



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE ECONOMÍA

**“SALUD Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL ECUADOR DURANTE EL PERIODO
1990 – 2019”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE ECONOMISTA**

AUTOR

Josue Manuel Castillo García

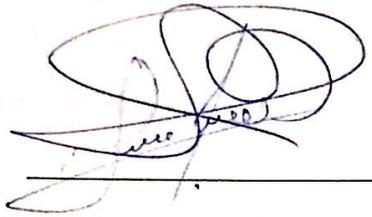
TUTOR

Eco. Mauricio Rivera P.

RIOBAMBA, ECUADOR. 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Josue Manuel Castillo García, declaro ser responsable de las ideas, desarrollo, resultados y propuestas expuestas en el presente proyecto de investigación y, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a horizontal line at the bottom, positioned above a solid horizontal line.

Sr. Josue Manuel Castillo García

AUTOR

0604225789



DICTAMEN DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN

Facultad: Ciencias Políticas y Administrativas
Carrera: Economía

1. DATOS INFORMATIVOS DOCENTE TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Tutor: Eco. Mauricio Fernando Rivera Poma **Cédula:** 0602177230
Miembro tribunal: Dr. Víctor Dante Ayavirí Nina PhD **Cédula:** 1757261878
Miembro tribunal: Eco. María Eugenia Borja Lombeida **Cédula:** 0201127057

2. DATOS INFORMATIVOS DEL ESTUDIANTE

Apellidos: Castillo García
Nombres: Josue Manuel
C.I / Pasaporte: 0604225789
Título del Proyecto de Investigación: "Salud y Crecimiento económico en el Ecuador durante el periodo 1990 - 2019"
Dominio Científico: Desarrollo socioeconómico y educativo para el fortalecimiento de la institucionalidad democrática y ciudadana
Línea de Investigación: Ciencias Sociales y del comportamiento

CALIFICACIONES

TRIBUNAL	NOMBRES APELLIDOS	CALIFICACIÓN (Letras)	CALIFICACIÓN (Números)
Tutor:	Eco. Mauricio Fernando Rivera Poma	Nueve Cincuenta	9,50
Miembro tribunal:	Dr. Víctor Dante Ayavirí Nina PhD	Nueve Cincuenta	9,50
Miembro tribunal:	Eco. María Eugenia Borja Lombeida	Nueve Cincuenta	9,50
Calificación promedio		9,50	

Fundamentado en las observaciones realizadas y el contenido presentado, SI(X)/NO() es favorable el dictamen del Proyecto escrito de Investigación, obteniendo una calificación de: **9,50** sobre 10 puntos.



Eco. Mauricio Rivera
TUTOR (A)

Eco. María Eugenia Borja
MIEMBRO DE TRIBUNAL

PhD. Dante Ayaviri
MIEMBRO DE TRIBUNAL

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis padres y mis tíos, por el apoyo incondicional hacia mi persona. Mi esposa e hijos, por el aliento y amor que me dieron cuando las cosas parecían no tener solución. Especialmente para el ángel que desde el cielo me cuidó todo este camino mi abuelita María Teresa Jiménez Layedra

Josue Castillo

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento infinito a Dios por darme la sabiduría y guiarme todo el camino hasta este día, a mis padres Marcos y Elizabeth, mi hermano Israel que, con su apoyo incondicional, paciencia y consejos estuvieron siempre conmigo dándome ánimos y fuerzas para seguir adelante. Mis tíos, que a kilómetros de distancia siempre estuvieron con una voz de aliento y su apoyo incondicional. Mi esposa y mis hijos por acompañarme y darme fuerzas y amor durante todo este proceso.

Mi agradecimiento infinito a mi querida Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas y a la Carrera de Economía por permitirme formarme profesionalmente. A todos mis docentes, en especial al Eco. Mauricio Rivera, por su paciencia, y enseñanzas durante todo el proceso de este proyecto de investigación.

Josue Castillo

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	
DICTAMEN DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN.....	
DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTO.....	
ÍNDICE GENERAL.....	
ÍNDICE DE TABLAS.....	
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	
RESUMEN.....	
ABSTRACT.....	
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. INTRODUCCIÓN.....	14
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2.1. Formulación del problema.....	15
1.3. OBJETIVOS.....	16
1.3.1. Objetivo General.....	16
1.3.2. Objetivos Específicos.....	16
1.4. HIPÓTESIS.....	16
CAPÍTULO II.....	17
MARCO TEÓRICO.....	17
1.1. ANTECEDENTES.....	17

1.2.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	18
1.2.1.	La Salud	18
1.2.1.1.	Gasto en salud	19
1.2.1.2.	Indicadores de salud.....	19
1.2.1.3.	Salud y Estado.....	20
1.2.2.	La salud en el Ecuador.....	21
1.2.3.	Crecimiento económico	22
	CAPÍTULO III	28
	METODOLOGÍA.....	28
2.1.	Formulación econométrica	28
2.2.	Modelo VAR.	29
	CAPÍTULO IV	31
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
3.1.	PRODUCTO INTERNO BRUTO.....	31
3.1.1.	Evolución PIB Real.....	31
3.1.2.	Evolución PIB per cápita	32
3.2.	APERTURA COMERCIAL.....	33
3.3.	INVERSIÓN.....	35
3.4.	INDICADORES DE SALUD	36
3.4.1.	Esperanza de vida al nacer.....	36
3.4.2.	Camas hospitalarias (por cada 1.000 personas)	37
3.4.3.	TASA DE MORTALIDAD, MENORES DE 5 AÑOS (CADA 1000).....	38
3.5.	ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO	39
3.5.1.	Formulación Modelo Econométrico	39

3.5.1.1.	Comportamiento de las variables	40
3.5.1.2.	Análisis de las varianzas	41
3.5.1.3.	Prueba de Raíces Unitarias.....	43
3.5.1.4.	Criterio de selección de rezagos.....	44
3.5.1.5.	Modelo de Vectores Autoregresivos (VAR).....	45
3.5.1.6.	Causalidad en el sentido de Granger	45
3.5.1.7.	Impulso Respuesta.....	46
3.5.1.8.	Descomposición de la varianza	48
3.6.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	49
	CAPÍTULO V.....	51
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
4.1.	Conclusiones.....	51
4.2.	RECOMENDACIONES	52
	REFERENCIAS	53
	ANEXOS	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Test de Levene</i>	42
Tabla 2. <i>Modelo mínimos cuadrados ordinarios</i>	42
Tabla 3. <i>Contraste de Raíces Unitarias en niveles</i>	43
Tabla 4. <i>Criterio de selección del rezago óptimo</i>	44
Tabla 5. <i>Resumen modelo VAR</i>	45
Tabla 6. <i>Causalidad en el sentido de Granger</i>	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Ecuador. Evolución del PIB real. Período 1990 - 2020	32
Gráfico 2 Ecuador. Evolución del PIB per cápita real. Período 1990 - 2020.....	33
Gráfico 3 Esperanza de vida al nacer en América Latina. Período 2000 - 2019....	37
Gráfico 4 Ecuador. Apertura Comercial. Período 1990 - 2020.	34
Gráfico 5 Ecuador. Evolución de la Inversión. Período 1990 - 2020.	36
Gráfico 6 Ecuador. Camas hospitalarias (por cada 1.000 personas). Período 1990 – 2020.....	38
Gráfico 7 Ecuador. Tasa de mortalidad, niños menores a 5 años (cada 1.000). Período 1990 – 2020.	39
Gráfico 8 Análisis del comportamiento de las variables.	41
Gráfico 9 Respuesta de EV ante LN_PIB_PC	47
Gráfico 10 Respuesta de TM a LN_PIB_PC.	47
Gráfico 11 Porcentaje de variación de EV debido a LN_PIB_PC.....	48
Gráfico 12 Porcentaje de variación de TM debido a LN_PIB_PC.	48

RESUMEN

La salud es considerada como uno de los elementos más importantes de un país, puesto que se considera que una población saludable aportará de mejor manera al crecimiento económico. Tomando en consideración esta premisa, la presente investigación tiene como objetivo medir la influencia que tiene la salud en el crecimiento económico del Ecuador en el período 1990 - 2019. Se utiliza un modelo VAR, que tiene como variables que miden la salud a los indicadores esperanza de vida, mortalidad infantil por cada 1000 niños y camas hospitalarias por cada 1000 habitantes; por otro lado, el crecimiento económico se lo mide a través del Producto Interno Bruto per cápita. Los principales resultados que se encuentran en la investigación establecen que existe una ínfima influencia de los indicadores de salud en el PIB per cápita. Adicionalmente, existe únicamente causalidad unidireccional desde el PIB per cápita hacia la esperanza de vida y la mortalidad infantil y no viceversa. La variable camas hospitalarias no resultó ser significativa explicando al crecimiento económico

Palabras clave: Salud, Crecimiento Económico, PIB per cápita, Esperanza de vida, Mortalidad infantil

ABSTRACT

Health is considered one of the essential elements in a country since it is considered that a healthy population will better contribute to economic growth. To take into account this research aims to measure the influence that health has on the economic growth of Ecuador in the period 1990-2020. A VAR model uses variables that measure health, life expectancy, infant mortality per 1,000 children, and hospital beds per 1,000 inhabitants. Conversely, economic growth is measured through the Gross Domestic Product per capita. The main results found in the research establish that there is a negligible influence of health indicators on GDP per capita. Additionally, there is only one-way causality from GDP per capita to life expectancy and infant mortality, not vice versa. The variable hospital beds did not turn out to be significant, explaining the economic growth

Keywords: Health, Economic Growth, GDP per capita, Life expectancy, Infant mortality.

Reviewed by:



Firmado electrónicamente por:

EDUARDO
SANTIAGO BARRENO
FREIRE

Lic. Eduardo Barreno Freire.

ENGLISH

PROFESSOR.C.C.

0604936211

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

Según muchos autores en cualquier país el sistema de salud es fundamental para que las personas puedan ser más productivas, tengan una mejor vida que permita incrementar los años de vida. Monterubbianesi (2014) explica que la salud de una población se puede definir como una dimensión que se puede medir con diferentes indicadores como la esperanza de vida al nacer o la tasa de mortalidad infantil.

En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2021) informa que la población mundial ha aumentado el nivel de esperanza de vida global (EVS) entre 2000 y 2019, pasando de 66,8 años a 73,3; complementariamente la esperanza de vida saludable (EVAS) aumentó de 58,3 años a 63,7 años, debido especialmente a un incremento del doble en el gasto mundial en salud entre 2000 y 2019, alcanzando el 9,8% del producto interno bruto mundial, señalando que el 80% del gasto mundial se produjo en países de ingresos altos y alrededor del 70% tuvo como fuente los presupuestos gubernamentales; en los países de bajos ingresos, el gasto de bolsillo fue la principal fuente de gasto en salud (44 %), seguida de la ayuda externa (29 %).

Considerando estos antecedentes, se estima que al sector salud como uno de los más importantes para la medición del desarrollo y crecimiento económico de un país como una parte del capital humano que tiene un país. Los países con una población sana y con mejor educación tienen mayores posibilidades de prosperar, en especial en un contexto de políticas favorables.

Por estas razones, este trabajo de investigación busca descubrir la relación empírica que existe entre la salud y el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), partiendo del análisis teórico de las variables, para luego elaborar un análisis de las variables macroeconómicas que miden la salud y el crecimiento económico. Finalmente, se corre un modelo econométrico de datos de panel, para hallar la relación empírica entre las dos variables.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A escala mundial, se incrementó el índice de cobertura de los servicios de 45 a 66 entre el año 2000 al año 2017, observándose el mayor aumento en los países de ingresos bajos y medianos bajos, aunque ese progreso empezó a descender desde el 2010. En general, entre el 33% y el 49% de la población mundial estaba cubierta por los servicios sanitarios esenciales en 2017, siendo esta cobertura más baja en los países de ingresos bajos y medianos que en los más ricos, al igual que la densidad del personal sanitario y la cobertura de la inmunización (OMS, 2020). Complementariamente, según datos del Banco Mundial (2022) aun antes de la pandemia, más de 500 millones de personas vieron agravada su situación de pobreza extrema

o cayeron en esa condición porque tuvieron que pagar los servicios de salud de sus propios bolsillos.

Según datos de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2022) el gasto en salud en América Latina, considerado como un porcentaje del gasto público total, representaba en el año 2000 el 7,4%, incrementándose al 10% en el año 2019; de igual manera, el gasto corriente en salud como porcentaje del PIB paso del 5,8% al 6,8% entre estos años. En este contexto, a pesar de estos incrementos, en cuanto al personal en el área de salud aún no se mejoran los requerimientos óptimos puesto que para el año 2018, existían por cada 100 mil habitantes, Farmacéuticos 5.1, dentistas 5.4, personal de enfermería y partería 42.7, médicos 29.7.

En el Ecuador entre los principales indicadores de salud reportados para el año 2018, están, por ejemplo, la esperanza de vida al nacer que para el año 2018 fue de 76.8, la tasa de mortalidad infantil reportada por cada 1000 nacidos vivos, 9.1, la tasa de mortalidad general ajustada por edad por cada 100000 habitantes es 5.5 (Organización Internacional del Trabajo, 2021). Estos indicadores han mejorado en los últimos años debido principalmente a un mayor gasto en salud que, para el año 2019, fue de 8.820 millones de dólares, (8,1% del Producto Interno Bruto (PIB), con un crecimiento de 2,3% en los últimos 10 años; estableciendo que el 40% de este gasto es financiado por los hogares ecuatorianos de manera directa y el resto es financiado por el Gobierno (Primicias, 2021). El gasto en salud per cápita disminuyó en 1 dólar entre el año 2019 y 2020, cuando se encontraba en un valor de 533 dólares siendo superior únicamente a Bolivia (503) y El Salvador (529) en toda Latinoamérica (Comisión Económica para América Latina, 2022).

Estos indicadores muestran la importancia que tiene la salud en el mejoramiento del bienestar de las personas, lo que implica que un manejo adecuado del gasto en salud aportaría a mejorar las condiciones de salud de las personas. Por esta razón es tan importante que el estado de salud de una nación, medido por algunos indicadores como esperanza de vida, mortalidad, etc., sea estudiado puesto que contribuye de manera directa e importante al crecimiento económico, siendo un factor mucho más importante que la educación, por ejemplo.

La investigación que se presenta busca determinar la influencia que tiene la salud en el crecimiento económico del Ecuador. Esta se vuelve importante puesto que se han desarrollado estudios que analizan inversión o producción en salud y como inciden en el crecimiento económico, pero aún no se han desarrollado investigaciones para el Ecuador que aproximen a la variable salud, medida por indicadores como esperanza de vida, mortalidad, morbilidad etc., que mostrará una perspectiva diferente al estudio de estas variables.

1.2.1. Formulación del problema

¿Cuál es la incidencia de la salud sobre el crecimiento económico en Ecuador, durante el período 1990-2019?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Determinar la incidencia que tiene la salud en el crecimiento económico del Ecuador, durante el período 1990-2019

1.3.2. Objetivos Específicos

- Analizar el comportamiento de los indicadores de salud en Ecuador en el periodo 1990 - 2019
- Determinar el comportamiento del crecimiento económico en el Ecuador durante el periodo 1990 – 2019
- Relacionar la salud y crecimiento económico del Ecuador durante el período 1990-2019, mediante un modelo econométrico

1.4. HIPÓTESIS

Incide la salud de forma directa al crecimiento económico en el Ecuador durante el periodo 1990 – 2019

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

Las investigaciones sobre la incidencia que tiene la salud en el crecimiento económico se han elaborado en varios países por parte de numerosos autores. Se presentan algunos de los trabajos más importantes.

- Barro R. (1996) parte de un análisis teórico sobre la incidencia que tiene la salud en el crecimiento económico para posteriores teorizaciones y análisis empíricos de la determinación conjunta de la salud y el crecimiento. Se utilizan variables como PIB per cápita, índice de fertilidad, tasa de mortalidad infantil, tasa de mortalidad adulta, esperanza de vida al nacer sobre los 5 años, nivel de educación, democracia inflación, términos de intercambio, razón de inversión. Este análisis conjunto de las variables permite desarrollar varios modelos de la interacción entre la salud y el crecimiento. Los principales resultados encontrados por Barro explican que existe una relación indirecta entre la tasa de mortalidad infantil y adulta sobre el crecimiento económico; de igual manera se determina que la tasa de fecundidad tiende a disminuir durante el proceso de desarrollo económico.
- Dhrif (2018) en un estudio realizado para 93 países desarrollados durante el período de 1995 a 2012, busca conocer los efectos del gasto en salud sobre el crecimiento económico y las tasas de mortalidad infantil. Se desarrolló un modelo de ecuaciones simultáneas para hallar la relación empírica entre estas variables. Los resultados demuestran que existe una relación positiva entre los gastos en salud y la reducción de la mortalidad infantil en los países de ingresos medio altos y altos; en cuanto a los países de los de ingresos bajos y medio-bajos, el gasto sanitario no tiene un impacto significativo sobre el estado de salud de los niños; adicionalmente, en los países con menor desarrollo el gasto público en salud existe un mayor impacto sobre las tasas de mortalidad que el gasto privado, ocurriendo lo contrario con los países de mayor desarrollo.
- Monterubbianesi (2014) elabora un análisis de estadística comparativa sobre la situación entre los diferentes países y regiones del mundo, que busca describir los canales de influencia de la salud sobre el crecimiento económico. Se utiliza la técnica de agrupamiento por tramos para encontrar la relación entre estas dos variables, tomando en consideración la situación relativa de los diferentes países del mundo. Los principales hallazgos encontrados fueron que, por un lado, América del Norte, Europa y Oceanía son las regiones con los mejores indicadores de salud e ingreso; por otro lado, África muestra los peores indicadores. Complementariamente, en Asia existe mayor desigualdad entre sus países, en cuanto a los indicadores de salud e ingreso y América del Norte, por el contrario, es la región menos desigual.
- Los autores Bhargava, Jamison, Lau y Murray (2001) investigan los efectos de los indicadores de salud en las tasas de crecimiento del PIB modeló los determinantes

próximos del crecimiento económico en intervalos de 5 años utilizando datos de panel en series de PIB basadas en paridades de poder adquisitivo y en conversiones de tipo de cambio. La metodología que se utilizó son datos de panel y se abordaron cuestiones de endogeneidad y causalidad inversa. Los resultados mostraron efectos significativos de la tasa de supervivencia de adultos en las tasas de crecimiento económico para los países de bajos ingresos.

- Por su parte Weil (2007) elabora estimaciones microeconómicas del efecto de la salud en resultados individuales como fundamento para la construcción de estimaciones macroeconómicas de la incidencia de la salud en el PIB per cápita. El autor utiliza una variedad de métodos para construir estimaciones para varios países del retorno a la salud, con el apoyo de datos históricos sobre la estatura, las tasas de supervivencia de adultos y la edad de la menarquia. El estudio concluye que la diferencia de los indicadores de salud entre países reduciría la varianza del logaritmo del PIB por trabajador en un 9,9 por ciento y reduciría la relación entre el PIB por trabajador en el percentil 90 y el PIB por trabajador en el percentil 10 de 20,5 a 17,9. Si bien este efecto es económicamente significativo, también es sustancialmente menor que las estimaciones del efecto de la salud en el crecimiento económico que se derivan de las regresiones entre países.

Se puede resumir los resultados de los trabajos precedentes indicando que el mejoramiento de los indicadores de salud como son la disminución de la tasa de mortalidad infantil, la disminución de tasa de supervivencia de adulto, el incremento de la esperanza de vida produce un efecto positivo en las tasas de crecimiento del PIB per cápita, especialmente en los países de menores ingresos y/o menor desarrollo

1.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.2.1. La Salud

La importancia de la salud en una nación se fundamenta en el hecho que “La salud es un derecho fundamental y debe garantizarse a todo nivel. Una población que goza de buena salud garantiza el desarrollo y crecimiento futuros de su país” (Sociedad de Comercio Exterior del Perú, 2019, p. 4).

Según la Constitución de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2014) “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (p.1). Para Pardo (1997) “salud es el hábito o estado corporal que nos permite seguir viviendo, es decir, que nos permite superar los obstáculos que el vivir encuentra a su paso” (p. 5).

A criterio de León y Berenson (1996)

Un ser humano se encuentra sano cuando, además de sentirse bien física, mental y socialmente, sus estructuras corporales, procesos fisiológicos y comportamiento se mantienen dentro de los límites aceptados como normales para todos los otros seres humanos que comparten con él las mismas características y el mismo medio ambiente (p.2)

Por tanto, se puede explicar que el término salud representa un estado en el que una persona se siente bien, tanto física como mentalmente.

1.2.1.1. Gasto en salud

Según lo define el Observatorio de la CEPAL (2022) “El gasto público en salud incluye los desembolsos efectuados para servicios en salud prestados a particulares y a colectivos”.

Para la página IndexMundi (2020) “Los gastos en salud se definen ampliamente como actividades realizadas por instituciones o individuos a través de la aplicación de conocimientos y tecnología médica, paramédica y de enfermería, cuyo objetivo principal es promover, restaurar o mantener la salud”.

Un concepto más amplio se lo encuentra en la página oficial de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2022)

El gasto en salud mide el consumo final de bienes y servicios sanitarios (es decir, el gasto corriente en salud), que incluye la salud personal (curación, rehabilitación, cuidados de largo plazo, servicios y equipos médicos auxiliares) y los servicios colectivos (servicios de prevención y salud pública, así como la administración del sistema sanitario), pero se excluye el gasto en inversión. El gasto en salud utiliza una combinación de esquemas de financiamiento gubernamentales y seguros médicos privados obligatorios (“Gobierno/obligatorio”), así como los de tipo (“Voluntario”) compuestos de seguros privados voluntarios y fondos privados como el gasto de bolsillo de los hogares, organizaciones no gubernamentales (ONG) y corporaciones privadas.

En definitiva, los gastos en salud significan la erogación que hace el estado para dotar de infraestructura, personal y recursos físicos para permitir a las personas que conforman la nación tengan una vida saludable

1.2.1.2. Indicadores de salud

El portal Observatorio Económico Social (UNR, 2015) define a los indicadores de salud como:

instrumentos de medida que pueden ser usadas para describir y comprender como funciona la calidad de un sistema o una actividad en concreto, en el área específica de la salud, nos brindan información relativa a varios aspectos de la salud de la población: indicadores de dinámica demográfica (esperanza de vida, mortalidad y natalidad, en tanto indicadores de la salud de la población), estadísticas de morbilidad (Cantidad de personas que enferman en un lugar y un período de tiempo determinados en relación con el total de la población) e información sobre la población con cobertura de salud.

La Organización Panamericana de la Salud (2015) establece que existe una amplia lista de indicadores pero que puede entenderse como las más importantes: la situación de salud (morbilidad), la situación de salud (mortalidad), los factores de riesgo comportamentales y los servicios de salud.

- 1. Indicadores de morbilidad.** Pueden expresarse al medir la incidencia o la prevalencia, es decir, permiten medir la ocurrencia de enfermedades, lesiones y discapacidades en las poblaciones.
- 2. Indicadores de mortalidad.** Se usan para cuantificar los problemas de salud, así como para determinar o monitorear prioridades o metas en salud.
- 3. Indicadores de factores de riesgo comportamentales.** Buscan cuantificar la relevancia relativa de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) y sus factores de riesgo, que están relacionados con modos de vida que son susceptibles de modificación por medio de acciones de promoción de la salud, vigilancia y atención primaria de salud.
- 4. Indicadores de servicios de salud.** Los indicadores de desempeño y de la calidad de los servicios de salud en ese contexto cumplen innumerables funciones y son esenciales para el monitoreo institucional y social. Como resultado, existe una gran proliferación de indicadores de la calidad de la atención de salud.

1.2.1.3. Salud y Estado

El estado sigue siendo el principal proveedor de servicios de salud en la mayoría de los países en desarrollo y muchos desarrollados. Por esta razón, la entrega de estos servicios debe manejarse de forma eficiencia y equitativa para que pueda llegar a los segmentos de población que no tienen recursos para acudir a centro privados.

Los resultados de la acción del estado como proveedor de servicios de salud siguen siendo aún incierta. Autores como Benavides, Delclós y Serra (2018) explican que existen resultados contradictorios en el accionar de diferentes estados como prestador de servicios de salud, por ejemplo, Estados como los escandinavos, catalogados como los de mejor redistribución del ingreso presentan paradójicamente mayores desigualdades en diversos indicadores de salud entre la clase considerada alta con respecto a la baja.

Otros estudios como el de Geri, Monterubbianesi, Lago y Moscoso (2017) indican que los países de bajos ingresos presentan rendimientos crecientes para el gasto total en salud y que, por el contrario, los países de altos ingresos presentan rendimientos decrecientes, que en términos económicos significaría que a partir de cierto nivel de calidad de vida y habiendo alcanzado niveles aceptables de esperanza de vida al nacer y tasa de mortalidad infantil cada dólar asignado al sector salud ya no tiene mayor impacto en la mejora de la salud poblacional puesto que ya se encuentran cubiertas las necesidades básicas y se habrían también alcanzado las metas deseables en materia de salud, lo que tornaría en ineficiente más gasto por parte del estado. Complementariamente, de acuerdo a los resultados obtenidos en un estudio para países de América Latina y la OECD realizado por Sanmartín, Henao, Valencia y Restrepo (2019) se concluye que no necesariamente los países que tiene un mayor gasto en salud reflejan mejores resultados; es decir, el país que más gasta no necesariamente tiene mayor eficiencia en el mejoramiento de las condiciones de salud.

1.2.2. La salud en el Ecuador.

En el Ecuador, tanto en el Constitución de la República del Ecuador, como en la Ley Orgánica de Salud y el Código Orgánico de la Salud, se encuentra amparado el derecho a la salud.

En el artículo 3 de la (Constitución de la República del Ecuador, 2008) se expresa que “son deberes primordiales del Estado: 1. Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes” (p. 9). Complementariamente, en la Sección séptima, en su artículo 32, se expresa que

La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. (p. 19).

Por otra parte, en la Ley Orgánica de Salud (2015), en el artículo 3, se manifiesta que

La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible,

irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables. (p.2)

Finalmente, en la Sección I, Derecho a la Salud, en el artículo 4 de la Ley Orgánica de la Salud (2015) se expresa que

La salud, como derecho humano, es el producto de los determinantes biológicos, económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales; se deberá considerar como productor de condiciones que permiten el desarrollo integral a nivel individual y colectivo; y, como el estado de bienestar, mental, físico y social, y no solamente como la ausencia de afecciones o enfermedades. Implica la cobertura progresiva de las necesidades sanitarias, nutricionales, sociales y culturales fundamentales de las personas. (p.2)

El estado ecuatoriano considera a la salud como un derecho fundamental para las personas y en los cuerpos legales se garantiza a las personas el acceso a los servicios de salud, puesto que la población con buena salud tiene un mayor bienestar.

1.2.3. Crecimiento económico

El crecimiento económico, medido por el PIB per cápita, es una de las principales variables de interés para los economistas, por lo que establecer sus determinantes ha sido una tarea que ha conllevado a diversos desarrollos teóricos y empíricos. La teoría del crecimiento económico encuentra sus fundamentos en los modelos de Solow (1956) y Swan (1956) que muestran que el ahorro mediante la acumulación de capital físico que es fundamental para el desempeño económico de un país.

Autores como Mankiw (2015) explican que para medir el crecimiento económico se utiliza la tasa de crecimiento del producto interno bruto que mide la renta total de todos los miembros de la economía. Por su parte Quiroz (2010) concluye que el “crecimiento económico en el corto y largo plazo, se expresa mediante la tasa de crecimiento de la producción del país PBI real” (p. 4)

1.1.1.1. Producto Interno Bruto (PIB)

Los autores Blanchard, Amighini y Giavazzi (2012) definen al PIB como “el valor de los bienes y los servicios finales producidos en la economía durante un determinado periodo. La palabra importante aquí es final. Solo queremos contabilizar la producción de bienes finales, no la de bienes intermedios” (p.19).

Los mismos autores explican que este agregado macroeconómico puede calcularse de 3 formas:

- 1) Registrando y sumando la producción de todos los bienes y servicios finales en la economía en un periodo dado a precios de mercado.
- 2) La suma del valor añadido de la economía durante un determinado periodo, es decir, el valor de su producción menos el valor de los bienes intermedios que utiliza para ello.
- 3) La suma de las rentas de la economía durante un determinado periodo

La forma de cálculo más utilizada es la primera, que agrega la venta de bienes y servicios finales en un valor monetario total.

1.1.1.2. El modelo básico de crecimiento económico

Para estudiar el comportamiento del crecimiento económico y sus causas la mayoría de estudios parten del modelo neoclásico de crecimiento de Solow (1956), que lo divide en el crecimiento de los factores y de la productividad. Para Mankiw (2020) el modelo de crecimiento de Solow muestra la incidencia del ahorro, el crecimiento de la población y el progreso tecnológico en el nivel de producción total de bienes y servicios de un país y a su crecimiento con el paso del tiempo.

Según el modelo, la capacidad productiva de un país se puede resumir en una función de producción que tiene como uno de los supuesto básicos el hecho que la función de producción presenta retornos decrecientes a cada factor, pero retornos constantes a escala; es decir, a medida que aumenta la cantidad de capital en la economía cada unidad extra de capital es menos productiva que las anteriores (De Gregorio, 2007):

$$Y = T f(K, L) \quad (1)$$

Donde

Y = Producto Interno Bruto (PIB)

T = estado de la tecnología

K, L= Cantidad de capital y trabajadores que existen en un momento determinado en el país.

Ambos factores están plenamente utilizados.

Larraín y Sachs (2014) explican que en el modelo de Solow, el crecimiento económico (medido como el aumento del producto) es resultado de incrementos del capital, del trabajo o del progreso tecnológico y que, con un mercado competitivo, se puede derivar una ecuación que relacione los cambios proporcionales del producto con los cambios proporcionales de los factores, de la siguiente manera.

$$\frac{\Delta Q}{Q} = \frac{\Delta T}{T} + S_L \frac{\Delta L}{L} + S_K \frac{\Delta K}{K} \quad (2)$$

Esta segunda función muestra que el crecimiento del producto ($\Delta Q/Q$) es el resultado de la suma de las tasas de crecimiento de los 3 factores:

- 1) Progreso técnico: $\Delta T/T$
- 2) Factor trabajo: $\Delta L/L$ ponderada por la participación del factor trabajo en el producto final, s_L
- 3) Factor capital: $\Delta K/K$, ponderada por la participación del factor capital en el producto final, s_K

Una forma más práctica de medir el crecimiento es a través del PIB per cápita.

$$\Delta \text{PIBpc} = \frac{\Delta T}{T} + s_K \left(\Delta \frac{K}{L} \right) \quad (3)$$

Esta función muestra la relación entre el crecimiento del PIB per cápita y las tasas de crecimiento de:

- 1) Progreso técnico: $\Delta T/T$. Proviene de la inversión en capital y desarrollo, así como descubrimientos científicos básicos.
- 2) Acervo de capital por trabajador (K/L). Proviene del ahorro familiar y empresarial que se traduce en un incremento del capital por trabajador (utilizado en fábricas y maquinarias).

En definitiva, lo que el modelo de Solow llega a predecir es que el incremento de la producción de un país (su crecimiento económico) es el resultado del incremento en la productividad de los factores de producción que se utilizan, trabajo y capital, combinados con un mejoramiento en la tecnología. Este primer acercamiento a los factores que impulsan la producción permite determinar que para que exista crecimiento económico es necesario un uso más eficiente de los factores productivos, es decir, un aumento de la productividad de esos factores.

1.1.1.3. Factores de crecimiento económico

En una economía, la producción de bienes y servicios está determinada por la cantidad y relación de los factores de producción existentes; el crecimiento depende de la productividad de los factores capital, trabajo, así como de la tecnología utilizada, puesto que para que crezca la cantidad de producción, debe crecer la cantidad de factores o debe mejorar la productividad, o ambas cosas a la vez (Bernanke, 2004).

Por su parte Samuelson y Nordhaus (2019) menciona que el crecimiento económico se basa en cuatro ejes fundamentales, los cuales son:

1. **Recursos humanos.** Los insumos del trabajo consisten en las cantidades de trabajadores y en las habilidades de la fuerza laboral. Son muchos los economistas que consideran que la calidad del trabajo, las habilidades, el conocimiento y la disciplina de la fuerza laboral son el elemento más importante e inclusive el único en el crecimiento económico. Las mejoras en el nivel de alfabetización, salud y disciplina, y más recientemente la capacidad para usar computadoras son factores de gran importancia para la productividad del trabajo.
2. **Recursos Naturales.** Los recursos naturales como: la tierra arable, el petróleo, gas, los bosques y el agua, y los recursos minerales son considerados elementos clave sobre el cual el proceso de producción podría funcionar en su punto óptimo.
3. **Capital.** La productividad de algunos países se debe a que invierten mayor cantidad de recursos en bienes de capital como: centrales eléctricas, carreteras, equipos de cómputo, entre otros. Muchas de estas inversiones las realiza el gobierno y son estables, sirviendo como base para la inversión privada.
4. **Tecnología.** Se refiere al cambio tecnológico, la eficiencia en la producción con un número menor de factores, para lograr la implementación de este factor es necesario cumplir con los requisitos anteriores ya que existe una relación directa entre ellos.

1.1.1.4. Teorías de crecimiento económico

Las diferentes escuelas del pensamiento económico han establecido desde su perspectiva los fundamentos que rigen el crecimiento económico de una nación.

1. **Escuela clásica.** Los economistas clásicos consideran que el crecimiento económico es inherente al mismo proceso de producción y distribución de la riqueza. El principio fundamental de esta escuela es que el trabajo es lo que entrega valor a las cosas, por tanto, según Adam Smith, la riqueza de una nación se basa en la distribución del factor trabajo entre las actividades económicas, respaldado por el progreso técnico y la eficiencia de las actividades productivas que son dinamizados por el grado de especialización y de división del trabajo en una sociedad. (Enríquez Pérez, 2016)..
2. **Escuela neoclásica.** La teoría neoclásica que se desarrolló a mediados del siglo 20, atribuye a tres factores de producción básicos como determinantes del crecimiento económico: tierra, capital y trabajo, explicando que con una mayor frecuencia de uso mayor sería el crecimiento económico; además se consideraba que los otros elementos utilizados para la producción eran complementarios. (Rodríguez Vargas, 2005)
3. **Escuela keynesiana.** Para los keynesianos, el libre mercado genera desempleo y acentúa las desigualdades económicas y explican que el crecimiento depende fundamentalmente de la tasa de ahorro de la economía. También se concluye que es necesaria una intervención exógena al mercado para sostener la demanda e impulsar el crecimiento (Mattos, 2017). Para Keynes la demanda efectiva es uno de los determinantes más importantes del crecimiento económico de corto plazo y muestra un manifiesto interés por la inversión que es determinante del ahorro, teniendo una visión de un estado intervencionista que con la implementación de políticas anti cíclicas garantice el crecimiento económico a través de niveles satisfactorios de demanda agregada (Mayoral, 2019).

1.1.2. Salud y Crecimiento económico

El primer antecedente en la consideración de salud como determinante del crecimiento económico se remonta al aporte que realizan Ehrlich y Lui (1991), que construyen un modelo de generaciones superpuestas en el cual el capital humano es el mecanismo mediante el que las diferentes generaciones se encuentran relacionadas y a través del que se da lugar al proceso de crecimiento económico. En este modelo, los padres invierten en sus hijos para que luego cuiden de aquellos en su vejez, generándose un proceso de optimización Inter temporal que maximiza las oportunidades de crecimiento. En este proceso, mientras que aumentos en la tasa de crecimiento de la población generan una caída en el crecimiento económico, un incremento en la longevidad elevará la tasa de crecimiento de la economía

Barro (1996) realiza también un aporte a la modelización teórica de la relación entre salud y crecimiento económico presentando una versión ampliada del modelo neoclásico. Lo novedoso del análisis radica en que la tasa de crecimiento depende no solo de los inputs tradicionales, sino también de la salud de los trabajadores

Otro aporte que se considera es el de Howitt (2005) que presenta un modelo endógeno de segunda generación de tipo schumpeteriano en el que es posible incorporar la influencia del status de salud sobre el crecimiento mediante una serie de parámetros. El modelo que plantea el autor parte de una función de producción en la cual se incluyen las habilidades. Definiendo la productividad relativa de cada país respecto a los países más avanzados tecnológicamente, es posible identificar dos grupos de países: los que crecerán a la tasa de crecimiento de la tecnología mundial y los que quedarán rezagados respecto a dicha tecnología, los cuales crecerán a una tasa menor.

Se puede subrayar también el aporte de Van Zon y Muysken (2005), que apoyados en el modelo de Lucas (1988) presentan una versión modificada que permite incorporar la salud como determinante del crecimiento económico. En el desarrollo del modelo original, la economía crece con más rapidez si la productividad del proceso de aprendizaje es relativamente elevada o si la elasticidad sustitución Inter temporal es alta. Como ya se dijo, los autores deciden ampliar este modelo para incorporar la salud distinguiendo en primer lugar dos estados de salud que la población puede tener: los habitantes pueden pertenecer a la población saludable o a la no saludable. Cualquier individuo de la población puede cambiar de estado, o bien por causas externas o bien por cuestiones relacionadas con la salud.

La conducta del modelo puede establecerse sosteniendo que todos los individuos nacen saludables y solo los individuos saludables se reproducen. Además, las personas pueden moverse desde el estado saludable al estado no saludable, al mismo tiempo que una proporción de las personas enfermas mueren.

Por otro lado, la proporción de personas enfermas que se curan dependerá del nivel de actividades de cura de la salud. De esta forma, la tasa de crecimiento de la población será el promedio del crecimiento de la población enferma y sana. El modelo muestra que mayor esfuerzo en el sector salud genera mayor crecimiento de esta. Sin embargo, este mayor nivel de salud representa también un costo por su efecto positivo en la tasa de crecimiento de la población.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

La investigación utilizó el método hipotético deductivo puesto que a partir del problema planteado se procedió a recopilar la información necesaria sobre las variables salud y crecimiento económico del Ecuador, de tal forma que sirva de base para comprobar la hipótesis planteada.

La investigación es de tipo descriptivo puesto que se buscó determinar las características del comportamiento del crecimiento económico frente a cambios en la salud en el Ecuador, a través del análisis de la información estadística de las variables. Esta característica derivó en que el trabajo sea correlacional, porque se buscó establecer la relación empírica que existe entre las dos variables, lo que permitió determinar el nivel de incidencia que tiene la salud en el crecimiento económico del país. Por otra parte, es de tipo no experimental, porque no se manipularon las variables en el proceso de investigación; también es bibliográfica y documental ya que se recopiló información de fuentes secundarias, específicamente de documentos y bases de datos electrónicas de fuentes como: Banco Central del Ecuador, INEC, CEPAL, Banco Mundial, Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud.

Por la naturaleza de la investigación que es de tipo temporal, debido a que no fue necesario calcular la población y la muestra. Finalmente, para obtener la información se utilizó la técnica de observación, a través de la guía de observación.

2.1. Formulación econométrica

La comprobación de la hipótesis, se la realizó con los resultados que obtuvieron en el modelo econométrico. Para lograr este cometido, se utilizó como trabajo base el desarrollado por Akram, Padda y Khan (2009) que elaboran un modelo VAR para determinar la relación entre la salud y el crecimiento económico en Pakistán y que señalan que existen dos categorías de indicadores de salud: indicadores de insumos e indicadores de resultados de salud. Las variables que se utilizan en este modelo son:

Crecimiento económico:

- PIB per cápita

Salud:

- Indicadores de resultados de salud. Esperanza de vida, tasa de mortalidad infantil

VARIABLES explicativas.

- Apertura comercial (como porcentaje del PIB)
- Inversión (como porcentaje del PIB)
- Población por Cama hospitalaria

La ecuación planteada por los autores y el modelo empírico desarrollado se puede escribir de la siguiente forma:

$$PIB_t \text{ per cápita} = \alpha + \beta \text{ Edad Dependencia} + \delta \text{ Apertura} + \vartheta \text{ Población por cama} + \lambda \text{ Esperanza de Vida} + \Gamma \text{ Inversión} + \rho \text{ Tasa de Mortalidad} + \varepsilon$$

2.2. Modelo VAR.

Un modelo de vectores autoregresivos (VAR) se utiliza cuando se busca caracterizar las interacciones simultáneas entre un grupo de variables. Un VAR permite hacer pronósticos en sistemas de variables de series de tiempo interrelacionadas, donde cada variable ayuda a pronosticar a las demás variables; es decir, es un sistema de variables en el que cada variable endógena es una función de su propio pasado y del pasado de otras variables endógenas Trujillo Calagua (2010). Stock y Watson (2012) determinan que “En términos más generales, un VAR con k variables de series temporales consta de k ecuaciones, una para cada una de las variables; donde las variables explicativas de todas las ecuaciones son los valores retardados de todas las variables” (p. 456). Complementariamente Gujarati y Porter (2010) explican que el término autorregresivo se debe a la aparición del valor rezagado de la variable dependiente en el lado derecho, y el término “vector” se atribuye a que es un vector de dos (o más) variables.

El modelo VAR parte de la siguiente función:

$$Y_t = \delta_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \gamma_1 Z_{t-1} + u_t \\ E(u_t | I_{t-1}) = 0$$

donde

- I_{t-1} contiene y y z fechadas al tiempo t - 1 y antes.
- El pronóstico de y_{t-1} en el tiempo t es $\delta_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \gamma_1 Z_{t-1}$
- Si se conocen los parámetros, se pueden insertar los valores de yt y zt.

En la investigación se establecerá la siguiente función:

$$PIB_{pc} = \beta_0 + \beta_1 DepEd + \beta_3 ApCom + \beta_4 PobCam + \beta_5 EspVid + \beta_6 Inv + \beta_6 Tas Mort + \mathcal{E}$$

Donde:

PIBpc = Producto Interno Bruto per Cápita. Medido como tasa de crecimiento. Los datos se los recopilará de la Información estadística mensual del Banco Central del Ecuador.

DepEd = Razón de dependencia por edad. Es la razón de personas en edades en las que "dependen" de otros (generalmente personas menores de 15 y mayores de 64 años de edad) a personas en edades "económicamente productivas" (entre 15 y 64 años de edad) en una población. Los datos se obtienen de la página web del Banco Mundial

ApCom= Es la capacidad que tiene un país para transferir bienes y servicios con el resto del mundo. Se calcula como un porcentaje relacionado con el PIB. Los datos se los recopilará de la Información estadística mensual del Banco Central del Ecuador

PobCam= Población por Cama hospitalaria. Se refiere a la cantidad de camas disponibles para internaciones en hospitales públicos, privados, generales y especializados, y centros de rehabilitación por cada mil personas. Los datos se obtienen de la página web del Banco Mundial

EspVid= Esperanza de vida. Cuantifica el promedio de años que se espera que un recién nacido puede vivir si se mantienen las tasas actuales de mortalidad. Los se los obtiene de la de la página web del Banco Mundial.

Inv = Inversión. Es la compra de bienes que se utilizarán en el futuro para producir más bienes y servicios. Es la suma de las compras de equipo de capital, inventarios y estructuras. Se lo calcula como porcentaje del PIB. Los datos se los obtienen de la Información estadística mensual del Banco Central del Ecuador

TasMort= Tasa de mortalidad infantil. Mide la intensidad de la mortalidad durante el primer año de vida. Se calcula haciendo el cociente entre el número de muertes de menores de un año en un período y el total de nacidos vivos del mismo período, por mil. Los datos se los recopila de la CEPAL y el Banco Mundial

ε = Error aleatorio

β_i = Coeficientes a ser calculados.

Los datos de todas las variables tienen una temporalidad anual y se recopilan del período 2000 al 2019. Debido a la existencia de datos se decidió analizar un periodo más (2020), para que el análisis del trabajo sea mucho más explicativo y actualizado.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. PRODUCTO INTERNO BRUTO

3.1.1. Evolución PIB Real

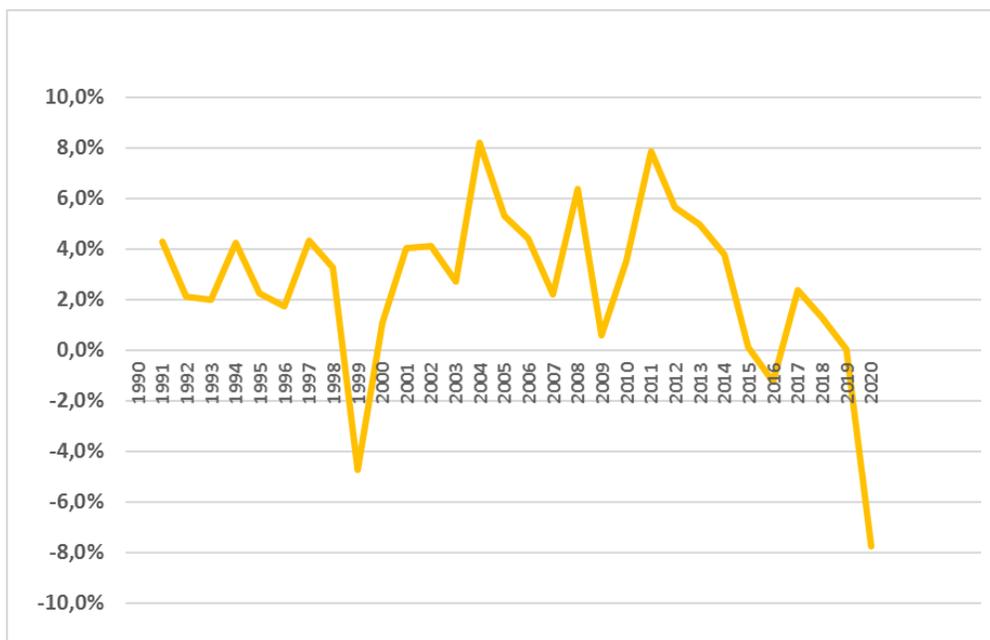
De acuerdo al Banco Central del Ecuador (BCE), el producto interno bruto es considerado como el valor de los bienes y servicios de uso final generados por los agentes económicos durante un período de tiempo determinado que normalmente es de un año.

A lo largo del período de la presente investigación, el crecimiento promedio del PIB fue del 2,6%, distinguiéndose los años 2004 y 2011 como los de mayor crecimiento (8,2% y 7,9%, respectivamente). El año 2004 tuvo un impulso grande por el fortalecimiento de la actividad petrolera por parte de las compañías privadas que creció en 26% y a nivel global, el resto del sector productivo en su conjunto registró tasas de crecimiento positivas, aunque en menor magnitud que la actividad petrolera (Banco Central del Ecuador, 2004). El crecimiento del año 2011 se dio por un impulso del área no petrolera que creció en un 8,3%, especialmente por el fortalecimiento de los sectores de la construcción, los suministros de electricidad y agua, y la pesca (El Universo, 2012).

Los años en que se observa el menor nivel de crecimiento son 1999 (-4,7%) y el 2002 (-7,8%). En el primer caso se debe a los problemas de índole financiero que existieron como el cierre de bancos, feriado bancario, etc. En el segundo caso, el proceso de decrecimiento se debe estrictamente a los problemas económicos y productivos que derivaron de la pandemia que vivió el mundo.

En el período 1990-2020 se pueden distinguir cuatro períodos de crecimiento distintos. El primero antes del proceso de dolarización que muestra un nivel de crecimiento promedio de 2,1%, el segundo durante el 2000 al 2006, durante los primeros años de dolarización con un valor de 4,8%; el tercero, en la presidencia de Rafael Correa (2007-2017) con un crecimiento promedio de 3,3% y el último desde el 2018 al 2020, que tuvo las tasas de crecimiento más bajas y con un promedio de -2,1%. Estos valores permiten identificar el hecho que la dolarización fue una medida que permitió a la economía nacional estabilizarse e iniciar un proceso de crecimiento sostenido.

Gráfico 1
Ecuador. Evolución del PIB real. Período 1990 - 2020
(en porcentajes)



Fuente: (BCE- Banco Central del Ecuador, 2022)

Elaborado: Josue Castillo

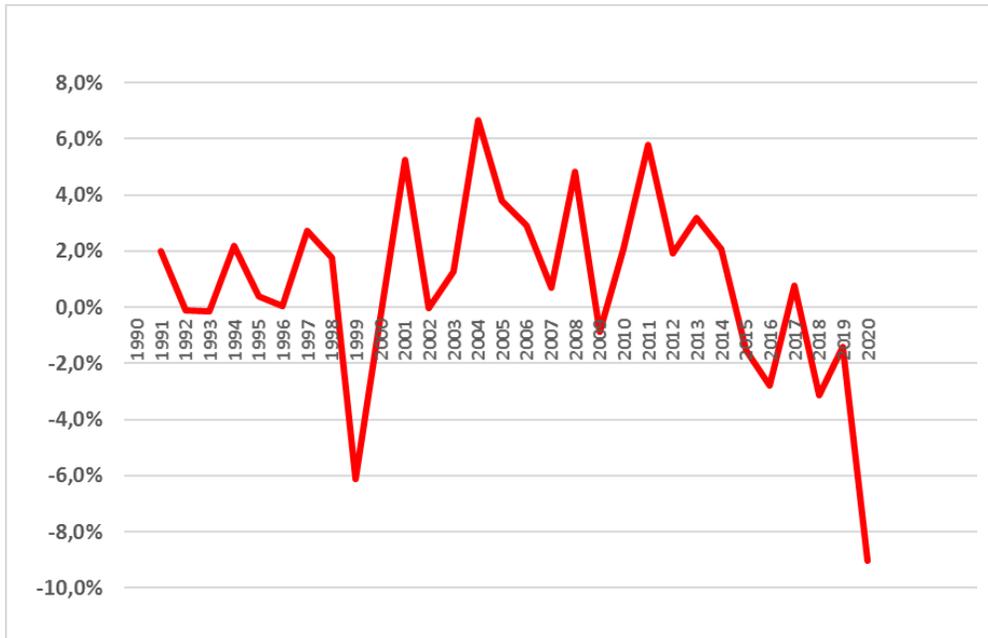
3.1.2. Evolución PIB per cápita

El PIB per cápita en el Ecuador durante el período 1990-2020 ha mantenido la misma tendencia que el PIB real, mostrando un crecimiento bastante limitado, puesto que en estos 30 años de estudio apenas ha crecido un 26%, al pasar de 3.005,6 en el año 1990 a 3.786,7 en el año 2020. Esto significa un crecimiento promedio de apenas el 0,8% anual.

En cuanto a los años que se observa el mayor crecimiento de este indicador son el 2004 y el 2011, con valores de 6.7% y 5.8%, respectivamente. Por el contrario, los años 1999 y 2002 son los que muestran el menor crecimiento para el PIB per cápita (-6,1% y 9,0%, respectivamente).

Gráfico 2.

Ecuador. Evolución del PIB per cápita real. Período 1990 - 2020
(en porcentajes)



Fuente: (BCE- Banco Central del Ecuador, 2022)

Elaborado: Josue Castillo

3.2. APERTURA COMERCIAL

Para Segovia (2020) el grado de apertura del país es el resultado de la suma de las exportaciones más las importaciones divididas para el PIB y permite, según Durán y Alvarez (2008), medir el nivel o grado de internacionalización de la economía analizada, es decir, arroja luces sobre la evolución del crecimiento del volumen exportado, importado, y/o comercializado en términos relativos.

La apertura comercial que presenta el país muestra un valor promedio de 50,7% para el período 1990-2020. Entre décadas, durante el período de estudio se verifica que para el primer período (1990-2000) el promedio para la apertura comercial fue 44,9%, subiendo a 55,6% entre 2000-2010 y volviendo a disminuir a 51,4% en la última década de estudio.

El mayor valor para este indicador se encuentra en el año 2008 (68,1%), debido principalmente a un aumento de las exportaciones del 36,6%, con respecto al año 2007, pasando de 12.856 millones a 17.566 millones entre los dos años, especialmente por un aumento del 52,7% en las exportaciones petroleras. De igual manera, las importaciones

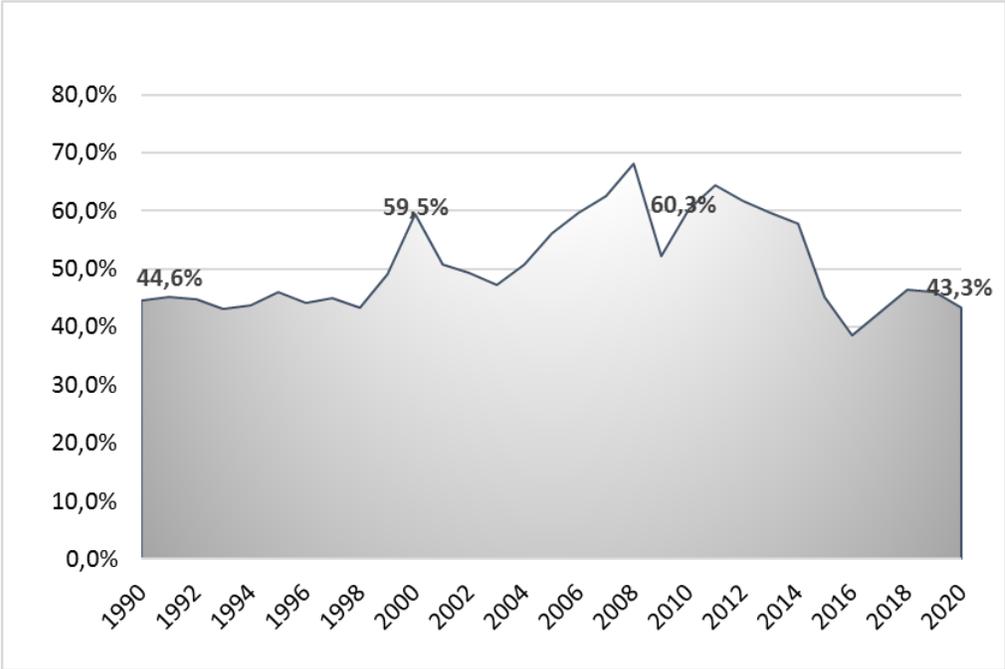
crecieron en un 29,5% entre el 2007 y 2008; este aumento se debe fundamentalmente por una mayor cantidad de compras de materias primas, que durante el periodo de 2008 representaron el 33,6% del total de compras, seguido por bienes de capital (25,3%) y combustibles (18,9%) (El Universo, 2009).

Por otra parte, el año en que menor valor tiene el indicador de apertura comercial es el año 2016, con un indicador de 38,5% en el cual la tasa de crecimiento de la exportación e importación tuvieron valores negativos (-20,2% y -7,7%, respectivamente); las exportaciones fueron afectados principalmente por una disminución de las exportaciones petroleras (-0.3 %) y dentro de estas las ventas externas petroleras (-18 %), así como de las exportaciones no petroleras (-2.8 %). Adicionalmente, existió una disminución en las importaciones de todos los grupos de productos: combustibles y lubricantes (- 37 %), bienes de capital (- 26.2 %); materias primas (- 17.3 %); bienes de consumo (- 20.1 %); y, productos diversos (- 2.3 %) (Banco Central del Ecuador, 2017).

Gráfico 3.

Ecuador. Apertura Comercial. Período 1990 - 2020

(En porcentaje)



Fuente: (BCE- Banco Central del Ecuador, 2022)

Elaborado: Josue Castillo

3.3. INVERSIÓN

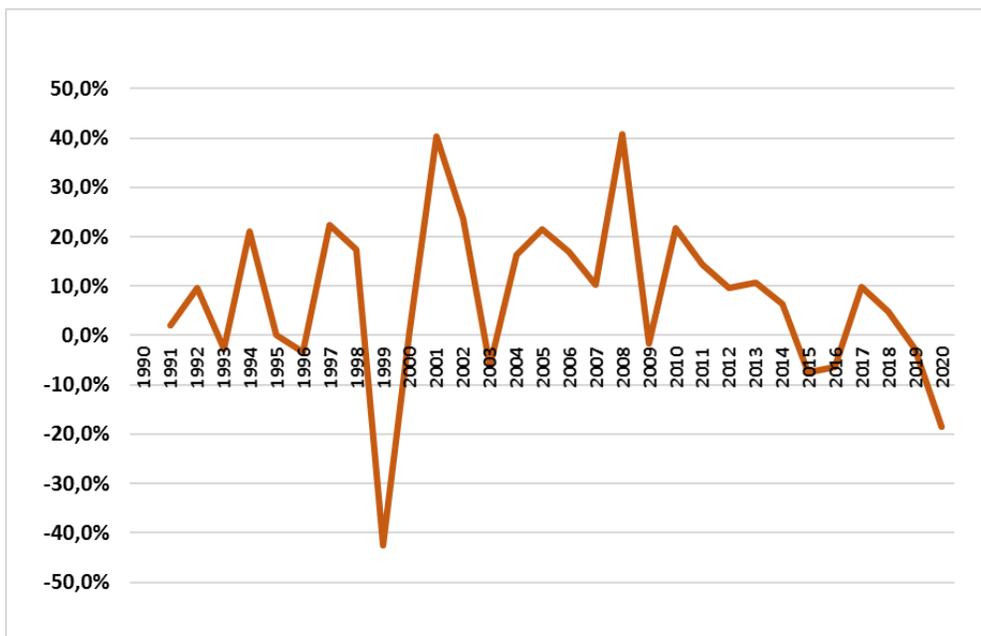
Con respecto a la inversión (que es la suma de la formación bruta de capital fijo –FBKF- más la variación de existencias) el indicador tiene un promedio de crecimiento de 7,7% durante el período 1990-2020. Los promedios que se observan entre décadas son irregulares, puesto que en la primera década se alcanzó un promedio de 2,7%, subiendo abrumadoramente a 16,3% entre el 2000 al 2010 y cayendo a un valor de 3,9% entre el 2010-2020.

Para el año 2008 se observa la mayor tasa de crecimiento de la inversión para todo el período de estudio, 40,7%, que se fundamenta por un acelerado crecimiento de la formación bruta de capital fijo (7,1%), gracias a un incremento en la inversión en bienes de equipo e infraestructuras, por cerca de 6.000 millones de dólares entre 2007 y 2008; a pesar de registrarse una reducción de la inversión pública, pero sigue siendo mayor que el registrado en el año 2007 y en los años anteriores (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, 2009).

El año de menor valor para este indicador fue el 1999, con un porcentaje negativo de -42,6%, que fue marcado por la inestabilidad del sistema financiero, con la quiebra de varios bancos, el feriado bancario y el congelamiento de los depósitos en la banca; esta grave crisis repercutió en el desenvolvimiento de las actividades de la economía real, puesto que existió escasez de recursos para inversión productiva. Esto ocasionó una fuerte caída de la formación bruta de capital fijo (FBKF) privada (-38.5%) y en menor proporción la FBKF de las administraciones públicas (-18.6%) (Banco Central del Ecuador, 2000).

Gráfico 4.

Ecuador. Evolución de la Inversión. Período 1990 - 2020



Fuente: (BCE- Banco Central del Ecuador, 2022)

Elaborado: Josue Castillo

3.4. INDICADORES DE SALUD

3.4.1. Esperanza de vida al nacer

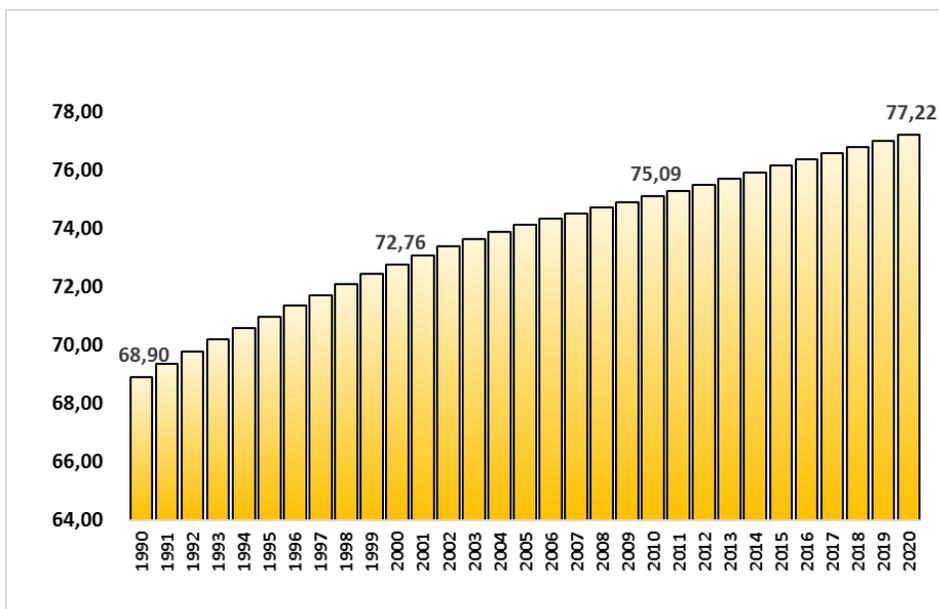
En cuanto al indicador de esperanza de vida al nacer, según datos de United Nations Development Programme (UNDP, 2022) en Ecuador para el año 2020 fue de 77,2, que está por encima del promedio que tiene este indicador para América Latina (75,5 años). Este aumento de los años de vida se debe fundamentalmente a una mayor inversión en salud por parte del Estado Ecuatoriano, que permite el mejoramiento de los sistemas salud, de tratamientos médicos y avances en la medicina.

A pesar que la esperanza de vida ha ido aumentando en el período de estudio, pero este crecimiento va siendo cada vez más lento si se realiza una comparación entre décadas. En el Ecuador, durante el período 1990-2000 los años de vida aumentaron en 3,86; para el siguiente período, específicamente entre el 2000 y 2010, el incremento llegó a 2,33 años; finalmente, en la tercera década de estudio (2010-2020) se muestra un crecimiento de 2,13 años.

Gráfico 5.

Ecuador. Esperanza de vida al nacer. Período 1990 - 2020

(En años)



Fuente: (Banco Mundial, 2022)

Elaborado: Josue Castillo

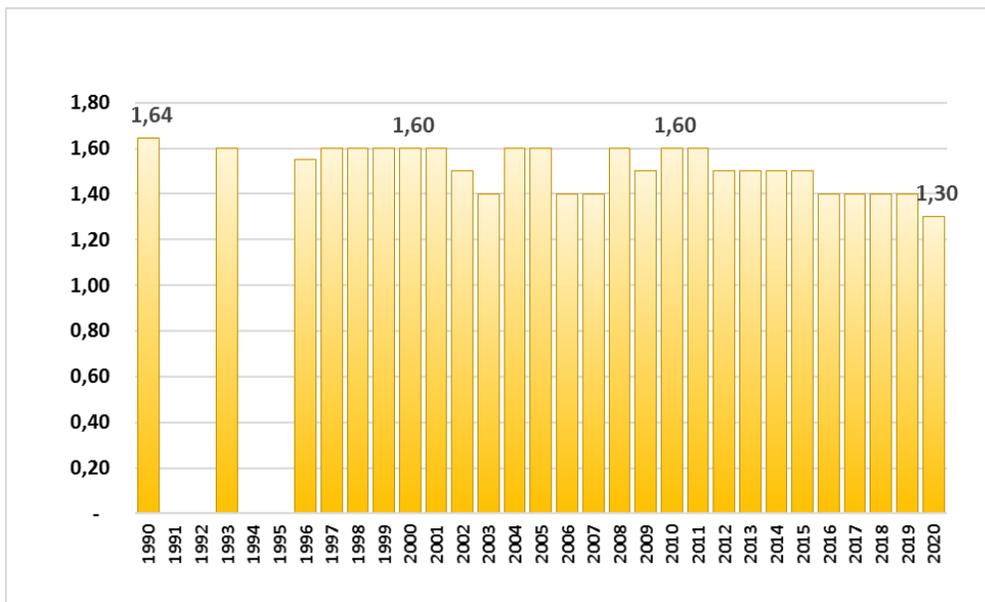
3.4.2. Camas hospitalarias (por cada 1.000 personas)

Con respecto a este indicador, el mismo se ha mantenido casi constante durante todo el período de estudio con un promedio de 1,5 camas por cada 1000 habitantes, que comparado con otros países cercanos es una media muy baja, puesto que para el período en América Latina y el Caribe este indicador fue de 1,9. Para finales del 2020, en Ecuador este indicador cayó a 1,3 camas por cada 1000 personas, mientras que en LATAM fue de 1,8 (Banco Mundial, 2022).

Se puede decir que este indicador ha caído en el Ecuador debido a que entre el 2019 y el 2020 el presupuesto de Salud Pública se redujo en -7,99% en plena pandemia lo que afectó fundamentalmente a los servicios e infraestructura de la salud, por efectos de la caída de los ingresos petroleros, tributarios y no tributarios por lo que el Ministerio de Economía y Finanzas realizó ajustes en los presupuestos de todas las entidades públicas (Plan V, 2021).

Gráfico 6.

Ecuador. Camas hospitalarias (por cada 1.000 personas). Período 1990 – 2020



Fuente: (Banco Mundial, 2022)

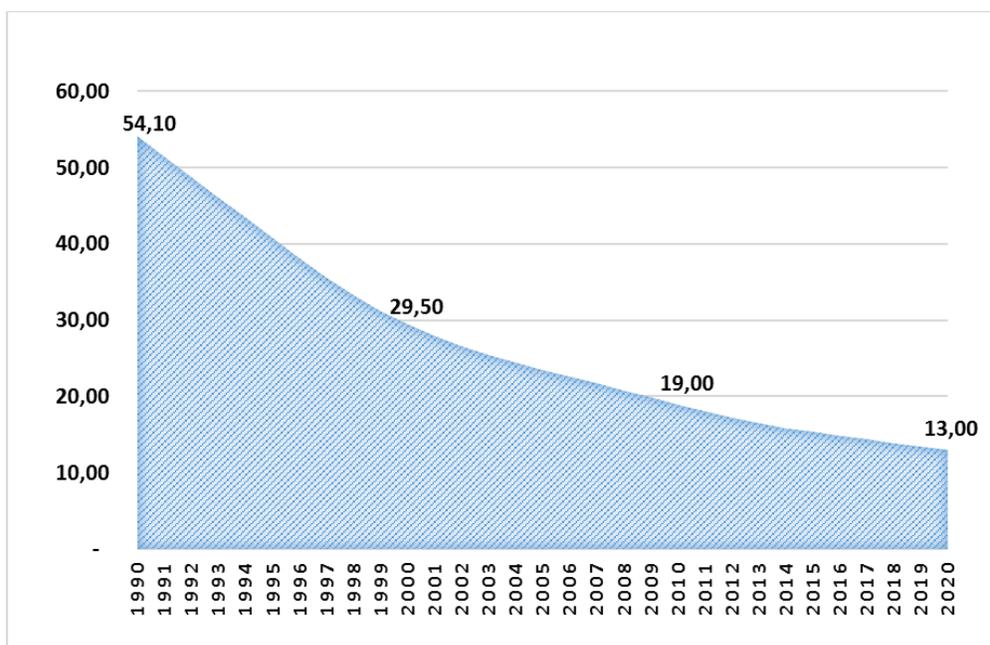
Elaborado: Josue Castillo

3.4.3. TASA DE MORTALIDAD, MENORES DE 5 AÑOS (CADA 1000)

Uno de los indicadores más importantes con respecto a la salud es la tasa de mortalidad para niños menores a 5 años. En el caso del Ecuador este indicador ha ido disminuyendo a lo largo del período de estudio. Iniciando con el año 1990, esta variable muestra un valor de 54 niños menores de 5 años que morían por cada 1000 nacidos, valor que es menor al promedio de Latinoamérica (54,8); para el año 2000, este índice disminuyó a 30 en el año 2000 (para América latina y el Caribe era 33,2); en el siguiente corte (el año 2010) el indicador disminuye aún más (pasa a 19) y que es mucho menor al de Latinoamérica (24,7). Finalmente, el año 2020 la tasa de mortalidad cayó a 13 niños, que comparado con el valor obtenido en América Latina (16,2) sigue mostrando un valor muestra aún bajo.

Gráfico 7.

Ecuador. Tasa de mortalidad, niños menores a 5 años (cada 1.000). Período 1990 – 2020



Fuente: (Banco Mundial, 2022)

Elaborado: Josue Castillo

3.5. ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONÓMETRICO

Para la investigación de la relación cuantitativa entre salud y crecimiento económico, se utilizó una base de datos de histórica anual correspondiente al período 1990 – 2020, que se compilo de fuentes como el Banco Central del Ecuador y el Banco Mundial.

La variable dependiente corresponde a la tasa de crecimiento del PIB per cápita, y las variables independientes están re presentadas por la esperanza de vida al nacer, camas hospitalarias (por cada 1.000 personas), tasa de mortalidad en menores de 5 años por cada 1000, apertura Comercial y la relación Inversión/PIB.

3.5.1. Formulación Modelo Econométrico

Para determinar la causalidad entre las variables salud y crecimiento económico se realizó un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), basado en el trabajo de Akram, Padda y Khan (2009), este modelo es útil para pronosticar series de tiempo, permite evaluar varias series a la vez donde se consideran a todas las variables como endógenas y se tiene un conjunto de ecuaciones, una por cada variable y cada una de ellas depende de su propio valor rezagado y de los valores rezagados de las demás variables. Para tener una correcta formulación del

modelo de vectores autorregresivos se requiere que las series estacionarias sean estables y esta es condición suficiente para poder proyectar; un proceso es estacionario cuando su media, mediana y varianza permanecen constantes en el tiempo.

Se cuenta con datos nacionales anuales desde el año 1990 hasta el año 2020 para las variables Producto Interno Bruto Per Cápita (VPIB_PC), Apertura Comercial (AC), Camas Hospitalarias (por cada 1.000 personas), Esperanza de Vida al Nacer (EV), Inversión respecto al Producto Interno Bruto (INV_PIB) y Tasa de Mortalidad Infantil (TM) que representan un total de 31 observaciones. Para efectuar el modelo presentado se procede en primer lugar a estimar el modelo por Mínimos Cuadrados Ordinarios:

$$PIB_PC_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 AC_{t-1} + \beta_2 CH_{t-1} + \beta_3 EV_{t-1} + \beta_4 INV_PIB_{t-1} + \beta_5 TM_{t-1} + \mu_{t-1}$$

Donde:

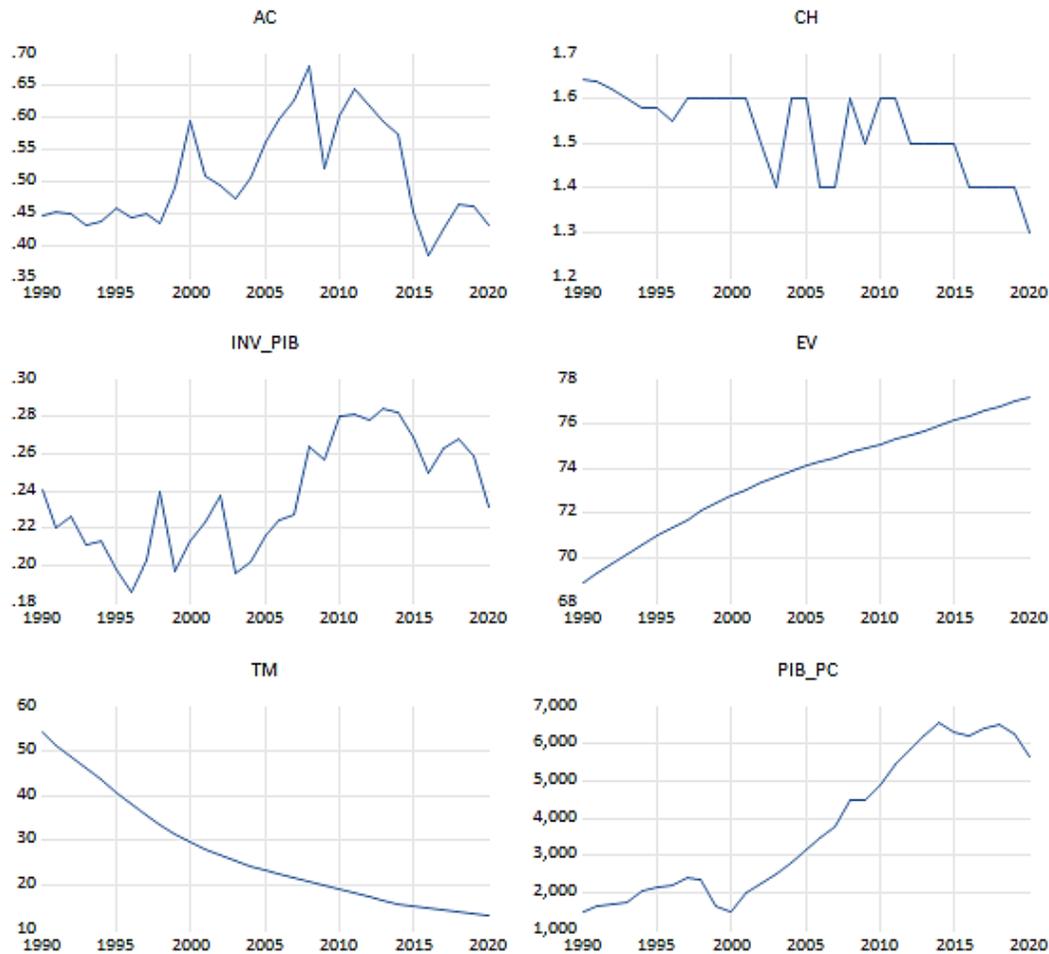
PIB_PC _{t-1} :	PIB Per Cápita rezagada un período.
β ₀ :	constante
AC _{t-1} :	Apertura Comercial rezagada un período.
CH _{t-1} :	Camas Hospitalarias (por cada 1.000 personas) rezagado un período.
EV _{t-1} :	Esperanza de Vida al Nacer rezagado un período.
INV_PIB _{t-1} :	Inversión respecto al Producto Interno Bruto rezagado un período.
TM _{t-1} :	Tasa de mortalidad rezagado un período.
μ _{t-1} :	Término de perturbación estocástica.

3.5.1.1. Comportamiento de las variables

El análisis gráfico de las variables muestra que la Tasa de mortalidad, tiene tendencia al decrecimiento y la Esperanza de vida al nacer asimismo como el PIB Per Cápita presentan tendencia al crecimiento lo que sugiere que tiene tendencia determinística; mientras que las variables, Apertura Comercial, Camas hospitalarias e Inversión/PIB no reflejan una clara tendencia y sugieren la presencia de tendencia estocástica.

Gráfico 8.

Análisis del comportamiento de las variables



Nota. Realizado en Eviews 12.

3.5.1.2. Análisis de las varianzas

Un proceso es estacionario si sus propiedades: media, varianza y covarianza son independientes del tiempo. El análisis de las varianzas de las series presentadas se lo realizó por medio del Test de Levene, que propone las siguientes hipótesis:

$$H_0 = \text{Varianzas constantes}$$
$$H_1 = \text{Varianzas no constantes}$$

Los resultados por variable de este test se muestran en la tabla a continuación:

Tabla 1.

Test de Levene

Variable	Probabilidad
PIB_PC	0.0006
AC	0.0142
CH	0.1047
EV	0.6036
INV_PIB	0.3307
TM	0.7008

Nota. Elaborado en Eviews 12

Las probabilidades resultantes de Levene indican que las variables: PIB per cápita y Apertura Comercial (AC) con un valor de 0.0006 y 0.01 respectivamente son menores que el límite aceptado de 0.05 de significancia, por lo que se rechaza la hipótesis nula de varianzas constantes. Y para efectos del modelo es posible transformar a la variable en logaritmos, con lo que se creó las variables LNPIB_PC y LNAC.

Con estos resultados a favor se puede realizar un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) bajo la estructura:

$$\text{LNPIB_PC}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{LNAC}_t + \beta_2 \text{CH}_t + \beta_3 \text{EV}_t + \beta_4 \text{INV_PIB}_t + \beta_5 \text{TM}_t + \mu_t$$

Tabla 2

Modelo en mínimos cuadrados ordinarios

Variable	Coefficiente	Error Estándar	t-Estadístico	Probabilidad
EV	0.348981	0.086488	4.035026	0.0004
INV_PIB	5.118378	1.270527	4.028548	0.0004
TM	0.036967	0.016498	2.240635	0.0335
C	-19.83299	6.710772	-2.955396	0.0064
R cuadrado	0.923995	Media de la variable dependiente		8.091948
R cuadrado ajustado	0.915550	S.D. dependant var		0.538915
S.E. de la regresión	0.156611	Criterio de Información de Akaike		-0.750194
Suma de los residuos al cuadrado	0.662226	Criterio Schwarz		-0.565163
Log verosimilitud	15.62800	Criterio Hannan-Quinn		-0.689878
F-estadístico	109.4127	Estadístico Durbin-Watson		0.518103
Prob(F-estadístico)	0.000000			

Nota. Elaborado en Eviews 12.

Se determinó el siguiente modelo:

$$\text{LNPIB_PC}_t = \beta_0 + \beta_3 \text{EV}_t + \beta_4 \text{INV_PIB}_t + \beta_5 \text{TM}_t + \mu_t$$

Para el modelo solamente resultaron significantes las variables: EV, INV_PIB y TM a un nivel del 5% e influyen de manera positiva a la variable LNPIB_PC y las variables: LNAC y CH tuvieron que ser eliminadas porque no aportaban a la variable dependiente.

El estadístico Durbin-Watson y el R cuadrado permiten corroborar la presencia de una regresión espuria. Una regresión espuria significa que normalmente las series tienen una correlación sesgada y debido a ello los resultados van a ser inadecuados. Cuando el R cuadrado es mayor que el Durbin-Watson se comprueba la existencia de una regresión espuria entre las variables por lo tanto el modelo MCO no está correctamente especificado y es necesaria otra modelización.

3.5.1.3. Prueba de Raíces Unitarias

Dentro del estudio se planteó la modelización de un VAR para lo cual es importante realizar la prueba de raíces unitarias que permitan cumplir con la condición necesaria para pronosticar. Esta prueba se la realizó a través del test individual de Dickey Fuller para lo cual en primer lugar se analiza dentro de los resultados el estadístico Durbin-Watson para determinar la ausencia de autocorrelación, debido a que en presencia de autocorrelación el test de Dickey-Fuller Aumentado no tendría validez. Donde se pretende comprobar que el valor se encuentre dentro del rango $1.85 > DW > 2.15$ para rechazar la hipótesis nula existencia de autocorrelación.

Tabla 3

Contrastes de Raíces Unitarias en niveles

Variables	Valores críticos al 5%	Dickey-Fuller Aumentado (ADF)	Probabilidad	Durbin-Watson	Raíces Unitarias
LNPIB_PC	-3.587527	-1.970847	0.5903	1.879047	Existe al menos una raíz unitaria
EV	-3.587527	-5.103817	0.0017	2.097838	No existe raíz unitaria
INV_PIB	-2.963972	-1.760700	0.3919	2.115307	Existe al menos una raíz unitaria
TM	-3.612199	-3.581694	0.0531	2.109103	Existe al menos una raíz unitaria

Fuente: Elaboración propia

Con el análisis riguroso del Durbin-Watson cuyos resultados son válidos para probar la presencia de raíz unitaria, se utilizó el estadístico $ADF_{\text{calculado}}$ donde se considera el siguiente juego de hipótesis:

$$H_0 = \text{Existe al menos 1 raíz unitaria}$$

$$H_1 = \text{No existe raíz unitaria}$$

Según la tabla anterior, los valores al 5% de aceptación muestran un $ADF_{\text{calculado}}$ mayor al valor crítico para las variables LNPIB_PC, INV_PIB y TM, lo que es evidencia a favor de no rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria, lo cual se corrobora con los valores de la probabilidad que al ser mayor que el 5% de significancia permiten comprobar la hipótesis de que existe al menos una raíz unitaria, por ello se procedió a ingresar dinámica y esto se lo hizo agregando rezagos a cada una de las series.

Sin embargo, para la EV se presentaba un ADF menor que el valor crítico y una probabilidad mayor a 0.05 lo cual establece que no presenta raíz unitaria.

3.5.1.4. Criterio de selección de rezagos

Tabla 4

Criterio de selección del rezago óptimo

Rezago	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-14.50249	NA	4.88e-05	1.423268	1.616821	1.479005
1	192.5284	334.4346	2.06e-11	-13.27142	-12.30365	-12.99274
2	279.7892	114.1102	9.50e-14	-18.75301	-17.01103	-18.25139
3	325.2918	45.50269*	1.29e-14	-21.02245	-18.50626	-20.29788
4	354.8291	20.44884	8.57e-15	-22.06377	-18.77337	-21.11626
5	399.6973	17.25701	4.07e-15*	-24.28441*	-20.21979*	-23.11394*

Nota. * indica el orden del retardo seleccionado por el criterio. LR: prueba estadística secuencial modificada (cada prueba al nivel del 5%). FPE: error de predicción final. AIC: criterio de información de Akaike. SC: criterio de información de Schwarz. HQ: criterio de información de Hannan-Quinn.

Los estadísticos FPE, AIC, SC y HQ muestran que el modelo es más eficiente con 5 retardos.

3.5.1.5. Modelo de Vectores Autoregresivos (VAR)

El modelo VAR con cinco rezagos muestra que el mejor modelo es para la variable EV como dependiente con un Criterio de Akaike más bajo y el más elevado logaritmo de máxima verosimilitud en comparación con las otras ecuaciones.

Tabla 5

Resumen modelo VAR

	LN_PIB_PC	EV	TM	INV_PIB
Log de máxima verosimilitud	59.46465	167.5975	51.08962	94.75949
Akaike AIC	-2.958819	-11.27673	-2.314586	-5.673807

Nota. Elaborado en Eviews 12. La tabla completa se encuentra en Anexo

La formulación del conjunto de ecuaciones del modelo VAR, tomando en consideración el número óptimo de rezagos se encuentra en el Anexo No. 5.

3.5.1.6. Causalidad en el sentido de Granger

De acuerdo a las ventajas del modelo VAR, una de las posibilidades que nos permite este modelo es conocer si los resultados de una variable sirven para predecir a otra y esto gracias a la causalidad de Granger.

En términos generales se puede decir que se pretende comprobar el siguiente juego de hipótesis:

$$H_0 = \text{No existe causalidad en el sentido de Granger}$$
$$H_1 = \text{Existe causalidad en el sentido de Granger}$$

Donde la variable X causa a otra variable Y, esta afirmación está sujeta a los valores de la probabilidad calculada a un nivel de significancia del 5%. Si la probabilidad obtenida es mayor que 0,05 entonces no se rechaza H0.

Tabla 6

Causalidad en el sentido de Granger

Numeración	Hipótesis nula:	Obs	F-Estadístico	Prob.
1	EV no causa en el sentido de Granger LN_PIB_PC	26	1.69287	0.1970
	LN_PIB_PC no causa en el sentido de Granger EV		6.00319	0.0030
2	INV_PIB no causa en el sentido de Granger LN_PIB_PC	26	1.84358	0.1647
	LN_PIB_PC no causa en el sentido de Granger INV_PIB		1.74675	0.1847
3	TM no causa en el sentido de Granger LN_PIB_PC	26	2.20655	0.1079
	LN_PIB_PC no causa en el sentido de Granger TM		3.62086	0.0239
4	INV_PIB no causa en el sentido de Granger EV	26	2.34744	0.0919
	EV no causa en el sentido de Granger INV_PIB		5.75169	0.0037
5	TM no causa en el sentido de Granger EV	26	4.86129	0.0077
	EV no causa en el sentido de Granger TM		3.48140	0.0275
6	TM no causa en el sentido de Granger INV_PIB	26	1.89768	0.1545
	INV_PIB no causa en el sentido de Granger TM		1.79624	0.1742

Nota. Elaborado en Eviews 12.

- En el primer juego de hipótesis se determina que 0.1970 al ser mayor que 0.05 se acepta la hipótesis nula y se presume que EV no causa a LN_PIB_PC. Sin embargo, LN_PIB_PC causa a EV, por lo que se especifica una causalidad unidireccional.
- En el segundo juego de hipótesis, entre INV_PIB y LN_PIB_PC no existe causalidad bidireccional.
- Para el tercer juego de hipótesis, ocurre que TM no causa a LN_PIB_PC, pero LN_PIB_PC causa a TM, la relación es unidireccional.
- El cuarto juego de hipótesis, sugiere que INV_PIB no causa a EV, aunque EV causa a INV_PIB.
- En el quinto juego de hipótesis, se percibe que existe causalidad entre TM y EV y viceversa.
- Finalmente, en el sexto juego de hipótesis se presume que no existe una causalidad bidireccional entre TM y INV_PIB.

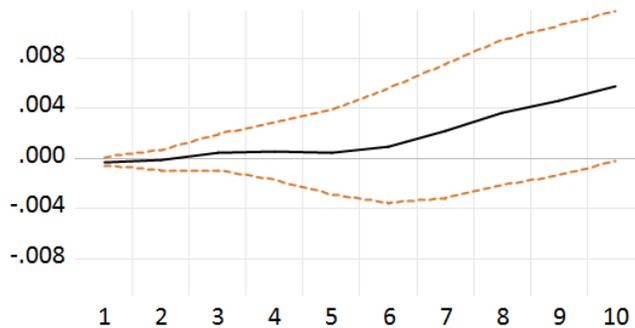
3.5.1.7. Impulso Respuesta

La función impulso-respuesta se entiende como el impacto ya sea positivo o negativo, o el efecto a corto o largo plazo en las series de tiempo, que son ocasionados por shocks, impulsos o innovaciones.

Para sintetizar el análisis de la función impulso-respuesta, la atención se centrará en la relación del LN_PIB_PC respecto a EV y a TM debido a se encontró una relación unidireccional con las variables de interés dentro de la investigación.

Gráfico 9.

Respuesta de EV ante LN_PIB_PC

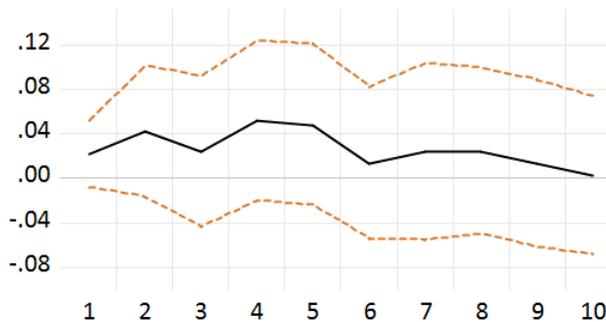


Nota. Elaborado en Eviews 12.

Ante un shock en el LN_PIB_PC provocará un cambio positivo en la EV para el mediano plazo, mientras que, a partir del quinto año, en el largo plazo se muestra que la tendencia crece aceleradamente.

Gráfico 10.

Respuesta de TM a LN_PIB_PC



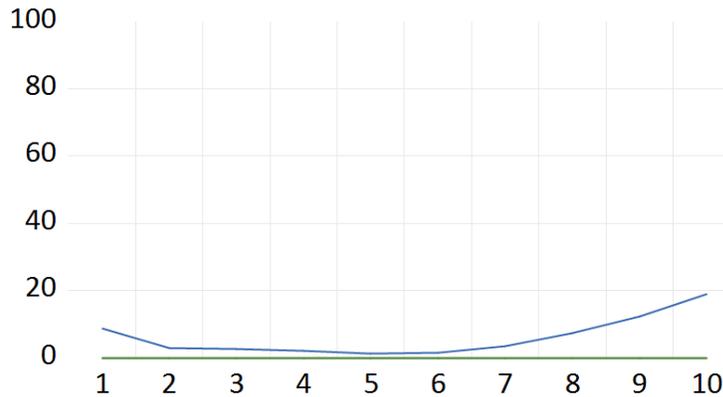
Nota. Elaborado en Eviews 12.

Un cambio o una innovación en el LN_PIB_PC genera en el mediano plazo una influencia hacia el incremento de la TM; sin embargo, a partir del cuarto año esta tendencia se muestra menos optimista ya que un shock en el LN_PIB_PC genera una disminución de la TM que se nota claramente desde el octavo año donde se percibe un fuerte decrecimiento.

3.5.1.8. Descomposición de la varianza

Gráfico 11.

Porcentaje de variación de EV debido a LN_PIB_PC

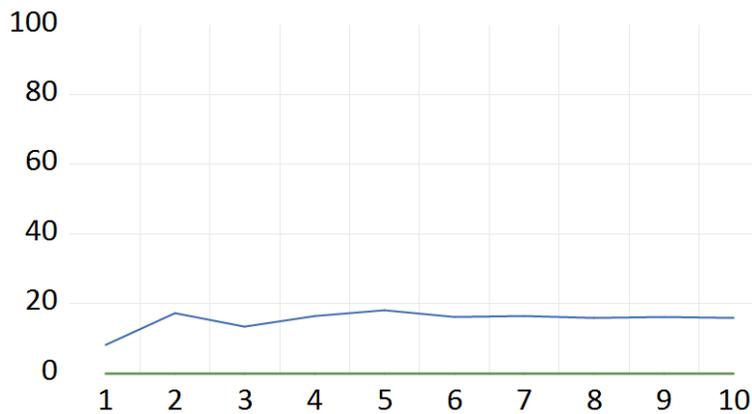


Nota. Elaborado en Eviews 12.

El porcentaje de variación de EV en el corto plazo es del 3% en sentido inverso al crecimiento del LN_PIB_PC, a su vez en el largo plazo se mejora la situación con un incremento del 19% para el año 10.

Gráfico 12.

Porcentaje de variación de TM debido a LN_PIB_PC



Nota. Elaborado en Eviews 12.

En el corto plazo, el porcentaje de crecimiento de TM es del 17% y en el largo plazo se estabiliza en un 16% con respecto al LN_PIB_PC.

3.6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tomando en consideración la información encontrada a través de la modelización en esta investigación uno de los primeros resultados muestra que la esperanza de vida no incide directamente al crecimiento económico del Ecuador (medido a través del PIB per cápita); complementariamente, el porcentaje de variación de la esperanza de vida en el corto plazo es del 3% en sentido inverso al crecimiento del PIB per cápita. A su vez en el largo plazo se mejora la situación con un incremento del 19% para el año 2010. El resultado encontrado no es aun definitivo, puesto que varios autores tienen perspectivas diferentes sobre esta relación. Autores como Barro y Sala-i-Martin (1992), Bloom et al. (2001), Bloom y Sachs (1998), Gallup et al. (1999), Bloom et al. (1999), Lorentzen et al. (2008), Aghion et al. (2012) llegan a la conclusión de que un nivel inicialmente elevado de esperanza de vida y una rápida mejora de ésta tienen un impacto significativamente positivo sobre el PIB per cápita (Ngangue y Manfred, 2015).

En cuanto a la causalidad positiva que tiene el PIB per cápita en la esperanza de vida, es decir, un shock en el PIB per cápita provocará un cambio positivo en la esperanza de vida para el mediano plazo, mientras que, a partir del quinto año, en el largo plazo, se muestra que la tendencia tiende a crecer exponencialmente. Este resultado es confirmado por autores como Guo (2016), que afirma que se ha realizado una gran cantidad de investigación que muestran diferentes niveles de correlación entre el PIB per cápita y la calidad de vida; en su estudio concluye que a pesar de la asociación lineal poco clara entre el PIB per cápita y la esperanza de vida, si existe una relación significativa y positiva. En el mismo escrito se refiere a las conclusiones de Angus Deaton¹ que identifica una correlación positiva entre el PIB per cápita y la esperanza de vida, aunque la misma comienza a romperse después de que se alcanza un cierto umbral en el PIB per cápita, sugiriendo que las mejoras en infraestructura, tecnología y educación no solo pueden explicar la mejora entre los países con un PIB bajo, sino que también pueden ayudar a explicar por qué los países con un PIB más alto no siguen el aumento lineal en la esperanza de vida que acompaña a los países con un PIB bajo. Esta correlación positiva es confirmada por otros investigadores como Miladinov (2020) que realizó un estudio en Macedonia, Serbia, Bosnia y Herzegovina, Montenegro y Albania y estableció que un mayor PIB per cápita se traduce en una reducción de la mortalidad infantil con un aumento significativo de la esperanza de vida. Dayanikli, Gokare y Kincaid (2016) realizaron un estudio para 224 países del mundo concluyendo que existe una correlación positiva y significativa entre el PIB per cápita y la esperanza de vida, determinándose que el nivel de ingresos es un determinante principal de la esperanza de vida.

En cuanto a la relación entre la tasa de mortalidad y el PIB, se encontró que existe una relación unidireccional de causalidad desde el PIB per cápita hacía la tasa de mortalidad infantil y no viceversa; en el corto plazo, el porcentaje de crecimiento de la tasa de mortalidad es del 17% y en el largo plazo se estabiliza en un 16% con respecto al PIB per cápita. Al igual

¹ Profesor de la Universidad de Princeton y ganador del premio Nobel de Economía en el 2015 por su aporte fundamental a las teorías del consumo y del ahorro y a la medición del bienestar económico. Además, desarrolló la metodología de referencia para medir los niveles de pobreza.

que ocurre con la esperanza de vida, la incidencia de la mortalidad no es concluyente, pues existen estudios como el de Tekabe (2012) que explica que en un estudio elaborado en África para 5 países, se encontró que el PIB real per cápita y la tasa de mortalidad tienen una relación causal o bidireccional, resultado que es complementado por Kamal, Hossain y Akter (2019), que determinan que existe una relación significativa y negativa entre la tasa de mortalidad infantil y la tasa de crecimiento del PIB real, es decir, la tasa de crecimiento del PIB aumenta a medida que disminuye la tasa de mortalidad infantil.

Complementariamente es necesario señalar que la relación entre salud y crecimiento económico aún sigue siendo una incógnita como lo señalan varios autores. (Weil, 2014) identifica que la relación causal más estudiada por los investigadores en esta área es el efecto de las mejoras en la salud sobre el crecimiento económico a nivel de país; pero explica que la evidencia de tal efecto es relativamente débil y que los análisis empíricos encuentran efectos pequeños o incluso negativos y que incluso incluyendo más variables explicativas los efectos potenciales de crecimiento de una mejor salud son solo modestos y llegan con un retraso significativo. Estudios elaborados por autores como Sarpong, Nketiah-Amponsah y Owoo (2018), Khattak y Khan (2012), Chaudhry, Faridi y Farooq (2013), concluyen que el capital humano en salud es un determinante significativo del crecimiento económico a largo plazo y que el vínculo causal entre las dos variables es bidireccional.

En resumen, se puede establecer que los indicadores de salud en el Ecuador no influyen de forma clara al crecimiento económico, puesto que no se observa causalidad desde la salud al PIB per cápita. Por tanto, *se puede establecer que no se cumple la hipótesis planteada a priori en el sentido que la salud impulsa de forma directa al crecimiento económico en el Ecuador durante el periodo 2000 – 2020.*

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Considerando como indicadores de salud del país a la esperanza de vida, la mortalidad infantil y el número de camas por cada 1000 personas, se puede concluir que las variables de salud en el Ecuador han mejorado sustancialmente durante todo el período de estudio; la esperanza de vida al nacer aumentó; por su parte, el índice de mortalidad para niños menores a 5 años disminuyó e incluso para el año 2020 está por debajo de la media de América Latina. El indicador camas hospitalarias por cada 1000 habitantes se ha mantenido casi constante, aunque muy por debajo del promedio en América Latina y el Caribe. Se puede resaltar que el mejoramiento de los indicadores se debe fundamentalmente al fortalecimiento y mayor inversión en los sistemas salud, así como mejores tratamientos médicos y avances en la medicina.
- El crecimiento promedio del PIB fue relativamente bajo, aunque se distingue el año 2004 como el de mayor crecimiento, impulsado fundamentalmente por el fortalecimiento de la actividad petrolera y el mejoramiento del resto de los sectores productivos en su conjunto. Complementariamente, los primeros años de dolarización, 2000 al 2006, muestran el crecimiento promedio más alto y que puede ser explicado por el proceso de estabilización y confianza que empezó a tener la economía ecuatoriana. Por otro lado, el año con el menor nivel de crecimiento fue 1999 ocasionado principalmente por problemas financieros que afectaron a la economía como son el cierre de bancos privados, feriado bancario, etc. Finalmente, entre los años 2018 y 2020 existen las tasas de crecimiento más bajas por efectos de la disminución de los precios de petróleo y la pandemia del COVID.
- En cuanto a los resultados que se obtuvieron con la modelización econométrica, se puede concluir que la salud no incide en el crecimiento económico en el Ecuador en el período de estudio, puesto que se encontró una relación inversa entre ambas variables; adicionalmente, tomando en consideración la prueba de Granger se encontró que no existe causalidad direccional desde los indicadores de salud hacía el PIB, aunque si se refleja este fenómeno desde el PIB hacía los indicadores de salud esperanza de vida y tasa de mortalidad. Complementariamente, la variable camas hospitalarias por cada 1000 habitante resulto una variable que no tiene significancia estadística con respecto al crecimiento económico.

4.2. RECOMENDACIONES

- Los principales indicadores de salud del país han mejorado en las 3 últimas décadas, pero se debe enfatizar que se debe seguir fortaleciéndolos, pero no únicamente a nivel de infraestructura sino también de mayor cantidad de personal, eficiencia en la adquisición de fármacos, mejoramiento en los procesos de almacenamiento e inventario, que mostraron deficiencias muy grandes durante la última pandemia. Adicionalmente el sistema de salud debe abrirse a la posibilidad de derivar mucho de sus servicios a la parte privada, para lograr mayor y mejor atención.
- El análisis de la evolución de la producción del Ecuador en el período de estudio ha mantenido un crecimiento moderado, lo que sugeriría que el Gobierno debe establecer políticas que fortalezcan este crecimiento, para que siga aumentando. Entre las políticas que se sugieren se encuentran una política integral para el sector agrícola, con estrategias como vialidad, riego, tecnificación. En el sector industrial se deberían propiciar subsidios a la importación de maquinaria y equipo necesarios, tasas de interés preferenciales para la agroindustria, entre las más importantes.
- Siendo la modelización econométrica un aporte fundamental para las investigaciones cuantitativas en Economía, se deben realizar cursos complementarios de actualización en software estadístico y econométrico para los estudiantes graduados de la carrera, que les permita mantenerse actualizados y competitivos.

REFERENCIAS

- Abel, A. B. y Bernanke, B. S. (2004). *Macroeconomía* (Cuarta ed.). Madrid: Pearson Educación, S.A.
- Abubakaria, M., Nketiah-Amponsah, E. y Owoo, N. S. (2019). Socio-economic Determinants of Life Expectancy in Sub-Saharan Africa. *Ghanaian Journal of Economics*, 7, 156-178.
- Acemoglu, D., & Johnson, S. (2007). Disease and Development: The Effect of Life Expectancy on Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 115(6), 925-985.
- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2005). The Rise of Europe: Atlantic Trade, Institutional Change and Economic Growth. *American Economic Review*, 95(3), 546-579.
- Aghion, P., Howitt, P., & Murtin, F. (2011). The Relationship Between Health and Growth: When Lucas Meets Nelson-Phelps. *Review of Economics and Institutions*, 2(1), 1-24.
- Akram, N.; Padda, H. y Khan, M. (2009). The Long Term Impact of Health on Economic Growth in Pakistan. *The Pakistan Development Review*, 47(4), 487-500.
- Alexiou, C. (2009). Government Spending and Economic Growth: Econometric Evidence from the South Eastern Europe (SEE). *Journal of Economic and Social Research*, 11(1), 1-16.
- Antunez, C. (2009). *Crecimiento Económico (Modelos de Crecimiento Económico)*.
- Arias, E., & Torres, C. (2004). Modelos VAR Y VECM para el pronóstico de corto plazo de las importaciones de Costa Rica. *Nota Técnica Nro 001 Banco Central de Costa Rica*.
- Banco Central del Ecuador. (2004). Informe del Directorio al Excelentísimo Señor Presidente de la República y al Honorable Congreso Nacional. *Apuntes de Economía*(49).
- Banco Central del Ecuador. (2000). *Memoria Anual 1999*. Quito: Banco Central del Ecuador.
- Banco Central del Ecuador. (2017). *Evolución de la Balanza Comercial. Enero - Diciembre 2016*. Quito: Subgerencia de Programación y Regulación.
- Banco Mundial. (2021). *Datos*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.LE00.IN>
- Banco Mundial. (2022). *Datos*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.PP.CD?view=chart>
- Barahona, P. (2015). El crecimiento económico y la mejora de las condiciones de vida en Chile. *CIDOB d'Afters Internacionals*, 189-203.
- Barro, R. (1996). *Health and Economic Growth*. Harvard: Harvard University.

- Barro, R. J. (2003). Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study. *National Bureau of Economic Research Working Paper 5698*.
- Barro, R. J., & Lee, J.-W. (2010). A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010. *NBER Working Paper N° 15902*.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100(2), 223-251.
- Barro, R. y Sala-i-Martin, X. (2009). *Crecimiento económico* (Versión española de la 2ª ed inglesa ed.). Barcelona: Reverté.
- Bassanini, A., Scarpetta, S., & Hemmings, P. (2001). Economic growth; The role of policies and institutions. Panel data evidence from OECD countries. *Economics Department Working Papers No. 283*.
- BCE- Banco Central del Ecuador. (2022). *Publicaciones Generales*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/publicaciones-generales>
- Benavides, F.; Delclós, J. y Serra, C. (2018). Estado del bienestar y salud pública, una relación que debe ser actualizada. *Gaceta Sanitaria*, 32(2), 193–197.
- Bernanke, B. (2004). *Macroeconomía* (Cuarta ed.). Madrid,: Pearson Educación, S.A.
- Blanchard, O. y Pérez Enrrí, D. (2011). *Macroeconomía. Aplicaciones para Latinoamérica* (Segunda ed.). Buenos Aires: Pearson.
- Bloom, D. E., & Sachs, J. D. (1998). Geography, Demography, and Economic Growth in Africa. *Brookings Papers on Economic Activity*(2), 207-296. Obtenido de https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/1998/06/1998b_bpea_bloom_sachs_collier_udry.pdf
- Bloom, D. E., Canning, D., & Sevilla, J. (2001). The effect of health on economic growth: theory and evidence. *Working Paper 8587. National Bureau of Economic Research. NBER Working Paper Series*.
- Bloom, D.E; Canning, D. y Malaney, P.N. (2000). Population Dynamics and Economic Growth in Asia. *Population and Development Review* , Vol. 26, Supplement: *Population and Economic*, 257-290.
- CEPAL. (2019). *CEPALSTAT*. Recuperado el 23 de Enero de 2022, de Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas: <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/dashboard.html?theme=1&lang=es>
- CEPAL. (2022). *Base de Datos y Publicaciones Estadísticas*. Obtenido de https://statistics.cepal.org/portal/databank/index.html?lang=es&indicator_id=4409&area_id=2313&members=214%2C216%2C218%2C219%2C220%2C221%2C222%2C224%2C22
- CEPAL. (2022). *CEPALSTAT*. Obtenido de https://statistics.cepal.org/portal/databank/index.html?lang=es&indicator_id=4409&area_id=2313&members=214%2C216%2C218%2C219%2C220%2C221%2C222%2C224%2C22

24% 20225% 20226% 20249% 20228% 20229% 20230% 20234% 20235% 20237% 20238% 20239% 20246% 20233% 20240% 20241% 20242% 20244% 2026

- CEPAL. (2022). *Panorama Social de América Latina*. Santiago: Naciones Unidas.
- Cervellati, M., & Sunde, U. (2011). Life Expectancy and Economic Growth: The Role of the Demographic Transition. *Journal of Economic Growth*, 16, 99-133.
- Chaudhry, M.O., Faridi, M.Z., & Farooq, F. (2013). Contribution of Health Outcomes to Economic Growth in Pakistan. *Pakistan Journal of Social Sciences (PJSS)*, 33(2), 281-295.
- Chen, Z., et al. (2021). Impacts from Economic Development and Environmental Factors on Life Expectancy: A Comparative Study Based on Data from Both Developed and Developing Countries from 2004 to 2016. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16:8559), 1-18.
- Dayanikli, G., Gokare, V. y Kincaid, B. (2016). Effect of GDP Per Capita on National Life Expectancy. *Econometric Analysis Undergraduate Research Papers*, 127, 351-366.
- De Gregorio, J. (2012). *Macroeconomía Teoría y Políticas*. Santiago: Pearson-Education.
- Dornbusch, R.; Fischer, S. y Startzn, R. (2014). *Macroeconomía* (12 ed.). México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Durán, J. y Alvarez, M. (2008). *Indicadores de comercio exterior y política comercial: mediciones de posición y dinamismo comercial*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Ebenstein, A. et al. (2015). Growth, Pollution, and Life Expectancy: China from 1991–2012. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 105(5), 226–239.
- Ecevit, E. (2013). The impact of life expectancy on economic growth: panel cointegration and causality analyses for OECD countries. *The International Journal of Social Sciences*, 16(1), 1-14.
- El Universo. (2009). *Ecuador registró superávit en balanza comercial del 2008*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/2009/02/06/1/1356/4A2DADB3F24F40C5A043CAA331E889B2.html>
- El Universo. (2012). *Noticias Economía*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/2012/03/30/1/1356/economia-ecuador-crecio-un-778-2011-segun-indica-banco-central.html/>
- Enríquez Pérez, I. (2016). Las teorías del crecimiento económico: notas críticas para incursionar en un debate inconcluso. *LAJED*(25), 73 - 125.
- Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. (2009). *Análisis de coyuntura económica*. Quito: FLACSO.
- Freeman, T., Gesesew, H. A., Bamba, C., Justo Giugliani, E. R., Jennie, P., Sanders, D., . . . Baum, F. (2020). Why do some countries do better or worse in life expectancy relative to income? An analysis of Brazil, Ethiopia, and the United States of America. *International Journal for Equity in Health*, 19(202).

- Gallup, J. L., Sachs, J. D., & Mellinger, A. D. (1999). Geography and Economic Development. *International Regional Science Review*, 22(2), 179-232.
- Geri, M.; Monterubbianesi, P.; Lago, F. y Moscoso, N. (2017). Eficiencia del Gasto Total en Salud: Análisis no paramétrico en una muestra amplia de países. *Salud Pública*, 19(1), 79-85.
- Gil Ospina, A.; Buchelli Lozano, G. y Martínez Jaramillo, H. (2011). Relación entre la salud y el ingreso per cápita: Revisión de literatura y elaboración del marco teórico. *Síntesis*, 133-159.
- Gómez Escobar, E.; Bolaños Sánchez, T. y Riascos H., J. C. (2016). La educación y el ingreso como determinantes de la esperanza de vida en Colombia - 2002-2012. *TENDENCIAS*, XVII(2), 31-56.
- Granger, C. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometría*, 37(3), 424-438.
- Grasserbauer, M. & Sakalauskas, V. (2009). Global Life Expectancy and Sustainable Economic Growth: the Paradox of International Recession. *5th International Vilnius Conference-EURO-Mini Conference* (págs. 312–317). Vilnius: Knowledge-Based Technologies and OR Methodologies.
- Guo, J. (2016). *World Economic Forum*. Obtenido de <https://www.weforum.org/agenda/2016/10/the-relationship-between-gdp-and-life-expectancy-isnt-as-simple-as-you-might-think>
- Gustavo Herminio Trujillo Calagua, G. (2010). La Metodología del Vector Autorregresivo: Presentación y Algunas Aplicaciones. *UCV - Scientia*, 2(2), 101-107.
- Jayachandran, S. y Lleras, A. (2009). Life Expectancy and Human Capital Investments: Evidence from Maternal Mortality Declines. *Quarterly Journal of Economics*, 124(1), 349–397.
- Jimenez, F. (2009). *Crecimiento económico: enfoques y modelos*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Kamal, M.; Hossain, F. y Akter S. (2019). Child Mortality and Economic Growth in Bangladesh: Evidence from ARDL Approach. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, III(XI), 71-79.
- Khattak, N.U. y Khan, J. (2012). Does Health Accelerate Economic Growth in Pakistan. *International journal of Asian social science*(2), 506-512.
- Lamelas Castellanos, N. y Aguayo Lorenzo, E. (2007). Un análisis de la relación de causalidad entre la esperanza de vida y la educación. *Problemas del Desarrollo*, 38(149), 61-78.
- Larraín, F. y Sachs, J. (2014). *Macroeconomía en la economía global*. México D.F.: Pearson.
- Lawanson, O. I., y Umar, D. I. (2021). The life expectancy-economic growth nexus in Nigeria: the role of poverty reduction. *SN business & economics*, 1(10), 1-16.

- Lorentzen, P., McMillan, J., & Wacziarg. (2008). Death and development. *Journal of Economic Growth*, 13(2), 81-124.
- Luo, W. y Yu, X. (2020). Economic growth, income inequality and life expectancy in China. *Social Science & Medicine*(256), 1.9.
- Madsen, J. (2012). Health, Human Capital Formation and Knowledge Production: Two Centuries of International Evidence. *NBER Working Paper No. w18461*.
- Maestas, N., Mullen, K., & Powell, D. (2016). The Effect of Population Aging on Economic Growth, the Labor Force and Productivity. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series 22452*.
- Mahumud, R. A., Hossain, G., Hossain, R., Islam, N., & Rawal, L. (2013). Impact of Life Expectancy on Economics Growth and Health Care Expenditures in Bangladesh. *Universal Journal of Public Health*, 1(4), 180-186.
- Mankiw, G. (2020). *Macroeconomía* (Décima ed.). Madrid: Antoni Bosch, editor.
- Mankiw, N. G. (2017). *Principios de Economía* (Séptima ed.). México, D.F.: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Mason, A.; Lee, R. y Lee, S.H. (2010). The demographic transition and economic growth in the Pacific Rim. En T. y. Ito, *The Economic Consequences of Demographic Change in East Asia* (Vol. 19). Chicago: University of Chicago Press.
- Mattos, C. (2017). Nuevas teorías del crecimiento económico: lectura desde la perspectiva de los territorios de la perifería. *Territorios*(3), 43-68.
- Mayoral, F. (2019). *Revisión histórica de los modelos postkeynesianos de crecimiento y distribución del ingreso*. Quito: FLACSO Ecuador.
- Méndez, J., & Hernández, H. (2014). Relación de largo plazo y análisis de causalidad y sensibilidad entre los salarios reales y la productividad laboral en el sector manufacturero a partir de cifras de los departamentos en Colombia. *Revista Finanzas y Política Económica*, 6(2), 341-366.
- Miladinov, G. (2020). Socioeconomic development and life expectancy relationship: evidence from the EU accession candidate countries. *Genus*, 76(2).
- Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (2022). *Política Económica y Social*.
- Monterubbianesi, P. (2014). Salud y crecimiento Económico: Influencias Teóricas y Vinculaciones Empíricas. *Ciencias Sociales Universidad de Costa Rica*(143), 131-140.
- Ngangue, N., & Manfred, K. (2015). The impact of the life expectancy on economic growth in developing countries. *Asian Economic and Financial Review*, 5(4), 653-660.
- OECD. (2022). *Estadísticas*. Obtenido de <https://www.oecd.org/centrodemexico/estadisticas/gastoensalud.htm>

- Okunade, A., & Osmani, A. (2020). Effects of life expectancy on economic growth: New results using the flexible Box-Cox power transformation mode. *Applied Economics Letters*, 1-8.
- OMS. (2014). *Documentos básicos. – 48.ª ed.* Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- OMS. (2020). *Estadísticas Sanitarias Mundiales 2020: monitoreando la salud para los ODS, objetivo de desarrollo sostenible.* Organización Mundial de la Salud: Organización Mundial de la Salud.
- Oster, E.; Shoulson, I. y Dorsey, E. R. (2013). Limited Life Expectancy, Human Capital and Health Investments. *American Economic Review*, 10(5), 1977–2002.
- Pardo, A. (1997). ¿Qué es la salud? *Revista de Medicina de la Universidad de Navarra*, 41(2), 4-9.
- Parkin, M., Esquivel, G., & Muñoz, M. (2007). *Macroeconomía Versión para América Latina.* México: Pearson Education.
- Plan V. (2021). *El presupuesto de Salud en el 2020 se redujo, en plena pandemia.* Obtenido de <https://www.planv.com.ec/confidenciales/confidencial-economia/el-presupuesto-salud-el-2020-se-redujo-plena-pandemia>
- Primicias. (2021). *Economía. Hogares ecuatorianos financian el 40% del gasto en salud, según la OIT.* Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/hogares-gasto-salud-ecuador-oit/>
- Raleigh, V. (2019). Trends in life expectancy in EU and other OECD countries: Why are improvements slowing? *OCDE Health Working Papers*, 1-60.
- Ricoy, C. (2005). La teoría del crecimiento económico de Adam Smith . *Economía y Desarrollo*, 138(1), 11-48.
- Rodríguez Rodríguez, D. (2015). La relación entre esperanza de vida, desarrollo económico y medio ambiente: Evidencia empírica para grupo de países con diferentes niveles de renta. *Tesis de grado en Economía, Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de la Coruña.*
- Rodríguez Vargas, J. (2005). *Nueva fase de desarrollo económico y social del capitalismo mundial.* México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sanmartín, D.; Henao, M.A.; Valencia, Y. y Restrepo, J. (2019). Eficiencia del gasto en salud en la OCDE y ALC: un análisis envolvente de datos. *Lecturas de Economía*(91), 41-78.
- Sarpong, B., Nketiah-Amponsah, E., y Owoo, N.S. (2018). Health and Economic Growth Nexus: Evidence from Selected Sub-Saharan African (SSA) Countries. *Global Business Review*(21), 328 - 347.
- Savedoff, W. D., & Schultz, T. P. (2000). Earnings and the Elusive Dividends of Health. *IDB Working Paper No. 131.*

- Schultz, T. P., & Tansel, A. (1993). Measurement of Returns to Adult Health; Morbidity Effects on Wage Rates in Cote d'Ivoire and Ghana. *Papers 95, World Bank - Living Standards Measuremen.*
- Segovia Larrea, S. (2020). *20 años de dolarización de la Economía Ecuatoriana: análisis del sector externo.* Quito: Subgerencia de Programación y Regulación BCE.
- Sen, A. (2001). *Development as freedom.* New York : Oxford University Press.
- Shera, A., Dosti, B., & Grabova, P. (2014). Corruption impact on Economic Growth: An empirical analysis. *Journal of Economic Development, Management, IT, Finance and Marketing*, 6(2), 57-77.
- Sociedad de Comercio Exterior del Perú. (2019). *Informe de calidad del gasto público en salud.* Lima: COMEXPERU-.
- Stiglitz, J. (15 de enero de 2008). El PIB es un instrumento inadecuado porque no mide el bienestar. *El Nuevo Diario.*
- Stock, James & Watson, Mark. (2012). *Introducción a la Econometría* (Tercera ed.). Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
- Strauss, J., & Thomas, D. (1998). Health, Nutrition, and Economic Development. *Journal of Economic Literature*, XXXVI, 766-817.
- Tekabe, L. F. (2012). Health and Economic Growth in selected low income countries of African south of the Sahara: Cross.
- Temporelli, K. y Viego, V. (2011). Relación entre esperanza de vida e ingreso. Un análisis para América Latina y el Caribe. *Lecturas de Economía*(74), 61-85.
- Transparency International. (2022). *Corruption Perceptions Index.* Obtenido de <https://www.transparency.org/en/cpi/2021>
- UNDP. (2021). *Human Development Data Center.* Recuperado el 23 de Enero de 2022, de <http://hdr.undp.org/en/data>
- Unites Nations Development Programme (UNDP). (2022). *Human Development Reports.* Obtenido de <https://hdr.undp.org/en/indicators/103006>
- Urquijo Angarita, M. J. (2014). La teoría de las capacidades en Amartya Sen. *EDETANIA* 46, 63-80.
- Villalobos Monroy, G. y Pedroza Flores, R. (2009). Perspectiva de la teoría del capital humano acerca de la relación entre educación y desarrollo económico. *Tiempo de Educar*, 10(20), 273-306.
- Weil, D. (2014). Health and Economic Growth. En P. y. Aghion, *Handbook of Economic Growth* (Vol. Segundo, pág. 1070). Elsevier.
- WHO. (2021). *World health statistics 2021: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals.* Geneva: World Health Organization.

WHO. (2022). *World health statistics 2022: monitoring health for the SDGs, sustainable development*. Geneva: World Health Organization;.

ANEXOS

Anexo 1. Variables Macroeconómicas. Período 1990-2020

AÑOS	Producto interno bruto (miles de dólares)	Importaciones de bienes y servicios (miles de dólares)	Exportaciones de bienes y servicios (miles de dólares)	Formación bruta de capital fijo (miles de dólares)	Variación de existencias (miles de dólares)	Población	PIB Per capita (USD)
1989	13.884.170,00	3.447.430,00	2.816.133,00	2.862.321,00	898.889,00	10.039.775,00	1.382,92
1990	15.231.973,00	3.325.222,00	3.467.463,00	2.788.455,00	878.186,00	10.271.874,00	1.482,88
1991	16.980.041,00	3.654.454,00	4.019.954,00	3.108.025,00	635.302,00	10.503.491,00	1.616,61
1992	18.085.191,00	3.738.716,00	4.364.633,00	3.185.933,00	913.990,00	10.735.969,00	1.684,54
1993	18.929.248,00	4.379.353,00	3.792.634,00	3.476.071,00	513.728,00	10.965.121,00	1.726,31
1994	22.697.319,00	5.333.400,00	4.602.975,00	4.044.865,00	786.548,00	11.186.758,00	2.028,95
1995	24.420.668,00	6.013.435,00	5.198.404,00	4.232.780,00	608.560,00	11.396.692,00	2.142,79
1996	25.213.780,00	5.532.513,00	5.615.937,00	4.224.185,00	449.899,00	11.591.131,00	2.175,26
1997	28.147.972,00	6.609.780,00	6.061.645,00	4.804.023,00	912.533,00	11.772.866,00	2.390,92
1998	27.967.906,00	7.132.699,00	5.004.004,00	5.284.859,00	1.426.224,00	11.947.588,00	2.340,88
1999	19.635.450,00	4.481.538,00	5.179.349,00	3.270.763,00	583.374,00	12.120.984,00	1.619,96
2000	18.318.601,00	5.007.786,00	5.885.315,00	3.483.242,00	414.722,00	12.298.745,00	1.489,47
2001	24.468.324,00	6.734.248,00	5.682.217,00	4.661.579,00	806.894,00	12.156.608,00	2.012,76
2002	28.548.945,00	7.960.638,00	6.135.846,00	5.906.605,00	860.174,00	12.660.727,00	2.254,92
2003	32.432.858,00	7.992.504,00	7.329.307,00	6.240.683,00	112.769,00	12.842.576,00	2.525,42
2004	36.591.661,00	9.554.409,00	8.984.844,00	7.209.125,00	182.027,00	13.026.890,00	2.808,93
2005	41.507.085,00	11.821.905,00	11.463.499,00	8.476.753,00	504.177,00	13.215.089,00	3.140,89
2006	46.802.044,00	13.748.900,00	14.196.499,00	9.759.712,00	751.940,00	13.408.270,00	3.490,54
2007	51.007.777,00	15.636.623,00	16.287.685,00	10.593.947,00	987.281,00	13.605.486,00	3.749,06
2008	61.762.635,00	20.933.400,00	21.100.364,00	13.818.514,00	2.479.106,00	13.805.092,00	4.473,90
2009	62.519.686,00	16.790.125,00	15.785.663,00	14.257.689,00	1.771.899,00	14.005.449,00	4.463,95

2010	69.555.367,00	22.541.700,00	19.402.439,00	17.127.889,00	2.373.567,00	14.204.900,00	4.896,58
2011	79.276.664,00	26.453.861,00	24.671.849,00	20.470.786,00	1.839.569,00	14.483.399,00	5.473,62
2012	87.924.544,00	27.772.113,00	26.522.271,00	23.707.838,00	731.524,00	15.012.228,00	5.856,86
2013	95.129.659,00	29.459.627,00	27.243.506,00	26.211.660,00	868.955,00	15.266.431,00	6.231,30
2014	102.292.260,00	30.173.593,00	28.633.097,00	27.702.468,00	1.130.848,00	15.520.973,00	6.590,58
2015	99.290.381,00	23.815.449,00	21.107.369,00	26.390.456,00	288.967,00	15.774.749,00	6.294,26
2016	99.937.696,00	19.004.701,00	19.492.639,00	25.080.788,00	(117.316,00)	16.027.466,00	6.235,40
2017	104.295.862,00	22.516.333,00	21.727.767,00	26.496.256,00	912.967,00	16.278.844,00	6.406,83
2018	107.562.008,00	25.553.987,00	24.314.052,00	27.517.684,00	1.252.749,00	16.528.730,00	6.507,58
2019	108.108.009,00	24.895.603,00	24.917.131,00	26.908.008,00	1.098.459,00	17.267.986,00	6.260,60
2020	98.808.010,00	20.506.058,00	22.263.995,00	23.252.578,00	(410.678,00)	17.510.643,00	5.642,74

Fuente: (BCE- Banco Central del Ecuador, 2022)

Anexo 2. Variables de Salud. Período 1990-2019

AÑOS	Esperanza de vida al nacer, total (años)	Camas hospitalarias (por cada 1.000 personas)	Tasa de mortalidad, menores de 5 años, varones (cada 1000)
1.990,00	68,90	1,64	54,10
1.991,00	69,35	1,65	51,40
1.992,00	69,78	1,58	48,80
1.993,00	70,19	1,60	46,10
1.994,00	70,59	1,60	43,50
1.995,00	70,97	1,58	40,80
1.996,00	71,35	1,55	38,10
1.997,00	71,72	1,60	35,60
1.998,00	72,08	1,60	33,40
1.999,00	72,43	1,60	31,30
2.000,00	72,76	1,60	29,50
2.001,00	73,08	1,60	28,00
2.002,00	73,37	1,50	26,60
2.003,00	73,64	1,40	25,40
2.004,00	73,89	1,60	24,40
2.005,00	74,11	1,60	23,50
2.006,00	74,32	1,40	22,60
2.007,00	74,51	1,40	21,70
2.008,00	74,71	1,60	20,80
2.009,00	74,90	1,50	19,90
2.010,00	75,09	1,60	19,00
2.011,00	75,29	1,60	18,10
2.012,00	75,50	1,50	17,30
2.013,00	75,71	1,50	16,60
2.014,00	75,92	1,50	15,90
2.015,00	76,14	1,50	15,40
2.016,00	76,37	1,40	14,80
2.017,00	76,58	1,40	14,40
2.018,00	76,80	1,40	13,90
2.019,00	77,01	1,40	13,40
2.020,00	77,22	1,30	13,00

Fuente: (Banco Mundial, 2021)

Anexo 3. Modelo MCO

Dependent Variable: LN PIB PC

Method: Least Squares

Date: 08/02/22 Time: 19:22

Sample: 1990 2020

Included observations: 31

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNAC	-0.039901	0.285920	-0.139554	0.8901
EV	0.307455	0.140052	2.195294	0.0376
CH	-0.224685	0.588982	-0.381481	0.7061
INV PIB	5.574678	1.747754	3.189624	0.0038
TM	0.030493	0.025135	1.213155	0.2364
C	-16.39094	11.10811	-1.475583	0.1525

R-squared	0.924521	Mean dependent var	8.091948
Adjusted R-squared	0.909425	S.D. dependent var	0.538915
S.E. of regression	0.162190	Akaike info criterion	-0.628112
Sum squared resid	0.657640	Schwarz criterion	-0.350566
Log likelihood	15.73573	Hannan-Quinn criter.	-0.537639
F-statistic	61.24365	Durbin-Watson stat	0.517357
Prob(F-statistic)	0.000000		

Anexo 4. Modelo VAR

Vector Autoregression Estimates

Date: 08/03/22 Time: 00:58

Sample (adjusted): 1995 2020

Included observations: 26 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	LN PIB PC	EV	TM	INV PIB
LN PIB PC(-1)	0.025789 (0.41530) [0.06210]	0.002541 (0.00649) [0.39167]	0.447448 (0.57314) [0.78070]	0.005517 (0.10686) [0.05163]
LN PIB PC(-2)	0.081709 (0.35824) [0.22808]	0.019842 (0.00560) [3.54506]	-0.669219 (0.49439) [-1.35362]	-0.049334 (0.09218) [-0.53521]
LN PIB PC(-3)	0.156470 (0.44145) [0.35445]	-0.000942 (0.00690) [-0.13654]	0.368474 (0.60922) [0.60483]	-0.027653 (0.11359) [-0.24345]
LN PIB PC(-4)	-0.136364 (0.36775) [-0.37081]	0.012612 (0.00575) [2.19513]	-0.067852 (0.50751) [-0.13370]	0.015846 (0.09462) [0.16746]
LN PIB PC(-5)	0.197093 (0.39030) [0.50498]	0.008937 (0.00610) [1.46557]	-0.160905 (0.53863) [-0.29873]	-0.071456 (0.10043) [-0.71153]
EV(-1)	-19.57183 (19.2491) [-1.01677]	1.446105 (0.30075) [4.80840]	4.183220 (26.5646) [0.15747]	-0.021060 (4.95289) [-0.00425]
EV(-2)	32.58431 (37.9802) [0.85793]	-0.155658 (0.59340) [-0.26232]	5.111761 (52.4144) [0.09753]	2.261682 (9.77249) [0.23143]
EV(-3)	9.510364 (35.7662) [0.26590]	-0.041376 (0.55881) [-0.07404]	-40.26420 (49.3590) [-0.81574]	1.206215 (9.20281) [0.13107]

EV(-4)	-42.18233 (34.0469) [-1.23895]	-0.486133 (0.53195) [-0.91388]	51.98324 (46.9863) [1.10635]	-9.625427 (8.76044) [-1.09874]
EV(-5)	19.06228 (15.2333) [1.25136]	0.224350 (0.23800) [0.94264]	-21.25974 (21.0226) [-1.01128]	6.204123 (3.91959) [1.58285]
TM(-1)	-0.708937 (0.36557) [-1.93928]	-0.011865 (0.00571) [-2.07739]	1.078372 (0.50450) [2.13751]	0.023059 (0.09406) [0.24514]
TM(-2)	0.206055 (0.43562) [0.47301]	-0.001731 (0.00681) [-0.25429]	0.199902 (0.60118) [0.33252]	0.002888 (0.11209) [0.02576]
TM(-3)	0.983245 (0.50370) [1.95203]	0.016986 (0.00787) [2.15835]	-0.326853 (0.69513) [-0.47020]	0.002929 (0.12961) [0.02260]
TM(-4)	0.273077 (0.51433) [0.53094]	-0.000969 (0.00804) [-0.12058]	-0.361268 (0.70980) [-0.50897]	0.048945 (0.13234) [0.36984]
TM(-5)	-0.853597 (0.46928) [-1.81895]	-0.003280 (0.00733) [-0.44735]	0.274205 (0.64763) [0.42340]	-0.066262 (0.12075) [-0.54876]
INV PIB(-1)	0.079384 (2.43384) [0.03262]	0.042683 (0.03803) [1.12248]	-0.651751 (3.35880) [-0.19404]	-0.586742 (0.62624) [-0.93693]
INV PIB(-2)	-1.265045 (2.15139) [-0.58801]	0.024773 (0.03361) [0.73702]	1.674052 (2.96901) [0.56384]	-0.471823 (0.55356) [-0.85234]
INV PIB(-3)	1.373331 (2.04707) [0.67088]	0.053922 (0.03198) [1.68595]	0.988177 (2.82504) [0.34979]	-0.495388 (0.52672) [-0.94051]
INV PIB(-4)	3.183512 (2.04325) [1.55807]	-0.009537 (0.03192) [-0.29875]	-0.642024 (2.81977) [-0.22769]	-0.387049 (0.52574) [-0.73620]
INV PIB(-5)	1.561506	-0.051905	1.160862	-0.094213

	(1.78985)	(0.02796)	(2.47007)	(0.46054)
	[0.87242]	[-1.85610]	[0.46997]	[-0.20457]
C	52.30910	0.626650	19.58936	-0.027713
	(33.8747)	(0.52925)	(46.7487)	(8.71613)
	[1.54419]	[1.18402]	[0.41904]	[-0.00318]
<hr/>				
R-squared	0.997429	1.000000	0.999982	0.959040
Adi. R-squared	0.987146	1.000000	0.999908	0.795201
Sum sq. resids	0.015702	3.83E-06	0.029904	0.001040
S.E. equation	0.056039	0.000876	0.077336	0.014419
F-statistic	96.99513	5411720.	13560.70	5.853533
Loa likelihood	59.46465	167.5975	51.08962	94.75949
Akaike AIC	-2.958819	-11.27673	-2.314586	-5.673807
Schwarz SC	-1.942664	-10.26057	-1.298431	-4.657652
Mean dependent	8.217780	74.44000	22.82308	0.239528
S.D. dependent	0.494274	1.821757	8.055125	0.031862
<hr/>				
Determinant resid covariance (dof adi.)		3.81E-16		
Determinant resid covariance		5.22E-19		
Loa likelihood		399.6973		
Akaike information criterion		-24.28441		
Schwarz criterion		-20.21979		
Number of coefficients		84		
<hr/>				

Anexo 5. Formulación de ecuaciones Modelo VAR

Para la variable LN_PIB_PC:

$$\begin{aligned} \text{LN_PIB_PC} = & 0.0257889984197*\text{LN_PIB_PC}(-1) + 0.0817093621897*\text{LN_PIB_PC}(-2) + \\ & 0.156469904622*\text{LN_PIB_PC}(-3) - 0.136363874475*\text{LN_PIB_PC}(-4) + \\ & 0.197093239175*\text{LN_PIB_PC}(-5) - 19.5718292561*\text{EV}(-1) + 32.5843076043*\text{EV}(-2) + \\ & 9.51036358481*\text{EV}(-3) - 42.1823304264*\text{EV}(-4) + 19.0622777558*\text{EV}(-5) + \\ & 0.0793843694131*\text{INV_PIB}(-1) - 1.265045342*\text{INV_PIB}(-2) + \\ & 1.37333127432*\text{INV_PIB}(-3) + 3.18351206405*\text{INV_PIB}(-4) + \\ & 1.5615057478*\text{INV_PIB}(-5) - 0.708937005593*\text{TM}(-1) + 0.206054567551*\text{TM}(-2) + \\ & 0.98324464751*\text{TM}(-3) + 0.273076675828*\text{TM}(-4) - 0.853596850153*\text{TM}(-5) + \\ & 52.3091036702 \end{aligned}$$

Para la variable EV:

$$\begin{aligned} \text{EV} = & 0.00254138397329*\text{LN_PIB_PC}(-1) + 0.0198421709567*\text{LN_PIB_PC}(-2) - \\ & 0.000941735315565*\text{LN_PIB_PC}(-3) + 0.0126124526605*\text{LN_PIB_PC}(-4) + \\ & 0.00893700159715*\text{LN_PIB_PC}(-5) + 1.44610531132*\text{EV}(-1) - 0.155657791347*\text{EV}(-2) \\ & - 0.0413762351996*\text{EV}(-3) - 0.486132775262*\text{EV}(-4) + 0.224349836458*\text{EV}(-5) + \\ & 0.0426833851962*\text{INV_PIB}(-1) + 0.0247734395265*\text{INV_PIB}(-2) + \\ & 0.0539217891804*\text{INV_PIB}(-3) - 0.00953718896749*\text{INV_PIB}(-4) - \\ & 0.051904699411*\text{INV_PIB}(-5) - 0.0118651584969*\text{TM}(-1) - 0.00173075335045*\text{TM}(-2) \\ & + 0.0169858187371*\text{TM}(-3) - 0.00096897578322*\text{TM}(-4) - 0.00327992987654*\text{TM}(-5) + \\ & 0.626650267115 \end{aligned}$$

Para la variable INV_PIB:

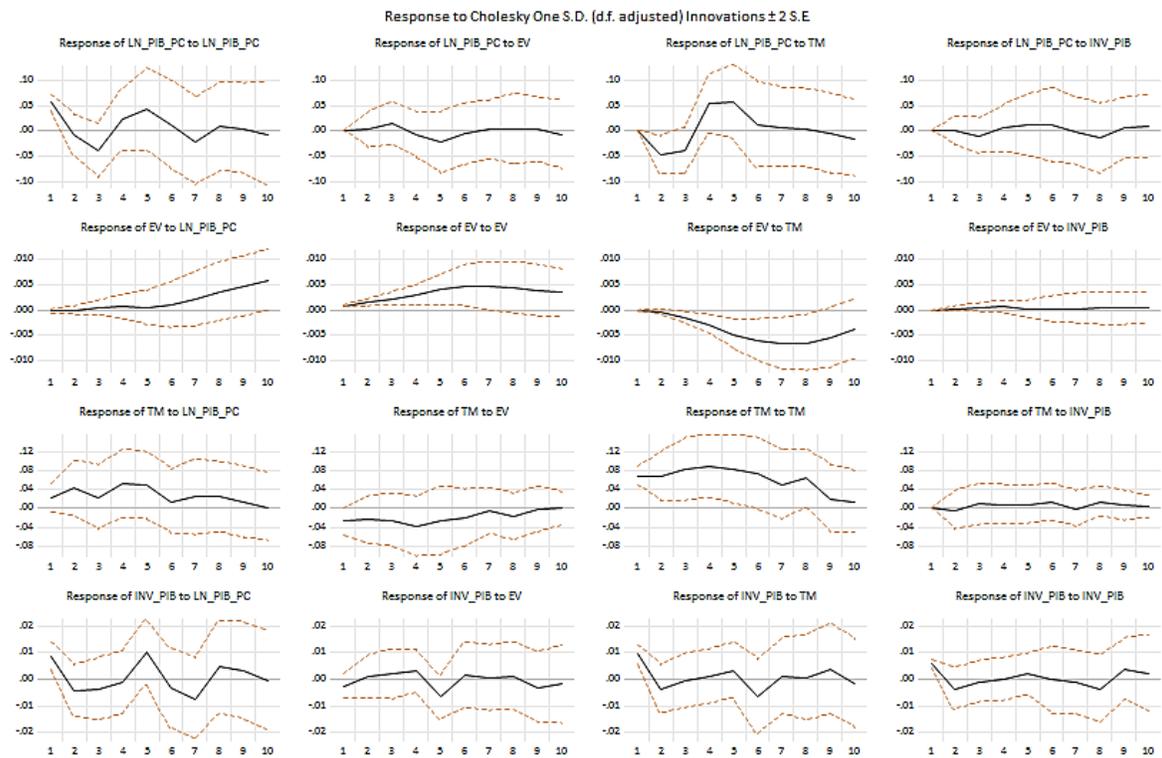
$$\begin{aligned} \text{INV_PIB} = & 0.00551666392871*\text{LN_PIB_PC}(-1) - 0.0493338841519*\text{LN_PIB_PC}(-2) - \\ & 0.0276528360695*\text{LN_PIB_PC}(-3) + 0.0158460167914*\text{LN_PIB_PC}(-4) - \\ & 0.0714563002304*\text{LN_PIB_PC}(-5) - 0.0210598943327*\text{EV}(-1) + 2.26168216511*\text{EV}(-2) \\ & + 1.20621494822*\text{EV}(-3) - 9.6254273483*\text{EV}(-4) + 6.20412256279*\text{EV}(-5) - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&0.586742050667*INV_PIB(-1) - 0.471822732667*INV_PIB(-2) - \\
&0.495387557432*INV_PIB(-3) - 0.387049430708*INV_PIB(-4) - \\
&0.0942131703136*INV_PIB(-5) + 0.0230586231979*TM(-1) + 0.00288783061638*TM(- \\
&2) + 0.0029294889963*TM(-3) + 0.0489447681905*TM(-4) - 0.0662619569462*TM(-5) - \\
&0.0277128545822
\end{aligned}$$

Para la variable TM:

$$\begin{aligned}
TM = &0.447447542186*LN_PIB_PC(-1) - 0.669219294067*LN_PIB_PC(-2) + \\
&0.368473515744*LN_PIB_PC(-3) - 0.067852223694*LN_PIB_PC(-4) - \\
&0.160905477878*LN_PIB_PC(-5) + 4.18321960655*EV(-1) + 5.11176110251*EV(-2) - \\
&40.2641958962*EV(-3) + 51.9832373583*EV(-4) - 21.259743706*EV(-5) - \\
&0.651751161668*INV_PIB(-1) + 1.67405185067*INV_PIB(-2) + \\
&0.988177318777*INV_PIB(-3) - 0.642024400988*INV_PIB(-4) + \\
&1.16086214625*INV_PIB(-5) + 1.0783721912*TM(-1) + 0.19990193632*TM(-2) - \\
&0.32685282184*TM(-3) - 0.361267553222*TM(-4) + 0.274204860469*TM(-5) + \\
&19.5893613338
\end{aligned}$$

Anexo 6. Función impulso respuesta



Anexo 7. Descomposición de la varianza

