB PER-CÁPITA Con valor $p = P(F(1.14) > 36.4654) = \mathbf{3.04579e-005}$	TBMC Con valor $p = P(F(1.14) > 17.8763) = \mathbf{0.000843328}$



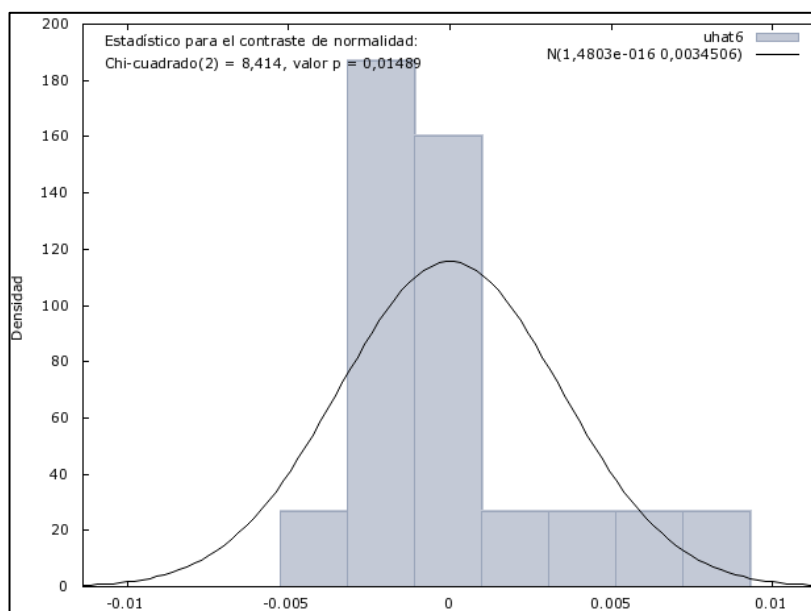
Media de los residuos	$\bar{X} = 0$
PIB PER-CÁPITA= 0.00000	TBMC= 0.00000

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

Al analizar los contrastes del modelo Log-Log para la relación l\_Esperanza de vida y l\_PIB Per cápita se obtiene los contrastes que aceptan las hipótesis nulas: contraste de heterocedasticidad de White y media de los residuos igual a cero, estos contrastes aprueban los supuestos de no existencia de heterocedasticidad, sin embargo, el modelo no es óptimo porque no cumple con los contrastes de linealidad, especificación adecuada, normalidad de los residuos y no existencia de autocorrelación.

**Gráfico 18:** Contraste Normalidad de los residuos, Modelo Log-Log variable ind. l\_PIB Per cápita



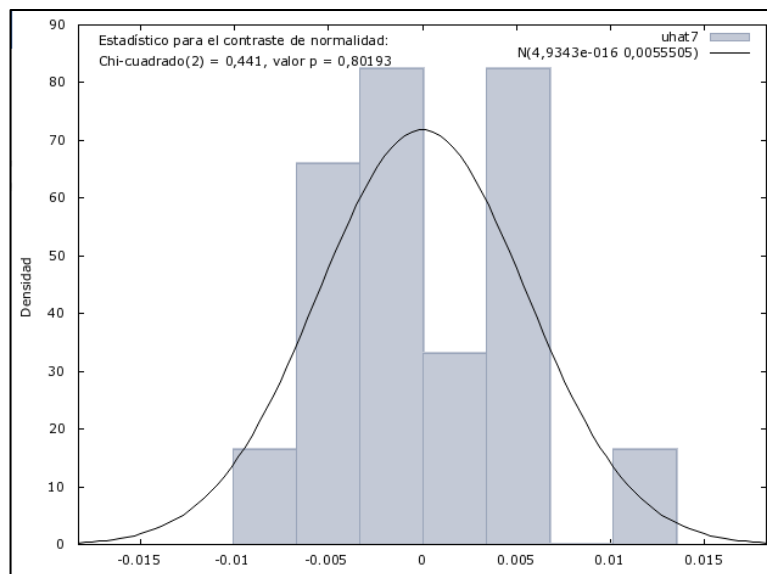
*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

El posterior modelo Log-Log establece la relación entre l\_Esperanza de vida y l\_TBMC, los contrastes que aceptan las hipótesis nulas son las siguientes: Contraste de no linealidad, Contraste de especificación de RESET, contraste de heterocedasticidad de White, contraste de normalidad de los residuos, y media de los residuos=0, estos contrastes determinan una buena especificación en el modelo, la relación es lineal, la especificación es adecuada, no existe heterocedasticidad en el

modelo y los residuos se distribuyen de forma normal, como evidencia el Grafico 19, mientras que el contraste que no se cumple es el de autocorrelación.

**Gráfico 19:** Contraste de Normalidad de los residuos, Modelo Log-Log variable ind. l\_TBMC



*Fuente:* Gretl

*Elaborado por:* María Anancolla

## 4.2 Verificación de la hipótesis

La hipótesis se comprueba a través del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios Simple con corrección de heterocedasticidad para el modelo con variable independiente PIB per cápita, y el modelo Lin-Log para la variable independiente TBMC, estos dos modelos son óptimos para verificar la hipótesis a causa que muestran datos relacionados con la realidad y la teoría investigada anteriormente y están aprobados por cumplir con los contrastes antes propuestos en el capítulo 3. Los valores p son los siguientes:

Esperanza de vida y PIB per cápita =  $<0.00001$

Esperanza de vida y l\_TBMC =  $<0.00001$

Dichos valores son menores a 0.05 tomado como nivel de significancia para el modelo y todos sus contrastes, por esta razón se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$ , señalando lo siguiente:

**H<sub>1</sub>**= La educación y el ingreso influyen en la esperanza de vida de los ecuatorianos en el periodo 2000-2017.

Por otro lado, los valores presentados en  $R^2$  evidencian una relación significativa entre las variables de estudio superior al 90%.

### **4.3 Limitaciones del estudio**

Para realizar la investigación no se encontró mayor inconveniente, sin embargo, se hizo una búsqueda a fondo de los datos de las variables, especialmente el número de estudiantes matriculados en preescolar, primaria y secundaria, y la población entre 5 a 19 años para obtener la TBMC y ejecutar el modelo econométrico, posteriormente con la información obtenida se realizó el estudio de acorde a los parámetros establecidos.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- El PIB per cápita durante el proceso de dolarización cae drásticamente (-7.6%), sin embargo, encuentra su estabilidad en 2004 y se mantiene hasta la actualidad, no obstante, la tasa de variación es mínima pero positiva y se ve influenciada por externalidades y la situación del país, debido a que presenta relación directa con el PIB nominal y real evidenciando que desde el año 2000 hasta el año 2008 existe un crecimiento, el año posterior muestra un decrecimiento debido a la crisis estadounidense, después de la crisis el ingreso per cápita vuelve a crecer hasta el año 2014, desde el siguiente periodo hasta el año 2016 se torna invariable y para el último año de análisis asciende nuevamente. En el periodo 2007-2017 el PIB per cápita creció 1.5%, los índices de pobreza y desigualdad disminuyeron y el gasto e inversión social aumentó, en dicho periodo de estudio el nivel social de los habitantes fue de media-baja.
- La educación ha evolucionado de forma positiva al pasar los años, sin embargo, existe una brecha significativa entre el sistema educativo rural y urbano, la tasa de analfabetismo es mayor en el sector rural y en mujeres, no obstante, ha ido en disminución. La educación ecuatoriana se ve financiada por organismos públicos, privados, internacionales y nacionales, el gasto y la inversión en educación ha ido en aumento, se han creado diferentes leyes que favorecen al sistema educativo e integración de nuevos docentes y alumnos. La TBMC ha ido en aumento con tendencia creciente, aproximadamente el 88.9% de estudiantes terminan el nivel secundario.
- La esperanza de vida en el periodo analizado ha ido en tendencia creciente, las personas cada periodo han aumentado sus años de vida aproximadamente 0.30% anual, es decir no existe una brecha significativa de edad, sin embargo, la esperanza de vida en mujeres es de 79 años, mientras que la de hombres es

de 73 años, mencionando que la edad máxima de los hombres es menor a la edad mínima de las mujeres durante el periodo de análisis.

- El modelo econométrico que explica y se acopla a los datos y a la explicación descriptiva de las variables, es el modelo MCO Simple con corrección de heterocedasticidad para las variables Esperanza de vida y PIB per cápita, y el modelo Lin-Log para las variables esperanza de vida y TBMC, en estos dos modelos existe una relación directa, por consiguiente, si disminuye la Esperanza de vida, la TBMC y el ingreso per cápita también lo hará, y viceversa. La relación entre las variables fluctúa alrededor del 90%, cuando el PIB per cápita varía, afecta el 96.90% a la esperanza de vida, mientras que los cambios en la esperanza de vida se deben el 96.71% al PIB Per cápita, por otro lado, cuando la TBMC varía, afecta el 87.73% a la esperanza de vida y cuando la esperanza de vida varía se debe el 86.96% a los cambios en la TBMC.

## **5.2 Recomendaciones**

- Para impulsar un mayor ingreso per cápita, el jefe de Estado deberá tomar medidas para incentivar el crecimiento económico del país, a través del aumento de la demanda interna y el mercado exterior, y de esta manera mejorar el estilo de vida de los ciudadanos al percibir una mayor renta por un buen desenvolvimiento económico del país. Por otra parte, para mejorar la educación se deberá realizar más programas de inclusión educativa en el sector rural, brindando comodidades a los estudiantes para que puedan asistir a clases de mejor manera.
- Para aumentar los años de vida de una persona el gobierno deberá incrementar el gasto social, especialmente en educación, salud y vivienda para que los ciudadanos puedan salir de la desigualdad y pobreza, y optar por una atención de calidad y una educación adecuada que ha futuro les permita desempeñarse en áreas laborales menos riesgosas, y así evitar el riesgo de fallecer por accidentes laborales o falta de acceso a mejores servicios.

- Al determinar que la educación, tanto como el PIB per cápita tiene una relación directa en la esperanza de vida de las personas, se recomienda que las autoridades pertinentes incentiven a los estudiantes a terminar su nivel académico secundario y superior, a través de más facilidades de educación informal y a distancia para personas que no han culminado sus estudios.

## BIBLIOGRAFÍA

- Pesantez Guzmán, M. M. (Julio de 2018). *Efecto de la exportación nacional como determinante de crecimiento económico en Ecuador*. Obtenido de Universidad Central del Ecuador:  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/17025/1/T-UCE-0005-CEC-118.pdf>
- Aguila, R. (16 de Febrero de 2015). *La importancia del PIB per capita en la vida de las personas*. Obtenido de El conferencista: <https://elconferencista.net/la-importancia-del-pib-per-capita-en-la-vida-de-las-personas/>
- Araujo, M. D., & Bramwell, D. (2015). *Cambios en la política educativa en Ecuador desde el año 2000*. Obtenido de UNESCO.
- Banco Central del Ecuador. (2010). Obtenido de La Economía Ecuatoriana luego de 10 años de dolarización:  
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10anios.pdf>
- Banco Mundial. (s.f.). *Perspectivas económicas mundiales*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/publication/global-economic-prospects>
- Barahona Urbina, P. (2011). Factores determinantes de la esperanza de vida en Chile. *Scielo*, 255-259. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v72n4/a06v72n4.pdf>
- Calderón Contreras, A. (s.f.). *Situación de la educación rural en Ecuador*. Obtenido de RIMISP:  
[https://rimisp.org/wpcontent/files\\_mf/1439406281ATInformeTecnicoSituaciondeEducaconruralenEcuado.pdf](https://rimisp.org/wpcontent/files_mf/1439406281ATInformeTecnicoSituaciondeEducaconruralenEcuado.pdf)
- Cañadas Bustos, D. (23 de Noviembre de 2018). *¿Cómo se calcula la esperanza de vida?* Obtenido de Salud canales mapfre: <https://www.salud.mapfre.es/cuerpo-y-mente/habitos-saludables/como-se-calcula-la-esperanza-de-vida/>
- Castillo Martin, P. (2011). Política económica, crecimiento económico, desarrollo económico, desarrollo sostenible. *Revista Internacional del Mundo*

- Económico y del Derecho, III*, 1-12. Obtenido de <http://www.revistainternacionaldelmundoeconomicoydelderecho.net/wp-content/uploads/RIMED-Pol%C3%ADtica-econ%C3%B3mica.pdf>
- CEPAL. (s.f.). *Base de datos inversión social en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://observatoriosocial.cepal.org/inversion/es/paises/ecuador>
- CEPR. (10 de Febrero de 2017). Obtenido de Ecuador tras diez años con el presidente Correa: un nuevo informe analiza los indicadores claves, las reformas y los cambios de política: <https://cepr.net/press-release/ecuador-tras-diez-anos-con-el-presidente-correa-un-nuevo-informe-analiza-los-indicadores-claves-las-reformas-y-los-cambios-de-politica/>
- Concepto de esperanza de vida*. (s.f.). Obtenido de De conceptos: <https://deconceptos.com/ciencias-naturales/esperanza-de-vida>
- Coutin Marie, G., Borges Soria, J., Batista Moliner, R., & Herrera León, L. (2000). Incrementar la esperanza de vida: una posibilidad real. *Scielo*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032000000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032000000200003)
- De la Herrán Gastón , A., Ruiz Cedeño, A. I., & Lara Lara, F. (2018). Claves del cambio educativo en Ecuador. *Foro de Educación*, 141-166.
- Educación*. (s.f.). Obtenido de UNESCO: <https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/digital-library/cdis/Educacion.pdf>
- Educación*. (12 de Abril de 2020). Obtenido de Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>
- Educación de calidad*. (s.f.). Obtenido de Objetivos de desarrollo sostenible: [https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/4\\_Spanish\\_Why\\_it\\_Matters.pdf](https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/4_Spanish_Why_it_Matters.pdf)
- Educación en el Mundo 2020 Inclusión y educación*. (2020). Obtenido de Confederación de empresarios de Andalucía: <https://www.cea.es/seguimiento-de-la-educacion-en-el-mundo-2020-inclusion-y-educacion/>



- Ekos*. (2 de Marzo de 2020). Obtenido de Los países de América Latina con el mejor PIB per capita: <https://www.ekosnegocios.com/articulo/los-paises-de-america-latina-con-el-mejor-pib-per-capita>
- El analfabetismo en el mundo*. (Junio de 2017). Obtenido de ACNUR: <https://eacnur.org/blog/el-analfabetismo-en-el-mundo/>
- El Tiempo*. (3 de Diciembre de 2019). Obtenido de Los 10 países con la mejor educación, según las pruebas Pisa: <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/las-pruebas-pisa-revelo-los-paises-con-la-mejor-educacion-en-el-mundo-439884>
- Engelbrecht, G. (s.f.). *Algunas observaciones sobre el analfabetismo*. Obtenido de Lectura y vida: [http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a8n1/08\\_01\\_Engelbrecht.pdf](http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a8n1/08_01_Engelbrecht.pdf)
- Epstein, H., & Marconi, S. (Enero de 2014). América Latina y el Caribe: estimación de las series en paridades de poder adquisitivo (PPA). Obtenido de CEPAL.
- Faraldo, P., & Pateiro, B. (2013). *Estadística descriptiva*. Obtenido de Universidad de Santiago de Compostela: [http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat\\_G2021103104\\_EstadisticaTema1.pdf](http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat_G2021103104_EstadisticaTema1.pdf)
- Garzón Rodríguez, A., & Gonzales Marin, J. D. (2017). *Universidad Santo Tomás*. Obtenido de Producto Interno Bruto y Esperanza de vida en el presente siglo en Colombia: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9412/Garz%C3%B3nA%20ndr%C3%A9s2017.pdf?sequence=1>
- Gómez Escobar, E., Bolaños Sánchez, T., & Riascos, J. C. (31 de Mayo de 2016). La educación y el ingreso como determinantes de la esperanza de vida en Colombia 2002-2012. *Tendencias*, 31-55. Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/tend/v17n2/v17n2a02.pdf>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría* (Quinta ed.). Mexico: Mc Graw Hill.

- Idrovo, A. J. (2005). Desigualdad en el ingreso, corrupción y esperanza de vida al nacer en México. *Salud Pública*, 121-129. Obtenido de <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2005.v7n2/121-129>
- INEC. (s.f.). *Ficha metodológica, indicadores ODS*. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sistema\\_Estadistico\\_Nacional/Objetivos\\_Desarrollo\\_Sostenible\\_ODS/Objetivo\\_8/Meta\\_8.1/Indicador\\_8.1.1/FM\\_TASA\\_CRECIMIENTO\\_ANUAL\\_PIB\\_REAL\\_PER\\_CAPITA.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sistema_Estadistico_Nacional/Objetivos_Desarrollo_Sostenible_ODS/Objetivo_8/Meta_8.1/Indicador_8.1.1/FM_TASA_CRECIMIENTO_ANUAL_PIB_REAL_PER_CAPITA.pdf)
- La Hora*. (23 de Septiembre de 2020). Obtenido de 61 años para duplicar el PIB per cápita ecuatoriano: <https://lahora.com.ec/noticia/1102328430/61-anos-para-duplicar-el-pib-per-capita-ecuatoriano>
- La importancia de la educación en la actualidad*. (2010). Obtenido de Eduinnova: <http://www.eduinnova.es/monografias2010/sep2010/educacion.pdf>
- Lámelas Castellanos, N., & Aguayo Lorenzo, E. (2007). Un análisis de la relación de causalidad entre la esperanza de vida y la educación. *Scielo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-70362007000200004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362007000200004)
- León, A. (2007). Qué es la educación. *Redalyc*, 595-604. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603903.pdf>
- León, M. (s.f.). *Ecuador, 1990-2014: Crecimiento, Pobreza, Productividad y Cambio estructural*. Obtenido de Ecuador en Cifras: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estudios%20e%20Investigaciones/Pobreza\\_y\\_desdiguadad/1.Reporte-Ecuador\\_1990-2014.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estudios%20e%20Investigaciones/Pobreza_y_desdiguadad/1.Reporte-Ecuador_1990-2014.pdf)
- Mayoral, F. M. (2009). *Desde los años 50 hasta el gobierno de Rafael Correa*. Obtenido de Nueva Sociedad.
- Mega Ricos*. (27 de Julio de 2020). Obtenido de Los 10 países más ricos del mundo en 2020; basado en el PIB per cápita: <https://megaricos.com/2020/07/27/basado-en-el-pib-los-10-paises-mas-ricos-del-mundo-en-2020/>

- Merino, A. (2019). *El mapa de la alfabetización en el mundo*. Obtenido de El orden mundial: <https://elordenmundial.com/mapas/mapa-alfabetizacion-en-el-mundo/>
- Merino, A. (2019). *Los países con mayor y menor esperanza de vida*. Obtenido de El Orden Mundial.
- Ministerio de Educación. (s.f.). *Rendición de Cuentas 2019*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/10/Informe-narrativo-de-rendicion-de-cuentas-2019-MinEduc.pdf>
- Ministerio de Educación. (s.f.). *Visualizador estadístico*. Obtenido de <https://educarecuador.gob.ec/visualizador-estadistico/>
- Morales, A. (s.f.). *¿Qué es la educación?* Obtenido de Toda Materia: <https://www.todamateria.com/que-es-educacion/>
- Novalés Cinca, A. (21 de Junio de 2011). *Crecimiento económico, desigualdad y pobreza*. Obtenido de Real Academia de Ciencias Morales y Políticas: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/518-2013-11-27-Ponencia%20210611.pdf>
- Paredes, I., & Silva, E. (2017). Estimación de la esperanza de vida a nivel municipal y por marginación sociodemográfica: una aplicación del método de Swanson para el caso de México, 2010. *Scielo*, 32(1), 97-129. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/educm/v32n1/2448-6515-educm-32-01-00097.pdf>
- Peña Álvarez, M. D. (27 de Mayo de 2020). *Es importante impulsar el crecimiento económico para lograr desarrollo y bienestar*. Obtenido de BBVA: <https://www.bbva.com/es/algunos-aprendizajes-sobre-el-impacto-economico-de-las-pandemias-superadas/>
- Pozo Andrés, M. D., Álvarez Castillo, J. L., Luengo Navas, J., & Otero Urtza, E. (2004). *Teorías e instituciones contemporáneas de educación*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Producto Interno Bruto*. (s.f.). Obtenido de Macroeconomía y Política fiscal: <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2012/04/Fun-Econ/11.pdf>

- Producto Interno Bruto per cápita (2007)*. (2009). Obtenido de Panorama educativo de México: <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/03/CS07-2009.pdf>
- Quiroa, M. (s.f.). *Esperanza de vida*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/esperanza-de-vida.html>
- Restrepo Betancur, L. F., & Rodríguez Espinosa, H. (15 de Octubre de 2014). *Análisis comparativo de la esperanza de vida en Sudamérica, 1980 – 2010*. Obtenido de Universidad y Salud: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v16n2/v16n2a05.pdf>
- Rodríguez Rodríguez, D. (2015). *La relación entre esperanza de vida, desarrollo económico y medio ambiente*. Obtenido de Universidad de Coruña: [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/16409/RodriguezRodriguez\\_David\\_TFG\\_2015.pdf?sequence=2](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/16409/RodriguezRodriguez_David_TFG_2015.pdf?sequence=2)
- Ruis, M. (14 de Septiembre de 2012). *Educación=Salud+Logevidad*. Obtenido de La Vanguardia: <https://www.lavanguardia.com/estilos-de-vida/20120914/54349508785/educacion-salud-longevidad.html>
- Ruiz Mitjana, L. (s.f.). *Los 17 tipos de educación que existen (y características)*. Obtenido de Estilonet: <https://estilonet.com/psicologia/tipos-de-educacion>
- SITEAL. (Mayo de 2019). *Ecuador*. Obtenido de Siteal: [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_informe\\_pdfs/dpe\\_ecuador\\_25\\_09\\_19.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/dpe_ecuador_25_09_19.pdf)
- Temporelli, K., & Viego, V. (2011). Relación entre esperanza de vida e ingreso: Un análisis para América Latina y el Caribe. *Lecturas de Economía*, 61-85. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1552/155222746003.pdf>
- Tisalema Uñug, M. R. (2019). *La desigualdad y el crecimiento económico en el Ecuador: Contraste con la Teoría Kuznets*. Obtenido de Universidad Técnica de Ambato.
- Valora Analitik*. (8 de Julio de 2020). Obtenido de Venezuela superó a Haití como el país más pobre de Latinoamérica:

<https://www.valoraanalitik.com/2020/07/08/venezuela-super-a-hait-como-el-pa-s-m-s-pobre-de-latinoam-rica/>

Velasco, M., Tapia, J., & Hurtado, F. (2020). *¿Estaba el sistema educativo del Ecuador preparado para enfrentar la pandemia de covid-19?* Obtenido de Observatorio social del Ecuador:  
<https://www.covid19ecuador.org/post/educacion-covid>

Villareal Hernandez, L. D., & Romo Martinez, J. E. (27 de Enero de 2014). *Educación y expectativa de vida en pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2014/im143p.pdf>

Yachay es la universidad que menos recursos ha recibido. (8 de Agosto de 2015). *El Telégrafo*.

Yao, F. (20 de Noviembre de 2015). *Los factores que influyen en la calidad de educación*. Obtenido de Universidad del Norte.

## ANEXOS

*Anexo 1: Datos para calcular la Tasa Bruta de Matriculación Combinada*

<b>Periodo</b>	<b>Población total de 5 a 19 años</b>	<b>Número de matriculados en preescolar, primaria y secundaria</b>
2000	4201607	3112709
2001	4216422	3172183
2002	4261481	3184262
2003	4313270	3217805
2004	4363731	3290746
2005	4410610	3377627
2006	4452498	3477137
2007	4488079	3567123
2008	4517482	3756345
2009	4541918	3988520
2010	4606741	4110080
2011	4661930	4139452
2012	4714615	4219354
2013	4764215	4376745
2014	4809724	4569199
2015	4850500	4511232
2016	4886306	4491918
2017	4916836	4437501

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 2: Datos para el modelo econométrico*

<b>Periodo</b>	<b>Esperanza de vida</b>	<b>PIB Per cápita a precios corrientes en Miles de dólares</b>	<b>TBMC</b>
2000	72,761	1445,28	74,08%
2001	73,078	1894,62	75,23%
2002	73,371	2172,10	74,72%
2003	73,641	2425,85	74,60%
2004	73,887	2691,28	75,41%
2005	74,112	3002,14	76,58%
2006	74,319	3328,88	78,09%
2007	74,514	3567,84	79,48%
2008	74,705	4249,02	83,15%
2009	74,895	4231,62	87,82%
2010	75,089	4633,59	89,22%
2011	75,289	5200,56	88,79%
2012	75,495	5682,05	89,50%
2013	75,707	6056,33	91,87%
2014	75,923	6377,09	95,00%
2015	76,143	6124,49	93,01%
2016	76,365	6060,09	91,93%
2017	76,584	6213,50	90,25%

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 3: Modelo MCO simple, variable ind. PIB per cápita*

```
Modelo 1: estimaciones MCO
utilizando las 18 observaciones 2000-2017
Variable dependiente: Esperanza_de_vi
```

VARIABLE	COEFICIENTE	DESV.TÍP.	ESTAD T	VALOR P
const	71,9526	0,143657	500,863	<0,00001 ***
PIB_Percapita	0,000673213	3,19766E-05	21,053	<0,00001 ***

Media de la var. dependiente = 74,771  
Desviación típica de la var. dependiente. = 1,14932  
Suma de cuadrados de los residuos = 0,782369  
Desviación típica de los residuos = 0,221129  
R-cuadrado = 0,96516  
R-cuadrado corregido = 0,962983  
Grados de libertad = 16  
Estadístico de Durbin-Watson = 0,549749  
Coef. de autocorr. de primer orden. = 0,779676  
Log-verosimilitud = 2,68132  
Criterio de información de Akaike (AIC) = -1,36263  
Criterio de información Bayesiano de Schwarz (BIC) = 0,418113  
Criterio de Hannan-Quinn (HQC) = -1,11709

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 4: Modelo MCO simple, variable ind. TBMC*

```
Modelo 2: estimaciones MCO
utilizando las 18 observaciones 2000-2017
Variable dependiente: Esperanza_de_vi
```

VARIABLE	COEFICIENTE	DESV.TÍP.	ESTAD T	VALOR P
const	62,9988	1,12297	56,100	<0,00001 ***
TBMC	14,0449	1,33453	10,524	<0,00001 ***

Media de la var. dependiente = 74,771  
Desviación típica de la var. dependiente. = 1,14932  
Suma de cuadrados de los residuos = 2,83449  
Desviación típica de los residuos = 0,420899  
R-cuadrado = 0,873776  
R-cuadrado corregido = 0,865887  
Grados de libertad = 16  
Estadístico de Durbin-Watson = 0,466544  
Coef. de autocorr. de primer orden. = 0,77374  
Log-verosimilitud = -8,90431  
Criterio de información de Akaike (AIC) = 21,8086  
Criterio de información Bayesiano de Schwarz (BIC) = 23,5894  
Criterio de Hannan-Quinn (HQC) = 22,0542

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*



*Anexo 5: Contrastes del Modelo MCO simple, variable ind. PIB Per cápita*

```
Contraste de no linealidad (cuadrados) -
Hipótesis nula: la relación es lineal
Estadístico de contraste: TR^2 = 0,821499
con valor p = P(Chi-Square(1) > 0,821499) = 0,364742

Contraste de especificación RESET -
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 14) = 1,30027
con valor p = P(F(2, 14) > 1,30027) = 0,303417

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0,293831
con valor p = 0,863367

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1 -
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 13,4052
con valor p = P(F(1,14) > 13,4052) = 0,00256669

Contraste de heterocedasticidad de White -
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: TR^2 = 10,4778
con valor p = P(Chi-Square(2) > 10,4778) = 0,00530621
```

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 6: Contrastes del Modelo MCO simple, variable ind. TBMC*

```
Contraste de no linealidad (cuadrados) -
Hipótesis nula: la relación es lineal
Estadístico de contraste: TR^2 = 0,944415
con valor p = P(Chi-Square(1) > 0,944415) = 0,331145

Contraste de especificación RESET -
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 14) = 0,774239
con valor p = P(F(2, 14) > 0,774239) = 0,479823

Contraste de heterocedasticidad de White -
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: TR^2 = 0,155562
con valor p = P(Chi-Square(2) > 0,155562) = 0,925167

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0,522286
con valor p = 0,770171

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1 -
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 16,5414
con valor p = P(F(1,14) > 16,5414) = 0,00115398
```

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 7: Modelo MCO, variable ind. PIB per cápita, corrección de heterocedasticidad*

```
Modelo 3: estimaciones con corrección de heterocedasticidad
utilizando las 18 observaciones 2000-2017
Variable dependiente: Esperanza_de_vi
```

VARIABLE	COEFICIENTE	DESV.TÍP.	ESTAD T	VALOR P
const	72,0167	0,109860	655,532	<0,00001 ***
PIB_Percapita	0,000664429	2,96734E-05	22,391	<0,00001 ***

Estadísticos basados en los datos ponderados:

Suma de cuadrados de los residuos = 27,2576  
Desviación típica de los residuos = 1,30522  
R-cuadrado = 0,969075  
R-cuadrado corregido = 0,967142  
Grados de libertad = 16  
Estadístico de Durbin-Watson = 0,529361  
Coef. de autocorr. de primer orden. = 0,771558  
Criterio de información de Akaike (AIC) = 62,5511  
Criterio de información Bayesiano de Schwarz (BIC) = 64,3318  
Criterio de Hannan-Quinn (HQC) = 62,7966

Estadísticos basados en los datos originales:

Media de la var. dependiente = 74,771  
Desviación típica de la var. dependiente. = 1,14932  
Suma de cuadrados de los residuos = 0,799496  
Desviación típica de los residuos = 0,223536

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 8: Contrastes del modelo MCO con corrección de heterocedasticidad*

```
Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0,676531
con valor p = 0,713006
```

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 9: Modelo Log-Lin, variable ind. PIB per cápita*

Modelo 1: estimaciones MCO  
 utilizando las 18 observaciones 2000-2017  
 Variable dependiente: l\_Esperanza\_d

VARIABLE	COEFICIENTE	DESV.TÍP.	ESTAD T	VALOR P
const	4,27658	0,00191320	2235	<0,00001 ***
PIB_Percapita	9,01428E-06	4,25858E-07	21,167	<0,00001 ***

Media de la var. dependiente = 4,31432  
 Desviación típica de la var. dependiente. = 0,0153865  
 Suma de cuadrados de los residuos = 0,000138764  
 Desviación típica de los residuos = 0,00294496  
 R-cuadrado = 0,965521  
 R-cuadrado corregido = 0,963366  
 Grados de libertad = 16  
 Estadístico de Durbin-Watson = 0,55238  
 Coef. de autocorr. de primer orden. = 0,767305  
 Log-verosimilitud = 80,417  
 Criterio de información de Akaike (AIC) = -156,834  
 Criterio de información Bayesiano de Schwarz (BIC) = -155,053  
 Criterio de Hannan-Quinn (HQC) = -156,589

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 10: Modelo Log-Lin, variable ind. TBMC*

Modelo 3: estimaciones MCO  
 utilizando las 18 observaciones 2000-2017  
 Variable dependiente: l\_Esperanza\_d

VARIABLE	COEFICIENTE	DESV.TÍP.	ESTAD T	VALOR P
const	4,15671	0,0150301	276,559	<0,00001 ***
TBMC	0,188031	0,0178616	10,527	<0,00001 ***

Media de la var. dependiente = 4,31432  
 Desviación típica de la var. dependiente. = 0,0153865  
 Suma de cuadrados de los residuos = 0,000507762  
 Desviación típica de los residuos = 0,00563339  
 R-cuadrado = 0,873837  
 R-cuadrado corregido = 0,865952  
 Grados de libertad = 16  
 Estadístico de Durbin-Watson = 0,466675  
 Coef. de autocorr. de primer orden. = 0,76451  
 Log-verosimilitud = 68,7419  
 Criterio de información de Akaike (AIC) = -133,484  
 Criterio de información Bayesiano de Schwarz (BIC) = -131,703  
 Criterio de Hannan-Quinn (HQC) = -133,238

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 11: Contrastes del Modelo Log-Lin, variable ind. PIB per cápita*

```
Contraste de no linealidad (cuadrados) -  
Hipótesis nula: la relación es lineal  
Estadístico de contraste:  $TR^2 = 1,12323$   
con valor p =  $P(\text{Chi-Square}(1) > 1,12323) = 0,289223$   
  
Contraste de especificación RESET -  
Hipótesis nula: La especificación es adecuada  
Estadístico de contraste:  $F(2, 14) = 1,50024$   
con valor p =  $P(F(2, 14) > 1,50024) = 0,256844$   
  
Contraste de heterocedasticidad de White -  
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad  
Estadístico de contraste:  $TR^2 = 10,485$   
con valor p =  $P(\text{Chi-Square}(2) > 10,485) = 0,00528691$   
  
Contraste de normalidad de los residuos -  
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
Estadístico de contraste:  $\text{Chi-cuadrado}(2) = 0,112545$   
con valor p =  $0,945282$   
  
Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1 -  
Hipótesis nula: no hay autocorrelación  
Estadístico de contraste:  $LMF = 13,2548$   
con valor p =  $P(F(1,14) > 13,2548) = 0,00267364$ 
```

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 12: Contrastes del Modelo Log-Lin, variable ind. TBMC*

```
Contraste de no linealidad (cuadrados) -  
Hipótesis nula: la relación es lineal  
Estadístico de contraste:  $TR^2 = 1,04671$   
con valor p =  $P(\text{Chi-Square}(1) > 1,04671) = 0,306265$   
  
Contraste de especificación RESET -  
Hipótesis nula: La especificación es adecuada  
Estadístico de contraste:  $F(2, 14) = 0,854833$   
con valor p =  $P(F(2, 14) > 0,854833) = 0,446404$   
  
Contraste de heterocedasticidad de White -  
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad  
Estadístico de contraste:  $TR^2 = 0,123344$   
con valor p =  $P(\text{Chi-Square}(2) > 0,123344) = 0,940191$   
  
Contraste de normalidad de los residuos -  
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
Estadístico de contraste:  $\text{Chi-cuadrado}(2) = 0,384875$   
con valor p =  $0,824946$   
  
Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1 -  
Hipótesis nula: no hay autocorrelación  
Estadístico de contraste:  $LMF = 16,5771$   
con valor p =  $P(F(1,14) > 16,5771) = 0,00114412$ 
```

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 13: Modelo Lin-Log, variable ind. l\_PIB per cápita*

Modelo 4: estimaciones MCO  
 utilizando las 18 observaciones 2000-2017  
 Variable dependiente: Esperanza\_de\_vi

VARIABLE	COEFICIENTE	DESV.TÍP.	ESTAD T	VALOR P
const	54,7609	1,14993	47,621	<0,00001 ***
l_PIB_Percapi	2,42586	0,139202	17,427	<0,00001 ***

Media de la var. dependiente = 74,771  
 Desviación típica de la var. dependiente. = 1,14932  
 Suma de cuadrados de los residuos = 1,12387  
 Desviación típica de los residuos = 0,265031  
 R-cuadrado = 0,949953  
 R-cuadrado corregido = 0,946825  
 Grados de libertad = 16  
 Estadístico de Durbin-Watson = 0,37515  
 Coef. de autocorr. de primer orden. = 0,902167  
 Log-verosimilitud = -0,578517  
 Criterio de información de Akaike (AIC) = 5,15703  
 Criterio de información Bayesiano de Schwarz (BIC) = 6,93778  
 Criterio de Hannan-Quinn (HQC) = 5,40258

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 14: Modelo Lin-Log, variable ind. l\_TBMC*

Modelo 5: estimaciones MCO  
 utilizando las 18 observaciones 2000-2017  
 Variable dependiente: Esperanza\_de\_vi

VARIABLE	COEFICIENTE	DESV.TÍP.	ESTAD T	VALOR P
const	76,8878	0,220805	348,216	<0,00001 ***
l_TBMC	11,7286	1,09679	10,694	<0,00001 ***

Media de la var. dependiente = 74,771  
 Desviación típica de la var. dependiente. = 1,14932  
 Suma de cuadrados de los residuos = 2,75638  
 Desviación típica de los residuos = 0,415059  
 R-cuadrado = 0,877255  
 R-cuadrado corregido = 0,869583  
 Grados de libertad = 16  
 Estadístico de Durbin-Watson = 0,446927  
 Coef. de autocorr. de primer orden. = 0,796296  
 Log-verosimilitud = -8,65281  
 Criterio de información de Akaike (AIC) = 21,3056  
 Criterio de información Bayesiano de Schwarz (BIC) = 23,0864  
 Criterio de Hannan-Quinn (HQC) = 21,5512

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 15: Contrastes del Modelo Lin-Log, variable ind. l\_PIB per cápita*

```
Contraste de no linealidad (cuadrados) -
Hipótesis nula: la relación es lineal
Estadístico de contraste: TR^2 = 5,94853
con valor p = P(Chi-Square(1) > 5,94853) = 0,0147296

Contraste de especificación RESET -
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 14) = 4,109
con valor p = P(F(2, 14) > 4,109) = 0,0394423

Contraste de heterocedasticidad de White -
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: TR^2 = 5,36027
con valor p = P(Chi-Square(2) > 5,36027) = 0,0685539

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 8,63326
con valor p = 0,0133448

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1 -
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 38,9623
con valor p = P(F(1,14) > 38,9623) = 2,15575e-005
```

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 16: Contrastes del Modelo Lin-Log, variable ind. l\_TBMC*

```
Contraste de no linealidad (cuadrados) -
Hipótesis nula: la relación es lineal
Estadístico de contraste: TR^2 = 0,60086
con valor p = P(Chi-Square(1) > 0,60086) = 0,43825

Contraste de especificación RESET -
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 14) = 0,737915
con valor p = P(F(2, 14) > 0,737915) = 0,495814

Contraste de heterocedasticidad de White -
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: TR^2 = 0,177056
con valor p = P(Chi-Square(2) > 0,177056) = 0,915277

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0,579294
con valor p = 0,748528

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1 -
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 17,9096
con valor p = P(F(1,14) > 17,9096) = 0,000836916
```

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 17: Modelo Log-Log, variable ind. l\_PIB per cápita*

Modelo 6: estimaciones MCO  
 utilizando las 18 observaciones 2000-2017  
 Variable dependiente: l\_Esperanza\_d

VARIABLE	COEFICIENTE	DESV.TÍP.	ESTAD T	VALOR P
const	4,04605	0,0149714	270,252	<0,00001 ***
l_PIB_Percapi	0,0325223	0,00181233	17,945	<0,00001 ***

Media de la var. dependiente = 4,31432  
 Desviación típica de la var. dependiente. = 0,0153865  
 Suma de cuadrados de los residuos = 0,000190502  
 Desviación típica de los residuos = 0,00345056  
 R-cuadrado = 0,952666  
 R-cuadrado corregido = 0,949708  
 Grados de libertad = 16  
 Estadístico de Durbin-Watson = 0,385582  
 Coef. de autocorr. de primer orden. = 0,896608  
 Log-verosimilitud = 77,5651  
 Criterio de información de Akaike (AIC) = -151,13  
 Criterio de información Bayesiano de Schwarz (BIC) = -149,349  
 Criterio de Hannan-Quinn (HQC) = -150,885

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 18: Modelo Log-Log, variable ind. l\_TBMC*

Modelo 7: estimaciones MCO  
 utilizando las 18 observaciones 2000-2017  
 Variable dependiente: l\_Esperanza\_d

VARIABLE	COEFICIENTE	DESV.TÍP.	ESTAD T	VALOR P
const	4,34266	0,00295277	1471	<0,00001 ***
l_TBMC	0,157039	0,0146671	10,707	<0,00001 ***

Media de la var. dependiente = 4,31432  
 Desviación típica de la var. dependiente. = 0,0153865  
 Suma de cuadrados de los residuos = 0,000492924  
 Desviación típica de los residuos = 0,00555047  
 R-cuadrado = 0,877524  
 R-cuadrado corregido = 0,869869  
 Grados de libertad = 16  
 Estadístico de Durbin-Watson = 0,447774  
 Coef. de autocorr. de primer orden. = 0,786379  
 Log-verosimilitud = 69,0089  
 Criterio de información de Akaike (AIC) = -134,018  
 Criterio de información Bayesiano de Schwarz (BIC) = -132,237  
 Criterio de Hannan-Quinn (HQC) = -133,772

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 19: Contrastes del Modelo Log-Log, variable ind. l\_PIB per cápita*

```
Contraste de no linealidad (cuadrados) -  
Hipótesis nula: la relación es lineal  
Estadístico de contraste: TR^2 = 5,70707  
con valor p = P(Chi-Square(1) > 5,70707) = 0,0168967  
  
Contraste de especificación RESET -  
Hipótesis nula: La especificación es adecuada  
Estadístico de contraste: F(2, 14) = 3,85759  
con valor p = P(F(2, 14) > 3,85759) = 0,0462971  
  
Contraste de heterocedasticidad de White -  
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad  
Estadístico de contraste: TR^2 = 5,43791  
con valor p = P(Chi-Square(2) > 5,43791) = 0,0659438  
  
Contraste de normalidad de los residuos -  
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 8,41368  
con valor p = 0,0148933  
  
Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1 -  
Hipótesis nula: no hay autocorrelación  
Estadístico de contraste: LMF = 36,4654  
con valor p = P(F(1,14) > 36,4654) = 3,04579e-005
```

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*

*Anexo 20: Contrastes del Modelo Log-Log, variable ind. l\_TBMC*

```
Contraste de no linealidad (cuadrados) -  
Hipótesis nula: la relación es lineal  
Estadístico de contraste: TR^2 = 0,689196  
con valor p = P(Chi-Square(1) > 0,689196) = 0,406438  
  
Contraste de especificación RESET -  
Hipótesis nula: La especificación es adecuada  
Estadístico de contraste: F(2, 14) = 0,812434  
con valor p = P(F(2, 14) > 0,812434) = 0,463641  
  
Contraste de heterocedasticidad de White -  
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad  
Estadístico de contraste: TR^2 = 0,113911  
con valor p = P(Chi-Square(2) > 0,113911) = 0,944636  
  
Contraste de normalidad de los residuos -  
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0,44147  
con valor p = 0,801929  
  
Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 1 -  
Hipótesis nula: no hay autocorrelación  
Estadístico de contraste: LMF = 17,8763  
con valor p = P(F(1,14) > 17,8763) = 0,000843328
```

*Fuente: Gretl*

*Elaborado por: María Anancolla*