



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**FACULTAD JURÍDICA, SOCIAL Y ADMINISTRATIVA**

**CARRERA DE ECONOMÍA**

**TÍTULO:**

**“Impacto de la escolaridad media e ingreso per cápita en la mortalidad infantil en Ecuador en el período 1980 – 2017: un análisis de cointegración.”**

**Tesis previa a la obtención del  
grado de Economista**

**AUTOR:** Jhon Paúl Cueva Pardo

**DIRECTOR DE TESIS:** Eco. José Rafael Alvarado López, Mg. Sc.

**LOJA – ECUADOR**

**2020**



## **CERTIFICACIÓN**

Loja, 13 de marzo de 2020

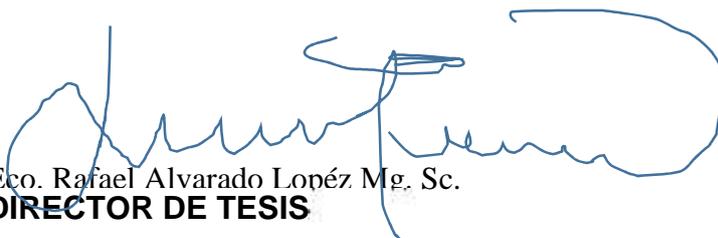
Eco. Rafael Alvarado López, Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE ECONOMÍA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
LOJA**

### **CERTIFICA:**

Que el trabajo de tesis titulado **“IMPACTO DE LA ESCOLARIDAD MEDIA E INGRESO PER CÁPITA EN LA MORTALIDAD INFANTIL EN ECUADOR EN EL PERÍODO 1980 – 2017: UN ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN”**, desarrollado por **JHON PAUL CUEVA PARDO**, estudiante de la Carrera de Economía previo a la obtención del Grado de Economista; ha sido realizado bajo mi dirección, control y supervisión, cumpliendo los requerimientos establecidos en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja por lo que autorizo su presentación ya que se encuentra finalizada en un 100%.

Particular que informo para los fines pertinentes.



Eco. Rafael Alvarado López Mg. Sc.  
**DIRECTOR DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo, Jhon Paul Cueva Pardo, declaro ser autor del presente trabajo de Tesis, titulada **“IMPACTO DE LA ESCOLARIDAD MEDIA E INGRESO PER CÁPITA EN LA MORTALIDAD INFANTIL EN ECUADOR EN EL PERÍODO 1980 – 2017: UN ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN.”** y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Autor:** Jhon Paul Cueva Pardo

**Firma:** \_\_\_\_\_



**Cedula:** 1106017617

**Fecha:** Loja, 13 de Agosto de 2020

## **CARTA DE AUTORIZACION DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO**

Yo, Jhon Paul Cueva Pardo declaro ser Autor de la tesis titulada “IMPACTO DE LA ESCOLARIDAD MEDIA E INGRESO PER CÁPITA EN LA MORTALIDAD INFANTIL EN ECUADOR EN EL PERÍODO 1980 – 2017: UN ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN.”, como requisito para optar el grado de Economista , autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los trece días de Agosto de 2020 firma el autor.

**Firma:** \_\_\_\_\_



**Autor:** Jhon Paul Cueva Pardo

**Cedula:** 1106017617

**Direccion:** Loja

**Correo electrónico:** jhon.cueva@unl.edu.ec

**Telefono:** 0989188658

### **Datos complementarios**

**Director de tesis:** Eco. José Rafael Alvarado López Mg. Sc.

Presidente Tribunal de grado: Econ. Michelle Faviola Lopéz Sanchez. Mg. Sc

Vocal de tribunal de grado: Robert Felipe Erazo Castro. Mg. Sc

Vocal de tribunal de grado: Wilfrido Ismael Torres Ontaneda.Mg. Sc

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo lo dedico a Dios por su infinita bondad y amor al darme vida y salud, para lograr uno de mis sueños. A mi Padre por dejarme vivos ejemplos de lucha y perseverancia e inculcarme que con esfuerzo y humildad todo se puede, a mi Madre por ser la mujer más valiente en la tierra por sacrificarse día a día para que nada me falte a mis hermanos por tanto amor por su amistad por ser mis confidentes en todo momento, y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis.

*John Cueva*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por iluminar cada paso en la senda de mi carrera dándome salud fuerza de voluntad y sabiduría y superar cada obstáculo que se me atravesado en mi formación profesional y vida personal

A mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente para culminar mi carrera.

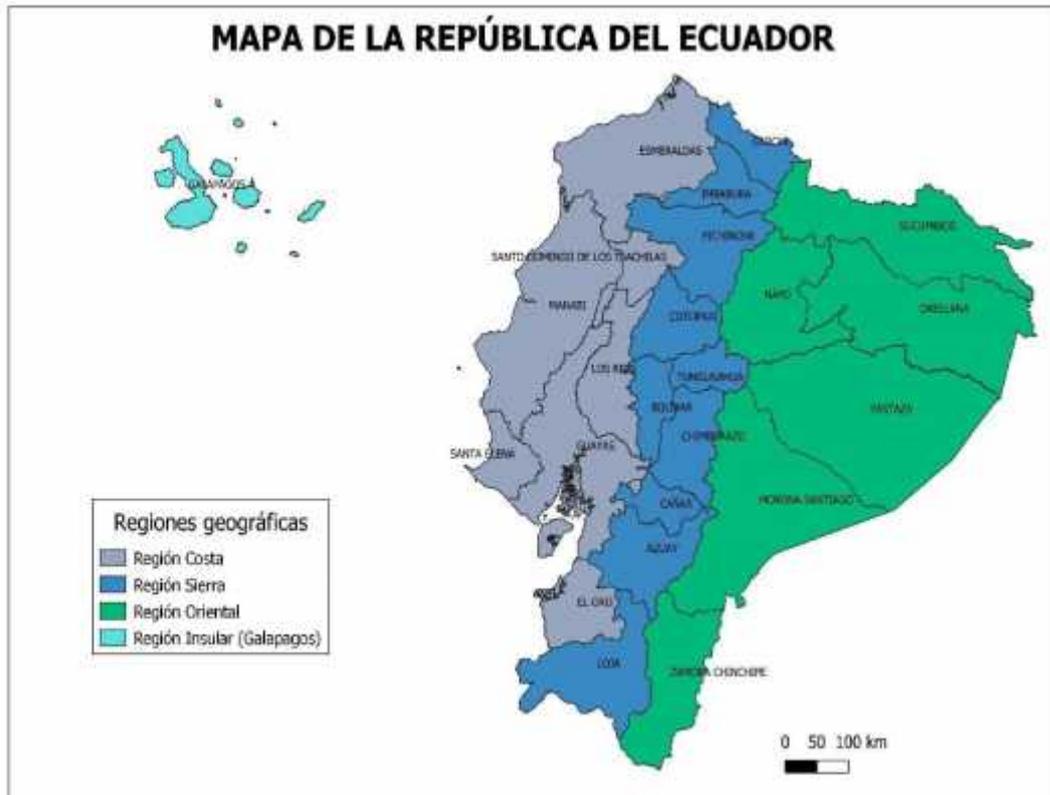
Al Econ. José Rafael Alvarado, Mg. Sc., por haber sido mi director del trabajo de titulación. Además de ser un gran amigo, quien supo impartir en mí todos sus conocimientos para desarrollar mis habilidades como futuro profesional.

*Jhon Paul Cueva Pardo*

**ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN**

**BIBLIOTECA:** Facultad Jurídica, Social y Administrativa

TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA: AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN		NOTAS OBSERVACIÓN
				NACIONAL	OTRAS DEGRADACIONES	
TESIS	JHON PAUL CUEVA PARDO  “impacto de la escolaridad media e ingreso per cápita en la mortalidad infantil en ecuador en el período 1980 – 2017: un análisis de cointegración”.	UNL	2020	Ecuador	CD	ECONOMISTA



*Figura 1. Mapa de cobertura geográfica de la investigación*

**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEC (2010)

## ESQUEMA DE CONTENIDOS

### PAGINAS PRELIMINARES

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN .....	II
AUTORÍA.....	III
CARTA DE AUTORIZACION DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO .....	IV
DEDICATORIA .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN .....	VII
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	3
c. INTRODUCCIÓN.....	4
d. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	7
2. TRATAMIENTO DE LOS DATOS .....	21
2.1. ANÁLISIS DE DATOS.....	21
2.2. METODOLOGÍA .....	23
f. RESULTADOS .....	27
g. DISCUSIÓN .....	42
h. CONCLUSIONES .....	48
i RECOMENDACIONES.....	50
j. BIBLIOGRAFIA .....	51
K. ANEXOS .....	58

**a. TÍTULO**

“IMPACTO DE LA ESCOLARIDAD MEDIA E INGRESO PER CÁPITA EN LA MORTALIDAD INFANTIL EN ECUADOR EN EL PERÍODO 1980 – 2017: UN ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN.”

## **b. RESUMEN**

La presente investigación examina el impacto de la escolaridad media el ingreso per cápita en la mortalidad infantil en Ecuador, mediante un estudio descriptivo econométrico utilizamos datos de series temporales de la base de datos World Development Indicators (2017) correspondiente al periodo 1980-2017 del Banco Mundial y la base Human Development Indices and Indicators (IDH, 2018).

Los principales resultados obtenidos muestran la existencia de una relación negativa significativa entre los niveles de escolaridad media el ingreso per cápita permiten que el índice de la tasa de mortalidad infantil disminuya como resultado de ello, se ha logrado determinar que en el periodo de análisis la mortalidad infantil en el Ecuador (variable dependiente), descendió significativamente. A través del modelo VAR y cointegración de Johansen los resultados describen una relación a largo plazo entre las variables mortalidad infantil escolaridad media e ingreso per cápita. Mediante el modelo VEC los resultados reportan una relación de corto plazo entre las variables antes descritas seguidamente la prueba de casualidad de Granger (1988) sugiere que exista una relación unidireccional entre las variables. Una implicación de política derivada de la investigación se recomienda al gobierno de Ecuador diseñar una política fiscal dirigida al gasto público priorizar en sectores como la educación y salud e infraestructura vial. En segundo lugar, se sugiere reforzar alianzas con organizaciones no gubernamentales y locales para promover una igualdad dentro de todo el territorio.

***Palabras Clave:*** Mortalidad infantil. Escolaridad media Pib per cápita. Series de tiempo.

***Clasificación JEL:*** Q53. O4. Q4.

## **ABSTRACT**

The present investigation examines the impact of average schooling per capita income on infant mortality in Ecuador, using a descriptive econometric study, we used time series data from the World Development Indicators database (2017) corresponding to the period 1980-2017 of the Bank. Global and the Human Development Indices and Indicators (IDH, 2018).

The main results obtained show the existence of a significant negative relationship between levels of schooling, income per capita allow the index of the infant mortality rate to decrease as a result, it has been possible to determine that in the period of analysis the mortality Infantile in Ecuador (dependent variable), decreased significantly. Using the VAR model and Johansen cointegration, the results describe a long-term relationship between the variables of infant mortality, average schooling and income per capita. Using the VEC model, the results report a short-term relationship between the variables described below, and the Granger chance test (1988) suggests that there is a one-way relationship between the variables. A policy implication derived from the research is recommended to the government of Ecuador to design a fiscal policy aimed at public spending, prioritizing in sectors such as education and health and road infrastructure. Secondly, it is suggested to strengthen alliances with non-governmental and local organizations to promote equality within the entire territory.

**Keywords:** Infant mortality. middle school. GDP per capita. Time series.

**JEL Classification:** Q53. O4. Q4.

### **c. INTRODUCCIÓN**

La mortalidad infantil es un indicador de calidad de vida y del riesgo que refleja la panorámica socioeconómica de un país, mide los cuidados, mantenidos durante el embarazo parto y atención al niño su interrelación con el medio ambiente, con el grado socioeconómico y cultural de una comunidad se relaciona directamente con los niveles de pobreza y calidad de la atención médico gratuita basándonos en la teoría de, Behm que asoció el estudio de la mortalidad infantil con distintas variables como: nivel de ingreso, nivel de educación, grupos étnicos y clases sociales nos referimos a las desigualdades que son tan amplias entre las distintas regiones del planeta lo que ha llevado a las naciones unidas a incluir a la reducción de la mortalidad infantil como uno de los ocho objetivos del desarrollo sostenible.

Esta complejidad del problema ha llevado a que los gobiernos desarrollen políticas para lograr disminuir la tasa de mortalidad infantil, pues este indicador que refleja varias situaciones ligadas a la madre y su atención durante el embarazo, el parto la presencia de enfermedades virales o dificultades en el nacimiento, los niveles de educación que mantiene y el ingreso pues estos han afectado en el índice de la mortalidad infantil. Los países que se encuentran en una situación crítica son Angola con una tasa de mortalidad infantil del 156,90%, Chad con el 138,70%, Somalia con el 136,80%, República Centroafricana con el 130,10% y Sierra Leona con el 120,4%. En África Subsahariana la probabilidad de que los niños mueran antes de cumplir cinco años es 15 veces mayor que en las regiones desarrolladas; mientras que los países que poseen una tasa de mortalidad infantil menor son Noruega con el 2,48% y Japón con el 2,13% (Organización Mundial de la Salud, 2016) entre las principales causas de mortalidad infantil en 2016 fueron: complicaciones del parto prematuro (18%), neumonía (16%), complicaciones relacionadas con el parto (12%), diarrea (8%), sepsis neonatal (7%) y malaria (5%).

Por otro lado, la mortalidad de los menores de 5 años ha disminuido en un 56%: de 93 fallecidos por 1000 nacidos vivos en 1990 a 41 en 2016. No obstante, para alcanzar en 2030 la meta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) referida a la mortalidad de los menores de 5 años será necesario acelerar los progresos en una cuarta parte de los países. La consecución de dicha meta reduciría en 10 millones el número de menores de 5 años fallecidos entre 2017 y 2030. Para prevenir el 80% de estas muertes es necesario centrar los esfuerzos en el África Subsahariana y Asia Sudoriental.

Según datos del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, los niños más pobres del mundo tienen 2,7 veces menos posibilidades que los ricos de contar con la asistencia de personal calificado al nacer. Por ejemplo, un niño de Etiopía tiene 30 veces más probabilidades de morir antes de cumplir cinco años que un niño de Europa occidental (UNICEF, 2010).

Un porcentaje menor de muertes es debido a diferentes enfermedades como el paludismo, el sarampión y el tétano mientras que la tasa más elevada se debe a la desnutrición, y la carencia de agua potable y la falta de instalaciones de saneamiento mejoradas (OMS, 2006).

En base en lo anterior se planteó, el objetivo general de este estudio es examinar el efecto de la escolaridad media el ingreso per cápita sobre la mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980-2017 mediante un estudio econométrico para examinar la relación de corto plazo y largo plazo y casualidad entre las variables bajo la hipótesis planteada dentro del trabajo propuesto es que un aumento en los niveles de escolaridad media e ingresos ayuda a disminuir las tasas de mortalidad infantil, el estudio tiene un enfoque macroeconómico dirigido a los siguientes indicadores tasa de mortalidad infantil tasa de escolaridad media y el ingreso per cápita.

La presente investigación radica en generar evidencia empírica y mejorar los conocimientos respecto al tema investigado y aportar con resultados verídicos a la literatura empírica ya existente el análisis se lo llevo desde un enfoque local en el sentido que la tasa de mortalidad infantil es uno de los índices que puede afectar a todas las personas así mismo proporciono información que se convierte en una guía de política económica permitiendo que los decisores tomen medidas enfocadas a reducir los niveles de mortalidad infantil en el país. Utilizamos una metodología de cointegración y causalidad, que nos proporcionó resultados más robustos y consistentes sobre la realidad ecuatoriana La información de los datos de series de tiempo utilizados fue obtenida del World Development Indicators del Banco Mundial (2017) y la base Human Development Indices (IDH, 2018) en un determinado tiempo y espacio contando con los recursos suficientes para la recolección de información para el periodo de análisis (1980-2017).

Por esta razón para el desarrollo del presente trabajo se plantearon los siguientes objetivos específicos : 1) Analizar la evolución y correlación entre las variables escolaridad media el ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador en el período 1980-2017; 2) Estimar las relaciones de largo plazo y corto plazo entre las variables escolaridad media ,el ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador, en el periodo 1980-2017 ; 3) Estimar la relación de causalidad de las variables escolaridad media ,el ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980-2017.

De manera formal el trabajo de investigación se elaboró tomando en cuenta varios apartados que se los describe a continuación: El apartado d) se presenta la revisión de Literatura que comprende los antecedentes, fundamentación teórica, evidencia empírica, trabajos empíricos y teóricos referentes a la relación de estudio y fundamentación legal, Luego consta el apartado e) en donde se describen los materiales, métodos, técnicas e instrumentos que se utilizó

para el desarrollo de la presente investigación. En el apartado f) presenta los resultados de la investigación sustentada en tablas, figuras, acompañados de su respectivo análisis, en función de cada uno de los tres objetivos específicos previamente planteados. En el apartado g) se realizó la discusión de los resultados en cuanto a la comparación de los resultados encontrados en nuestro estudio con la teoría y evidencia empírica expuesta en nuestra investigación, el apartado h) presenta las conclusiones formuladas en función de cada objetivo específico. En el apartado i. muestra las recomendaciones en donde se propone diversas opciones como posibles alternativas de mejora a los hallazgos más importantes de la investigación. En el apartado j) se presenta la bibliografía. Finalmente, en el apartado k) se presenta los anexos.

#### **d. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

##### **1. ANTECEDENTES**

La mortalidad infantil es un problema social que aqueja principalmente a los países en vías de desarrollo se utiliza como un indicador del nivel de calidad de vida de una población. Se la señala también como el resultado del cuidado del bienestar en general y de la atención en la salud; la mortalidad infantil continúa siendo una problemática mundial de salud cuya reducción debe ser considerada como una prioridad en todos los países del mundo.

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Ecuador se encuentra entre los de mayores niveles de muertes de niños por cada mil habitantes, en el quinquenio 2010 - 2015, se encuentra en tercer lugar con una TMI de 33,2%, sólo por debajo de Haití (49,1) y Bolivia (38,1). Desde el punto de vista de la distribución geográfica, dentro del territorio nacional, las tasas de mortalidad infantil, por 1.000 nacidos vivos, correspondientes a las tres regiones del Ecuador son Región Interandina (sierra) 132,9 Región Litoral (costa) 95,0 Región Oriental (oriente)83,5.

En el Ecuador las principales causas según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) de mortalidad infantil son: 1) Enfermedades infecciosas y parasitarias; 2) Desconocidas y mal definidas; 3) Enfermedades del aparato respiratorio; 4) Enfermedades propias de la primera infancia; 5) Enfermedades del aparato digestivo.

Ecuador de manera histórica ha sido uno de los países con menos control sobre la mortalidad infantil durante los años ochenta morían 58 menores de un año por cada mil nacidos vivos, en Guatemala la cifra redondeaba los 70 y Chile estaba por debajo de los 20. Pese a que los niveles de mortalidad infantil en varios países se reducían, en Ecuador el proceso de disminución avanzaba lentamente, ya que el 40% de las defunciones anuales todavía correspondían a menores de cuatro años a finales de los ochenta, lo que indicaba que el país sufría problemas en el ámbito de la salud materno infantil. La meta consta entre los objetivos de desarrollo sustentable a los que se ha comprometido Ecuador y se enuncia así: "Meta 3.2. De aquí a 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de niños menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos a 12 por cada 1.000 nacidos vivos y la mortalidad de los niños menores de 5 años al menos a 25 por cada 1000 nacidos vivos.

Durante los años 50 el Ecuador, y la mayoría de los países latinoamericanos adoptó medidas de planificación de desarrollo, que incluían una ampliación de la educación pública que concebía como creadora de riqueza y de estabilidad social de un país. La educación primaria y secundaria básica, permite a los individuos adquirir competencias fundamentales para convertirse en ciudadanos emprendedores capaces de participar activamente en su cultura, sociedad y economía. Por tanto, La escolarización constituye un espacio clave para generar conectividades e intersecciones positivas entre grupos sociales, culturales donde construyen y transmiten valores, actitudes es indispensable para la vida en sociedad el desarrollo del capital y la cohesión social de la comunidad.

Las brechas que existen entre bienestar y pobreza siguen creciendo, lo que se atribuye a la mala administración de la riqueza las malas prácticas de las políticas públicas que no logran otorgar prioridades a grupos vulnerables en áreas como, salud, educación, vivienda, seguridad social, recreación, etc., repercutiendo principalmente en el binomio madre e hijo (López y Vanegas, 2008).

De forma continua Numerosos estudios han mostrado que variables como la educación, ingresos, ocupación, conductas de salud, tabaco y alcohol son factores que influyen en la mortalidad este conocimiento de dichos factores es importante, pues puede servir de ayuda para una aplicación eficiente de los recursos disponibles en el marco de las políticas públicas y en el ámbito actuarial en la planificación de pensiones y seguros de vida.

En lo referente a la reducción en la mortalidad infantil puede concebirse como una contribución importante para el desarrollo económico de los países, en la medida en que la muerte constituye una negación básica de la libertad más elemental de los seres humanos; concepto de desarrollo que viene desde la concepción planteada por Amartya Sen (2010) , la situación de la salud de la población se ha convertido en un objetivo de varias organizaciones internacionales, incluidos el Banco Mundial y la Organización de la Salud, así como de los Gobiernos Nacionales que son los responsables de realizar políticas en pro del desarrollo.

En este mismo sentido, Sen hace hincapié en el rol de la educación de la mujer la cual explica que a medida que la mujer recibe educación y aumenta su capacidad de lectura y escritura se observa una disminución en las tasas de mortalidad infantil. El autor revela la importancia del efecto generado por medio de una mejora en la educación sobre la calidad de vida de la población este efecto ocurre porque al incrementarse la educación en las mujeres no están dispuestas a dedicarse a la crianza de los hijos, ya que a partir de la educación se difunde

información sobre planificación familiar y sobre cómo usar mejor los servicios de salud para sí mismo y para sus hijos logrando reducir las tasas de fecundidad y de mortalidad infantil.

Por su parte Medina y Cerdal (2010) señala que los países latinoamericanos registran un avance en términos de la esperanza de vida al nacer y en el indicador de la tasa de mortalidad infantil durante los periodos de 1995 a 2000 y del periodo 2000 a 2005. El tema de la primera infancia como clave de desarrollo económico y social de las naciones ha adquirido creciente centralidad en la academia y en los debates sobre políticas públicas en América Latina.

Becker (1964) elaboró un análisis teórico completo de las inversiones individuales en escolaridad, sus implicaciones en la oferta de trabajo, la determinación de los ingresos y su trayectoria a lo largo del ciclo vital. Así formalizó la Teoría del Capital Humano (TCH), que considera capital humano toda movilización voluntaria de recursos escasos dirigida a aumentar la capacidad productiva del individuo. De esta manera, considera a la educación un proceso de adquisición de destrezas y habilidades productivas que conduce a incrementar la productividad individual y genera beneficios para el conjunto de la sociedad mediante las externalidades de producción.

Investigaciones como Medina y Cerdal (2010), en su trabajo demuestran que existe interacción aditiva de tipo sinérgico entre los años de estudios aprobados por ambos progenitores y la tasa de mortalidad infantil. Se analizó la disminución sostenida de la Mortalidad Infantil (MI) en Chile durante la segunda mitad del siglo XX ha sido objeto de estudio a nivel mundial por tratarse del singular caso de un país en vías de desarrollo, cuya tasa descendió desde 136,2/1000 nacidos vivos (1950) a 8,9/1000 nacidos vivos (2000) a una velocidad promedio de -2,5 porcentuales anuales.

Además, en tres países escandinavos, (Suecia, Dinamarca y Noruega) se utilizó a la educación de los padres como un sustituto de las condiciones socioeconómicas, para la asociación de la reducción de la mortalidad infantil, según un datos de Noruega y Dinamarca se demostró que, si el padre y madre tienen el nivel más la educación, sus hijos tienen entre un 50 y 80% más riesgos de morir antes de cumplir un año de nacido (León y Mendoza , 2010).

## **2. EVIDENCIA EMPIRICA**

En esta sección se presenta la revisión de literatura clasificada tomando en consideración los trabajos empíricos que relaciona la variable dependiente con la escolaridad media, el ingreso per cápita, así como la relación de dichas variables.

La teoría empírica determina que la mortalidad infantil es un fenómeno social que afecta a gran parte de la población, principalmente en los países en vías de desarrollo, debido a las causas como: El nivel pobreza, la pobreza extrema de la ciudadanía, la baja cobertura de servicios básicos, el bajo nivel de escolaridad, el analfabetismo en las áreas rurales y la escasa inversión productiva, entre otros. En el mismo contexto Lamelas y Nérida (2008) señalan que la tasa de mortalidad es un indicador sensible y muy comúnmente usado para medir el estado de salud de la población, con base a la relación entre las culturas, los aspectos sociales y económicos.

La mortalidad infantil se ha convertido en uno de los desafíos más importantes de combatir a nivel mundial, puesto que ha afectado al desarrollo económico y social de las naciones. En la actualidad esta situación es alarmante, las tasas elevadas de mortalidad infantil se deben a la falta de recursos en los sistemas nacionales de salud como programas de inmunización, apoyo a una nutrición materno - infantil e inversión en una mejor salud reproductiva la muerte de niños menores de cinco años se debe a enfermedades inmunoprevenibles, infecciones respiratorias agudas, afecciones perinatales y congénitas, todo esto producto de la carencia de agua potable y establecimientos de redes de alcantarillado (Cajamarca Tene y Ramos, 2019). Tanto los mayores problemas de mortalidad en niños menores de cinco años se presentan en países con altos niveles de pobreza pues para estos niños la malnutrición genera un impacto de riesgo repercutiendo en el potencial de desarrollo físico e intelectual (Quiroga, 2015).

Por otro lado, Barenberg (2009) a fin de determinar la relación existente entre las variables a estudiar, utilizo datos históricos de 31 economías durante el período 1984 -2012 evidenciando una correlación negativa y súper consistente dando a conocer que los efectos del gasto en salud, servicios comunitarios, así como erogaciones destinadas a la educación y al medio ambiente contribuyen al comportamiento de la tasa de mortalidad infantil. Además, se evidenció que entre estas dos variables existe una causalidad bidireccional en el sentido de Granger.

En el trabajo de Behm (2017) toma como referencia a Preston (1976) que calculó una regresión múltiple entre las variables educación materna y la mortalidad infantil basada en el estudio transversal de 120 países en los años 70, la cual muestra que con un incremento del 10% en la proporción de alfabetos, está asociada a un incremento de dos años de esperanza de vida al nacimiento. Un niño cuya madre es analfabeta tiene casi 5 veces más probabilidades de morir, que cuya madre que haya alcanzado niveles de instrucción superior (Arranz y Freire, 2001).

El trabajo de Castellanos y Lamelas (2008) en su investigación analiza el grado de asociación entre la mortalidad infantil y la variables, educación, sociodemográficas, económicas y medioambientales; realiza un estudio descriptivo, correlacional y de diseño retrospectivo transversal con datos de 166 países mediante una matriz de correlación.

El resultado demuestra que la enseñanza básica universal implica buenos métodos de enseñanza y materiales de aprendizaje adecuados para beneficiarse de las ventajas que ofrece el entorno favorable el aprendizaje, la educación aumenta la productividad económica, reduce la pobreza y disminuye la mortalidad infantil.

En segundo lugar, mencionamos Investigadores como Behrman y Stacey (2017) en su trabajo demuestran que existe interacción aditiva de tipo sinérgico entre los años de estudios

aprobados por ambos progenitores y la tasa de mortalidad infantil. Se analizó la disminución sostenida de la Mortalidad Infantil (MI) en Chile durante la segunda mitad del siglo XX ha sido objeto de estudio a nivel mundial por tratarse del singular caso de un país en vías de desarrollo, cuya tasa descendió desde 136,2/1000 nacidos vivos (1950) a 8,9/1000 nacidos vivos (2000) a una velocidad promedio de -2,5 porcentuales anuales.

El nivel que el individuo ha alcanzado en el sistema formal de educación es otra variable extensamente usada en el estudio de la mortalidad diferencial. Entre otros investigadores tenemos a Preston que mediante una regresión múltiple basada en el estudio transversal de 120 países alrededor de 1970, indica que un aumento de 10 % en la proporción de alfabetos está asociado a un incremento de dos años en la esperanza de vida al nacimiento. La educación tiene un efecto directo en algunos determinantes de la mortalidad; la mortalidad del niño, por ejemplo, está influida por las creencias y valores que la madre tenga sobre el cuidado de su hijo y el comportamiento ante sus enfermedades.

El derecho a la educación está previsto en el artículo 26 de la declaración de los Derechos Humanos. La educación debe ser gratuita, al menos en lo que concierne a la instrucción elemental y fundamental. Por lo tanto, es responsabilidad del Estado definir políticas públicas que garanticen el acceso a la educación gratuita para todos los ciudadanos ONU (1948). Así mismo Urdiola (2008) señalan que la educación y los aspectos socioeconómicos influyen de manera directa en la mortalidad infantil en Colombia, utilizan datos del censo actualizado del país para estimar la tasa de mortalidad infantil de manera indirecta; utiliza el método de (Brazos Trussell) y un modelo estadístico que mide paramétricamente los principales determinantes socioeconómicos de la población; los resultados destacan que la educación de la madre, la calidad de vivienda, el acceso a los servicios son determinantes principales que influyen en la reducción de la tasa de mortalidad infantil (Medina y Cerda, 2010).

Los hijos de mujeres con dos años de escolarización tienen muchas más probabilidades de sobrevivir en su primer año de vida las variables, educación, condiciones sociodemográficas, económicas y medioambientales; realizan un estudio descriptivo, correlacional y de diseño retrospectivo transversal con datos de 166 países mediante una matriz de correlación (Gonzalez, 2010).

Por otra parte, Pedrosa y Villalobos (2004) señalan que la escolaridad se encuentra en el centro de las estrategias de los países que integran la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), para promover la prosperidad económica, el pleno empleo cohesión social y salud pública, considerando que los altos niveles de conocimiento, habilidades y competencias en los hombres y mujeres son esenciales para incrementar la renta real (p. 282). En los países de mayor mortalidad las diferencias absolutas de la mortalidad entre grupos de educación son mayores que en los de mortalidad más baja. Hay además una tendencia a que el descenso de la mortalidad en función de la educación se haga menos pronunciado entre los tramos de mayor educación. Los hijos de mujeres analfabetas y semianalfabetas, en la mayoría de los países, tienen riesgos de muerte que superan los 100 por mil nacidos vivos (Gupta y Davoodi, 2000).

La relación entre ingreso per cápita (renta) y estado de salud ha sido estudiada tanto desde perspectivas teóricas como empíricas, y se ha obtenido como resultado la existencia de una fuerte relación, cuya dirección de causalidad es ambigua. De un lado, hay estudios que demuestran la existencia de una relación de causalidad entre el ingreso per cápita y la salud, por lo que el nivel de ingreso de distintos países se convierte en una variable explicativa del estado de salud de sus ciudadanos; por su parte, otros demuestran que un mejor estado de salud puede incidir de manera positiva en la productividad del individuo y, por tanto, en su nivel de ingreso (riqueza) y, en definitiva, en el crecimiento económico (García, 2012).

Weil (2006) se propuso analizar la relación a largo plazo entre la salud y el PIB per cápita, utilizando pruebas de cointegración y casualidad de Granger, con el fin de hallar las magnitudes de efectos acumulados de la salud y su incidencia sobre el crecimiento económico. Utilizó dos categorías de indicadores de salud: los de entrada y los de salida. Los primeros, se componen de los gastos de los servicios de salud, la disponibilidad y la calidad de las instalaciones de salud, entre otras; y los segundos, se refieren a la esperanza de vida, la tasa de mortalidad infantil, la tasa de supervivencia de adultos y la tasa de fecundidad, entre otros. Los resultados fueron: que la tasa de mortalidad y la esperanza de vida tuvieron un impacto significativo sobre el crecimiento económico, y que el gasto público en salud tuvo efectos positivos, pero poco significativos sobre el PIB per cápita.

Así también Toapanta y Martínez (2016) estudiaron la relación entre el gasto público en salud sobre los niveles de ingreso por habitante y el Gini para México, en el cual utilizaron el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), en sus resultados encontraron que el coeficiente del PIB per cápita con respecto a TMI presentó un valor de -0,25; lo que significa que al aumentar un 10% el PIB per cápita la tasa de mortalidad infantil disminuirá un año después en 2,5 %.

Las sociedades con mayores diferencias en la distribución del ingreso tienen múltiples peores resultados en la salud que incluyen: reducción de la esperanza de vida, mayor nivel de crimen violento y asesinato, aumento de los niveles de obesidad y aumento de la mortalidad infantil. Según Cortés (2000) el total de ingresos que acumula un hogar por la actividad económica que desarrollan sus integrantes, puede provenir de una o varias fuentes: remuneraciones al trabajo, renta de la propiedad, renta empresarial y transferencias.

Por su parte Spinelly y Calvelo (2013) en su estudio, señalan que existe una relación significativa y negativa entre la tasa de mortalidad infantil y el PIB real per cápita en países

seleccionados. Por lo tanto, concluyen que la tasa de mortalidad infantil de los países disminuyó a medida que los países se volvieron ricos y poderosos.

En Francia, a mediados del siglo XIX, Villermé (2014) plantea la relación entre el ingreso promedio y la tasa cruda de mortalidad general, estableciendo vínculos entre la mortalidad y los indicadores de pobreza. De la misma manera, analizar la mortalidad en los niños tiene mucha utilidad para las organizaciones internacionales. Por ejemplo, las Naciones Unidas han mostrado que los avances en la sobrevivencia infantil han sido más lentos para países de menores ingresos y para los grupos con menor ingreso dentro de los países desarrollados (Vanegas y López, 2008).

La correlación negativa entre mortalidad infantil y el nivel de ingreso de las familias revela la importancia que puede tener este indicador como instrumento para la asignación de recursos y monitoreo del bienestar global del niño y la madre. Cuando el contexto socioeconómico se deteriora, los niños tienden a presentar un mayor riesgo de morir de enfermedades prevenibles. De igual manera, las variaciones en el crecimiento económico, el nivel de empleo, las remuneraciones y la estabilidad macroeconómica, suelen reflejarse en este indicador sanitario de la población (Pereira, 2011).

De la misma manera, en un estudio realizado entre los años 1987 – 1990, el Índice de Desarrollo Humano construido por Naciones Unidas en base a las expectativas de vida, analfabetismo y producto interno bruto de los países, demostró que estas variables en su conjunto explican entre un 85% y 92% de la variación de la mortalidad infantil.

Según Barro y Lee (2001) refieren que, desde el punto de vista de análisis de costo-efectividad, las intervenciones consideradas prioritarias para lograr resolver el problema de la mortalidad en menores de 5 años plantean una serie de acciones en el campo familiar: i) ampliación de la cobertura de vacunación. ii) Utilización de tratamientos sencillos y de bajo

costo. iii) Prevenir la transmisión del paludismo y la mortalidad de esta causa. iv) Distribución amplia de micronutrientes claves. v) Medidas ampliadas para prevenir la transmisión transplacentaria (madre-hijo) del VIH/SIDA.

### 3 . FUNDAMENTACION LEGAL

El presente trabajo investigativo tiene como base en: los objetivos de Desarrollo sostenible PNUD (2018) y de las bases legales establecidas en la Constitución de la República de Ecuador

#### *Objetivo 3: salud y bienestar*

*El objetivo relativo a la salud incluye nuevas metas para cuestiones importantes en las que se lograron grandes avances en el marco de los ODS. Se han reducido las epidemias mundiales de tuberculosis y paludismo y la causada por el VIH. A nivel mundial, la mortalidad infantil y la mortalidad materna han disminuido drásticamente desde 1990, con descensos del 53% y el 40%, respectivamente.*

#### 3.1 LA CONSTITUCIÓN REPÚBLICA DEL ECUADOR

Art. 4.- Principios. - El Sistema Nacional de Salud, se regirá por los siguientes principios.

**1. Equidad.** - Garantizar a toda la población el acceso a servicios de calidad, de acuerdo a sus necesidades, eliminando las disparidades evitables e injustas como las concernientes al género y a lo generacional.

**2. Calidad.** - Buscar la efectividad de las acciones, la atención con calidez y la satisfacción de los usuarios.

**3. Eficiencia.** - Optimizar el rendimiento de los recursos disponibles y en una forma social y epidemiológicamente adecuada.

**4. Participación.** - Promover que el ejercicio ciudadano contribuya en la toma de decisiones y en el control social de las acciones y servicios de salud.

**5. Pluralidad.** - Respetar las necesidades y aspiraciones diferenciadas de los grupos sociales y propiciar su interrelación con una visión pluricultural.

**6. Solidaridad.** - Satisfacer las necesidades de salud de la población más vulnerable, con el esfuerzo y cooperación de la sociedad en su conjunto.

En segundo lugar la presente investigación se fundamenta en los artículos 358 al 366 en la Constitución de la República sobre la salud, materno infantil pues aquí se proclama el derecho a la protección de la salud y se establecen los derechos y deberes de todos los ciudadanos al respecto, o sea que, hoy lo que se exige de los poderes públicos y privados es que presten un mejor servicio en esta materia, en atención fundamentalmente al respeto de la dignidad del ser humano, que es la principal característica del Estado constitucional de derechos y justicia.

El Art. 32 de la Constitución de la República, trata sobre el derecho a la salud, al manifestar lo siguiente:

*“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”.*

## **e. MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la realización de esta investigación se emplearon distintos materiales, y métodos estrategias estadísticas y econométricas utilizados en la investigación, para la obtención de resultados para dar cumplimiento a los objetivos planteados.

### **1. Materiales**

Para Desarrollar la presente investigación utilice datos donde la información fue extraída de la base del World Development Indicators (WDI, 2017) base de datos emitida por el Banco Mundial y la base Human Development Indices (IDH, 2018) emitido por la Organización de Naciones Unidas los datos abarcan el período 1980-2017 como periodo de estudio.

## **2. TRATAMIENTO DE LOS DATOS**

### **2.1. ANÁLISIS DE DATOS**

La base de datos utilizada en la presente investigación, se obtuvo de los Indicadores de Desarrollo Mundial, elaborados por el Banco Mundial (WDI, 2017) base de datos emitida por el Banco Mundial y de la base Human Development Indices (IDH, 2018) para examinar el impacto de la escolaridad media e ingreso per cápita en la mortalidad infantil Los datos son series de tiempo, en el periodo 1980-2017. La variable dependiente es la tasa de mortalidad infantil que es el número de defunciones de niños menores de cinco años por cada 1,000 nacidos vivos en un determinado año. La variable independiente es la escolaridad media esta medida por el número promedio de años lectivos aprobados en instituciones de educación formal en los niveles de primaria, secundaria se incluyó una variable de control PIB per cápita o ingreso per cápita (medido en precios constantes 2010). Finalmente se agregó una variable dummy que capture el cambio estructural de Ecuador antes y después del periodo 2000 producto de la dolarización. Posteriormente se estimó correlaciones entre la variable dependiente y las variables explicativas que permitieron establecer la relación estadística entre ellas. Además,

para realizar el análisis de cointegración, fue necesario verificar si las variables son estacionarias o no, pues según Gujarati (2011), una serie de tiempo es estacionaria si su media, su varianza y su auto covarianza permanecen iguales, sin importar el momento en el que se mida; es decir, estas no cambian con respecto al tiempo, por tal razón se utilizó el test de Dickey y Fuller aumentada en el cual, se determinó que el valor  $Z(t)$  obtenido no excede a los valores críticos al 1% ,5% y 10%, lo cual, fue necesario sacar las primeras diferencias.

**Tabla 1.**

*Descripción de las variables empleadas en el modelo Econométrico.*

<b>Tipo de variable</b>	<b>Variable y notación</b>	<b>Definición</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Nomeclatura</b>
Variable Dependiente	Tasa de Mortalidad infantil de niños menores de cinco años	Es el número de defunciones de niños menores de cinco años por cada 1,000 nacidos vivos en un determinado año. Los datos de la tasa de mortalidad infantil se obtuvieron World Development Indicators (WDI, 2017)	Variable expresada en porcentaje anual.	Mor
Variable Independiente	Escolaridad media	El número promedio de años lectivos aprobados en instituciones de educación formal en los niveles de primaria, secundaria el tiempo que dura la enseñanza obligatoria Los datos de la variable escolaridad media se obtuvo de Human Development Indices (IDH, 2018)	Variable expresada en porcentaje anual.	Escl
control	Pib percapita o ingreso percapita	Relación existente entre el nivel de renta de un país y su población. Los datos de las variables se obtuvieron del Word Development Indicators (WDI, 2017)	Variable expresada en precios constantes del año 2010	PIB per

## 2.2. Estrategia econométrica

Para el cumplimiento de los objetivos específicos planteados en la presente investigación, utilicé una metodología econométrica de series de tiempo se siguió el siguiente procedimiento:

Objetivo específico 1:

*Analizar la evolución y correlación entre las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador, en el período 1980-2017.*

Para el cumplimiento del objetivo 1 Se realizará gráficos de evolución que permiten visualizar el comportamiento de las variables en el periodo de análisis a si mismo se realizó, gráficos de correlación que indican la fuerza y dirección de una relación entre dos variables.

Objetivo específico 2:

*Estimar las relaciones de corto plazo, largo plazo entre las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador, en el periodo 1980-2017*

Referente al objetivo específico 2, lo desarrollé a través del análisis de datos, en el cual realicé un modelo econométrico con el fin de examinar el comportamiento de las variables escolaridad media el ingreso per cápita y la mortalidad infantil en el Ecuador. A través del análisis de datos, se realizará el modelo econométrico usando datos en series temporales mediante técnicas de cointegración para determinar el comportamiento de las variables durante el período de análisis además, se utilizará el modelo de vectores autor regresivo (VAR) y el modelo de vector de corrección de error (VEC) para verificar la relación de largo plazo y corto plazo respectivamente, y finalmente se utilizó la prueba de causalidad de Granger (1969), para determinar la dirección de causalidad entre las variables.

A continuación, se plantea un modelo econométrico con el fin de verificar econométricamente la relación entre las variables de análisis Esta relación se estima mediante

la siguiente ecuación de regresión lineal en donde la tasa de mortalidad infantil está en función de la tasa de escolaridad media e ingreso per cápita. Formalmente se expresa en la ecuación básica del modelo:

$$T_t = F(ES_t, I_t) \quad (1)$$

Donde  $T_t$  es la tasa de mortalidad infantil, y  $E_t$  la tasa de escolaridad media del periodo  $t$ ,  $P_t$  es el PIB per cápita o ingreso per cápita respectivamente. El subíndice  $t$ , indica el tiempo, en este caso los datos son anuales. A partir de la ecuación (1) si agregamos el término de error y la variable dummy que captura la crisis económica y financiera de 1999 y al cambio monetario que tuvo en el año 2000 para analizar el efecto de la escolaridad media e ingreso per cápita en la tasa de mortalidad infantil de Ecuador, se planteó de la siguiente manera: Con el planteamiento de la ecuación de datos de series de tiempo necesaria para conocer la relación existente entre las variables:

$$T_t = B_0 + B_1 E_t + B_2 I_t + B_3 D_t + \varepsilon_t \quad (2).$$

Con el fin de examinar la relación a largo plazo entre las variables de la función del modelo, planteo un modelo de vectores autor regresivo (VAR). En este modelo todas las variables son endógenas y cada variable está en función de sus propios rezagos y los rezagos de las otras variables de la función planteada en la ecuación (2). La ecuación (3-5) plantea el VAR a estimar. El principal objetivo de esta etapa es determinar si la tasa de mortalidad infantil escolaridad media y PIB per cápita siguen una tendencia común a través del tiempo.

$$\Delta T_t = \delta_0 + \delta_1 \sum_{j=1}^{\alpha} \Delta E_{t-j} + \delta_2 \sum_{j=1}^{\alpha} \Delta I_{t-j} + \delta_3 \sum_{j=1}^{\alpha} \Delta T_{t-j} + \varepsilon_{t1} \quad (3)$$

$$\Delta E_t = \delta_4 + \delta_5 \sum_{j=1}^{\alpha} \Delta E_{t-j} + \delta_6 \sum_{j=1}^{\alpha} \Delta I_{t-j} + \delta_7 \sum_{j=1}^{\alpha} \Delta T_{t-j} + \varepsilon_{t2} \quad (4)$$

$$\Delta I_t = \delta_4 + \delta_5 \sum_{j=1}^{\alpha} \Delta E_{t-j} + \delta_6 \sum_{j=1}^{\alpha} \Delta I_{t-j} + \delta_7 \sum_{j=1}^{\alpha} \Delta T_{t-j} + \varepsilon_{t2} \quad (5)$$

Donde  $\Delta$  es el operador de primeras diferencias. La longitud del rezago se define con el criterio de información de Akaike (1974) denominado (AIC), el criterio de información de Hannan y Quinn (HQIC), el criterio información bayesiana de Schwarz (SBIC) y el error de predicción final de Akaike (FPE). En la segunda etapa se utilizó técnicas de cointegración de Johansen (1968), para estimar la relación de equilibrio a largo plazo entre las variables. En la tercera etapa, una vez que la existencia de cointegración de largo plazo es verificada, se obtiene el término de error de equilibrio  $u$ , como sugiere Azlina y Mustapha (2012). Este vector se puede utilizar para estimar un modelo de corrección de error (VEC) para comprobar la existencia de equilibrio de corto plazo Engle y Granger (1987) entre las variables mortalidad infantil, escolaridad media e ingreso per cápita. El VEC requiere la adición del término de error rezagado  $\mu_t$  en un periodo como variable adicional para las ecuaciones (6), (7), (8) respectivamente. Para la estimación del modelo de corrección de errores (VEC), se analizó el término de error rezagado (ECT), el cual tiene que ser significativo para verificar la existencia de una relación de equilibrio a corto plazo entre las variables. El modelo VEC planteado esta expresado en la siguiente ecuación

$$\Delta T_t = \delta_0 + \delta_1 \sum_{j=1}^q \Delta E_{t-j} + \delta_2 \sum_{j=1}^q \Delta I_{t-j} + \delta_3 \sum_{j=1}^q \Delta T_{t-j} + \varepsilon_{t1} + \mu_t \quad (6)$$

$$\Delta E_t = \delta_4 + \delta_5 \sum_{j=1}^q \Delta E_{t-j} + \delta_6 \sum_{j=1}^q \Delta I_{t-j} + \delta_7 \sum_{j=1}^q \Delta T_{t-j} + \varepsilon_{t2} + \mu_t \quad (7)$$

$$\Delta I_t = \delta_4 + \delta_5 \sum_{j=1}^q \Delta E_{t-j} + \delta_6 \sum_{j=1}^q \Delta I_{t-j} + \delta_7 \sum_{j=1}^q \Delta T_{t-j} + \varepsilon_{t2} + \mu_t \quad (8)$$

La prueba de cointegración (VAR) aplicado a la ecuación (3), (4), (5) y la prueba de corrección de error (VEC) aplicado en la ecuación (6), (7), (8) incluye la variable dummy, que captura el cambio estructural en la economía ecuatoriana.

### **Objetivo específico 3**

#### *Relación de causalidad*

Finalmente, a partir de la ecuación (6), (7), (8) se verifica la causalidad de las variables a través del test de causalidad de Granger (1979) para determinar la dirección de casualidad entre las tres variables que se desarrolló para comprobar si los resultados de una variable sirven para predecir a otra variable, es decir si estas tienen carácter unidireccional o bidireccional. En forma más general, se tiene que comparar y deducir si el comportamiento actual y el pasado de los datos de una serie temporal A predicen la conducta de una serie temporal de datos B. Si esta condición ocurre, se dice que “el comportamiento de A” causa en el sentido de Granger “al comportamiento de B” y por lo tanto el comportamiento es unidireccional de A hacia B. Si ocurre lo contrario, es decir “el comportamiento de B” predice “el comportamiento de A”, el comportamiento es bidireccional.

## **f. RESULTADOS**

### **1. Objetivo específico 1**

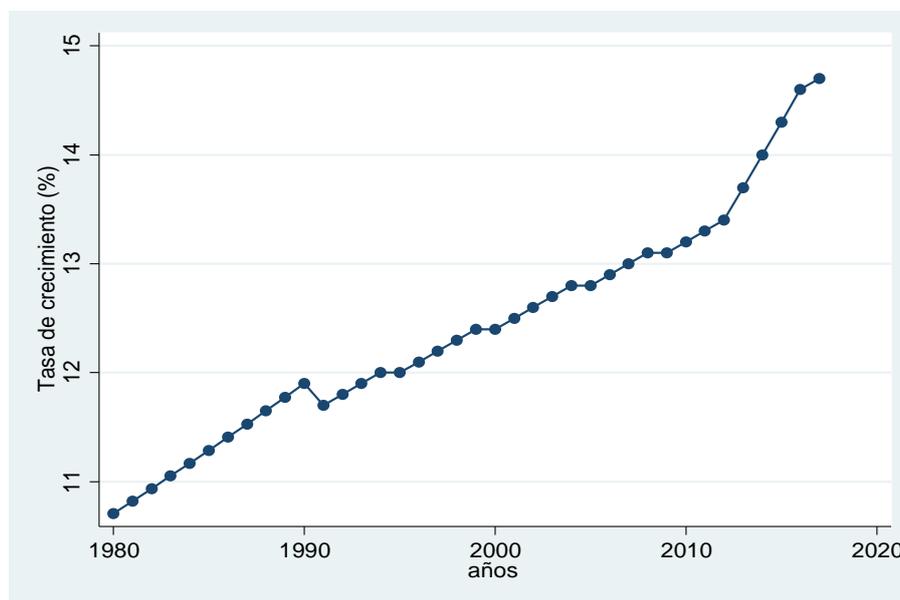
*Analizar la evolución y correlación entre las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador, en el período 1980-2017.*

La figura 1 ilustra la evolución de la tasa de escolaridad media durante el período analizado 1980 -2017. Se evidencia que para Ecuador la tasa de escolaridad media para el año 1980 inicia con una tasa de 10.71 % y va en aumento hasta 14.7% en el año 2017 presentando a si escenarios positivos para la economía ecuatoriana. Por su parte en el caso de Ecuador en los 90 período de pre dolarización en el gobierno de Jamil Mahuad existió un deterioro de la educación marginación de los grupos indígenas falta de asignación de recursos económicos para la educación. Los indicadores de educación para Ecuador han mejorado continuamente durante la década de los noventa y en la primera década del nuevo milenio. Sin embargo, al comparar con décadas pasadas se puede apreciar que la velocidad de las mejoras educativas ha disminuido y la inequidad en la educación ha crecido en diversos aspectos, excepto en la brecha de género. En promedio la población ecuatoriana adulta (mayor de 24 años) ha completado los 7,3 años de escolaridad, lo que implica un incremento de los 6.7 años que tenía en 1990. Los niveles de educación de la población femenina se han incrementado mucho más rápido que los niveles de educación de la población masculina, de tal forma que para el año 2001, la brecha de género medida a través de los años de escolaridad se limita a 7.5 años para los hombres frente a 7,1 años para las mujeres. La velocidad de los logros educativo se redujo significativamente en la década de los 90 en comparación con la década de los setenta y ochenta. La tasa neta de matrícula en educación primaria, se incrementó 20 puntos porcentuales durante los ochenta de 68,6% a 88.9% las tasas de transición de la educación primaria a la secundaria y de la secundaria a la superior, fueron bajas y no mejoraron en un grado significativo durante la década de los noventa. De acuerdo con el censo poblacional de 2001 la

tasa neta de matrícula en la educación primaria fue de 89% mientras que la educación secundaria fue de 45% en el nivel educativo superior la tasa neta de matrícula fue del 12%, la brecha de genero aún se registran disparidades y de acuerdo algunas medidas la desigualdad en la educación se ha incrementado. El nivel promedio de escolaridad de la población rural es casi la mitad del nivel de la población urbana (4,5 frente a 8,7 años), esta brecha se mantuvo a lo largo de la década de los noventa la brecha educativa es aún más grande para la población indígena y afro ecuatoriana ya que el promedio estimado para estos grupos es 3,3y 4,5 años de escolaridad en 2001, cifras que están muy por debajo del promedio nacional. Por su parte el comportamiento de la evolución de la tasa de escolaridad media se puede evidenciar que se mantienen constante a partir de los años 1997 hasta el año 2010 posteriormente existe un aumento muy significativo de los indicadores al comparar con las décadas pasadas.

### Figura 1

*Evolución de la tasa de escolaridad media en Ecuador en el periodo 1980– 2017.*



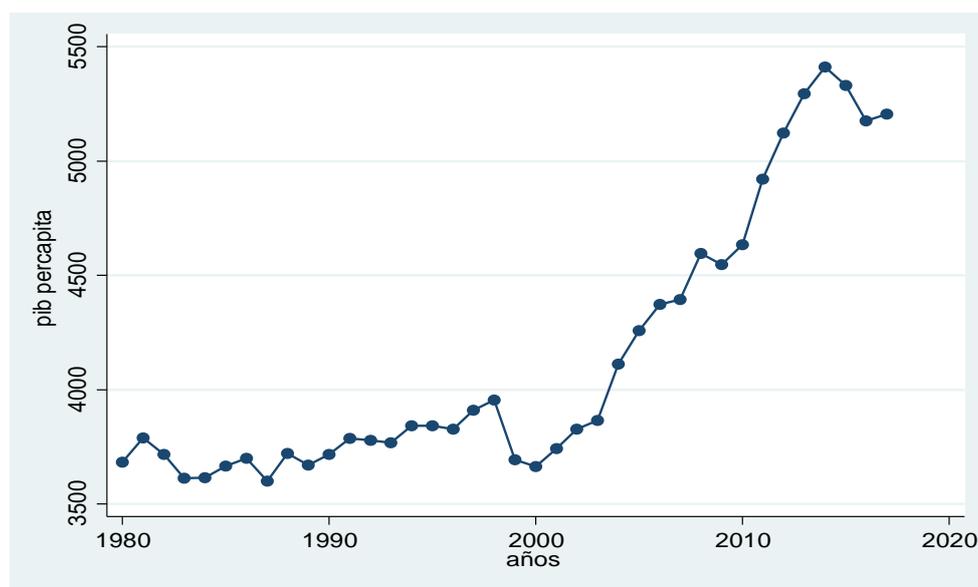
La figura 2 ilustra la evolución del PIB per cápita a lo largo del periodo analizado. Presenta un comportamiento tendencial característico de las series de tiempo es decir a medida que pasa los años el PIB per cápita aumenta como se observa en la figura 2 este incremento según lo detalla el informe del BCE se dio por los precios de petróleo el PIB mantiene su crecimiento a partir del año 1981 en donde el PIB per cápita comienza a tener una desaceleración con respecto al año anterior, esta desaceleración del crecimiento se dieron por la reducción del precio del petróleo , disminución de exportaciones fenómenos náurales (fenómeno del niño ) que afectaron al agro y la infraestructura del país según lo indica el informe del BCE.

Podemos darnos cuenta que el PIB per cápita mantiene un crecimiento desde los años 1980 a 1990 luego ocho años más tarde Ecuador sufre una crisis económica financiera sin embargo se puede evidenciar una recuperación sostenida en el PIB per cápita. A partir de 1991 a 1995 en donde hubo un proceso de apertura financiera y endeudamiento acelerado, en el que se observa una bonanza económica pasando del 5% al 7% promedio anual. A partir de 1996 al 2001 el PIB per cápita muestra una tendencia constante, es decir, se experimentó un crecimiento nulo aproximado del 1% promedio anual. Una cuarta etapa muestra un crecimiento económico significativo entre 2002 a 2008 puesto que el valor porcentual presentado en el periodo anterior del 1% paso a presentar un 11% promedio anual. Este ciclo de crecimiento cambia en el año 2009 donde a raíz de la crisis financiera mundial, el desempleo y la pobreza se agravaron por lo que se experimentó una reducción del PIB en 5% promedio anual. En el año 2011, el PIB per cápita se incrementó en 6.3% (al pasar de USD 1,759 en 2010 a USD 1,870 en 2011), apreciando el dinamismo de la economía ecuatoriana en dicho año. El crecimiento del PIB anual fue de 7.8%. En el año 2011, el panorama económico de América Latina fue más optimista que el de la mayoría de las regiones del mundo gracias a la implementación de políticas económicas, los altos precios de los bienes básicos y el ingreso de capitales. En este contexto, el Ecuador cierra el año 2011 con un crecimiento de 7.8%. De acuerdo a la CEPAL,

“la evolución de la actividad de las economías de América Latina y el Caribe en el futuro cercano se basa, en gran medida, en el impulso del consumo privado, que a su vez obedece a los mejores indicadores laborales y al aumento del crédito La economía ecuatoriana es altamente dependiente del comercio internacional y de la evolución de la economía mundial. En el año 2011, la economía ecuatoriana presentó un incremento de 7.8%, superior al crecimiento de América Latina y el mundo. En el primer trimestre de 2012, el PIB se incrementó en 0.7% respecto al trimestre anterior y en 4.8%, en relación al primer trimestre de 2011. En el año 2011, el Valor Agregado Petrolero y No Petrolero crecieron en 4.2% y 8.8% respectivamente. El sector no petrolero contribuyó con el 88.2% en el crecimiento anual del PIB, el petrolero con el 7.0%, y los otros elementos del PIB, con el 4.9%. Encontrándose que el crecimiento más acelerado se lo evidencia a partir de la terminación de la década del 2000 e inicios de la década del 2010 hasta el 2017, año donde el PIB per cápita es de 5.239,03 USD.

## Figura 2

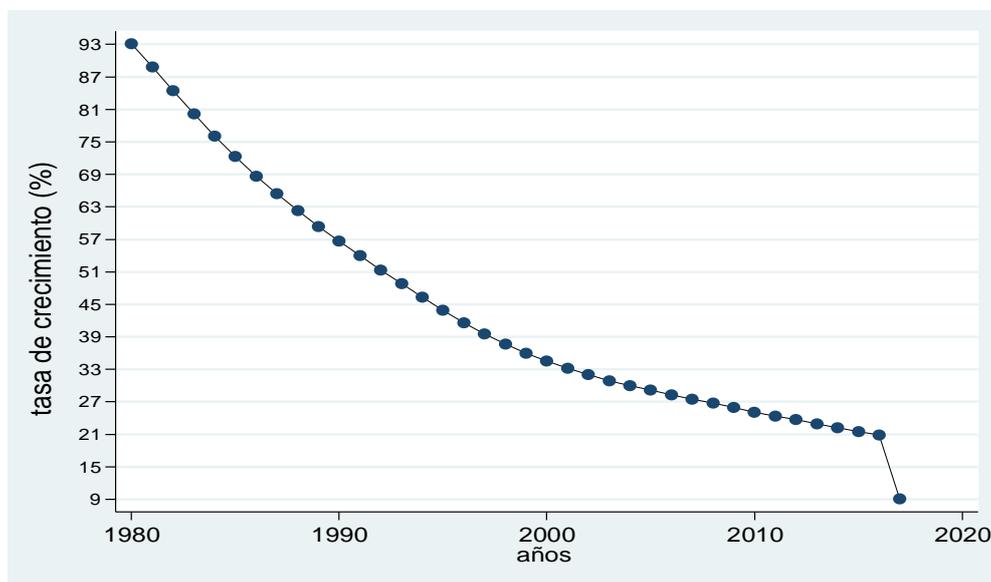
*Evolución del PIB per cápita en Ecuador en el periodo 1980– 2017.*



La figura 3 ilustra la evolución de la tasa de mortalidad infantil durante el periodo analizado 1980 -2017. Se evidencia que para Ecuador la tasa de mortalidad infantil muestra un descenso sostenido esto debido al mejoramiento en los sectores de salud y educación nuestras estimaciones ponen en evidencia que la mortalidad infantil muestra un descenso para el periodo analizado en el transcurso de esos años se redujo aproximadamente de (93.1 a 9.1) este valor ubica a Ecuador en el contexto latinoamericano entre los países de mortalidad media baja para el año 1980 la MI es de 93.1% obteniendo una reducción además la desnutrición aparece dentro de las primeras causas de muerte en los niños menores a un año posteriormente en la década del 2000 al 2017 como se puede observar en la figura 2 a sido los años de mayor variación decreciente En el caso de Ecuador, como lo muestra la figura No. 2, la tasa de Mortalidad Infantil en el periodo de análisis 1980-2017, inicia con una tasa del 93. %, y disminuye hasta el 9% en el año 2017. Como se indicó anteriormente la mortalidad infantil presenta diferencias no solo externas entre países, sino que también se dan al interior de los países. En el caso de Ecuador las diferencias se dan a nivel de provincias y principalmente entre zonas rural y urbana. Según, los datos proporcionados por el INEC (2016), sobre el Registro de nacidos vivos y defunciones, la tasa de mortalidad infantil muestra una tendencia decreciente, así reduciendo en 12,7 muertes infantiles por cada 1000 nacidos entre 1990 -2016; este descenso puede ser el resultado de las políticas públicas sanitarias como: la gratuidad a los servicios de la salud que garantiza el Estado cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos como: acceso al agua, la alimentación, la educación.

**Figura 3**

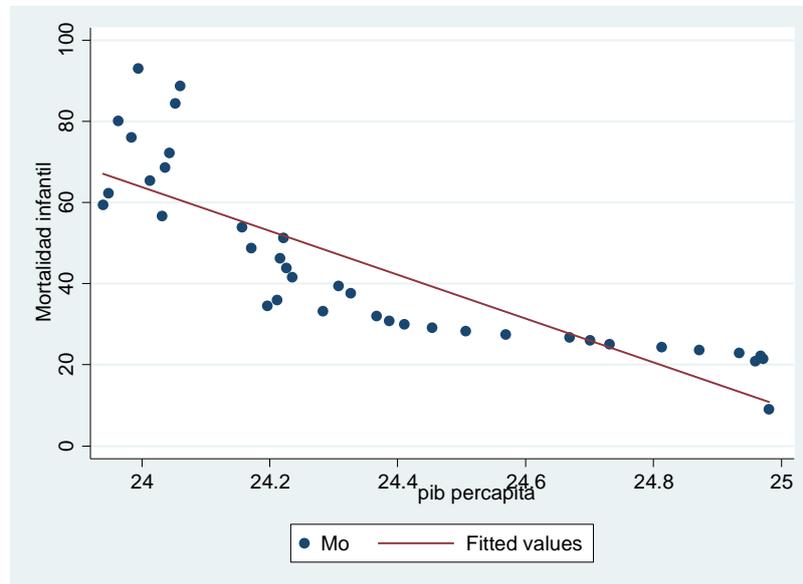
*Evolucion de la tasa de mortalidad infantil en ecuador en el periodo 1980-2017.*



La figura 4, muestra la correlación entre mortalidad infantil y PIB per cápita. Las variables presentan una correlación negativa y no estadísticamente significativa, es decir a medida que aumenta el PIB per cápita se espera que el índice de la tasa de mortalidad infantil disminuya. Así mismo, se observa una dispersión de los datos menos ajustada a la línea de tendencia. La relación entre ingreso per cápita (renta) y estado de salud ha sido estudiada tanto desde perspectivas teóricas como empíricas y se ha obtenido como resultado la existencia de una fuerte relación, cuya dirección de causalidad es ambigua. De un lado estudios demuestran la existencia de una relación de causalidad entre el ingreso per cápita y la salud por lo que el nivel de ingreso de distintos países se convierte en un variable explicativa del estado de los ciudadanos.

#### Figura 4

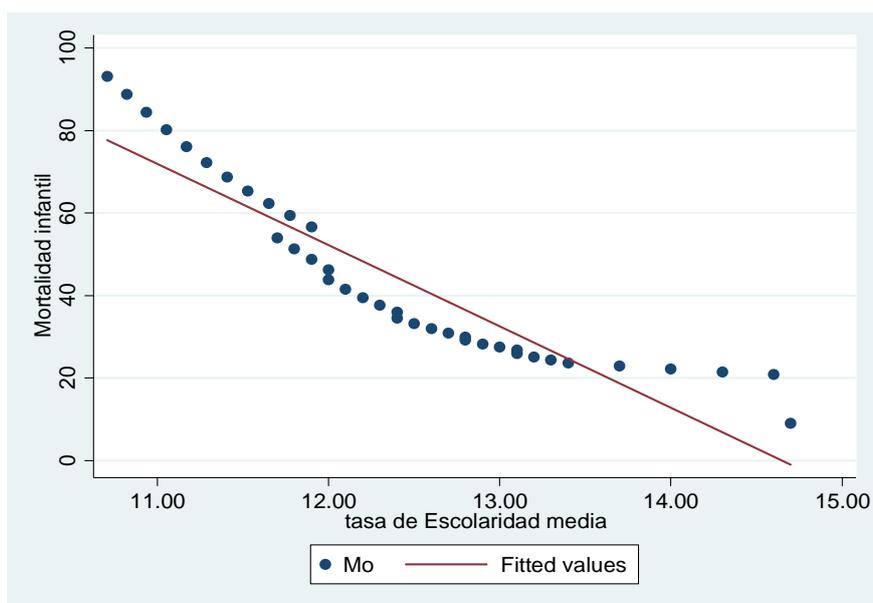
*Correlación entre las variables mortalidad infantil y PIB per cápita en Ecuador en el periodo 1980-2017.*



La figura 5, muestra la correlación entre la mortalidad infantil y la tasa de escolaridad media las variables están mediadas en porcentaje anual las cuales presentan una correlación positiva es decir que a medida que aumenta el nivel de escolaridad se espera que la tasa de mortalidad infantil disminuya. Lo que nos permite sugerir que en Ecuador la inversión en sectores como la educación podría ayudar a reducir los índices de mortalidad infantil existentes.

#### Figura 5

*Correlación entre la Tasa de Mortalidad Infantil y la tasa de escolaridad media en Ecuador en el periodo 1980-2017.*



La tabla 2. muestra los resultados econométricos de la relación entre la mortalidad infantil, la escolaridad media y el Producto Interno Bruto per cápita. En M1 se estima un modelo través de Mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con el fin de estimar la dirección de las causalidades e identificar de manera preliminar los determinantes de la mortalidad infantil el largo plazo, donde nos muestra que la escolaridad media tiene una relación negativa y significativa en todo el período sobre la mortalidad infantil esto quiere decir que si aumenta la tasa de escolaridad media en 11.22% la tasa de mortalidad infantil se ve disminuido en un -28.96% En cuanto a la variable PIB per cápita no tiene un efecto sobre la mortalidad infantil, ya que existe una relación positiva y no estadísticamente significativa. es decir, aunque se relacionan positivamente con la mortalidad infantil, estos no explican en forma total la tasa de mortalidad infantil de Ecuador, durante el periodo 1980- 2017. El modelo (M2) incluye a todas las variables y la variable dummy (0= antes de la dolarización y 1= después de la dolarización), que es una variable exógena que capta el efecto del cambio estructural de la economía como resultado de la crisis económica y financiera, y posterior dolarización de la economía ecuatoriana. No obstante, la teoría Económica señala que la mortalidad infantil depende de otras variables, por lo que se

considera incluir algunas variables de control las mismas que aportaran a futuras investigaciones.

**Tabla 2.**

*Regresión básica*

	M1	M2
Esc	-28.96*** (-11.22)	-26.75*** (-9.02)
IPIBp	79.37*** -4.01	79.86*** -4.09
dummy		-5.643 (-1.44)
Constant	-256.7 (-1.88)	-285.5* (-2.10)
Observations	38	38
Adjusted $R^2$	0.894	0.897

*Nota:*  $t$  statistics in parentheses \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

## 2. Objetivo específico 2

*Estimar las relaciones de corto plazo y largo plazo entre las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador, en el periodo 1980-2017*

La Tabla 3 presenta los estadísticos descriptivos de las variables tanto dependiente, independiente y una de control, donde se observa que todas las variables son categóricas con un total de 38 observaciones, de igual forma se muestran los valores de media, mínimo, máximo y desviación estándar de cada variable. Además, la media muestra el promedio de los datos, la desviación estándar indica que tan dispersos están los valores con respecto a la media y los valores mínimos y máximos que puede tomar la variable en toda la serie estadística.

La relación de largo plazo y corto plazo entre las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil al encontrarse vinculadas, significa que comparten una tendencia

estocástica común, de este modo la relación entre las series es estadísticamente significativa (Galeotti, Manera y Lanza, 2009). Además, se utilizó el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios con el fin de estimar la dirección de las causalidades e identificar de manera preliminar los determinantes de la mortalidad infantil en el largo plazo. Econométricamente esto se traduce a la aplicación de las pruebas de raíz unitaria, con la finalidad de examinar si las series utilizadas en el modelo econométrico poseen o no estacionariedad.

**Tabla 3.**

*Estadísticos descriptivos de las variables.*

País	Variable	Observaciones	Medía	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Correlación
Ecuador	Mortalidad infantil	38	4,407,368	2,188,437	9,1	93,1	0,46
	Escolaridad media	38	1,241,414	1,027,399	1,070,746	14,06	
	PIB per	38	8,319,648	0,1338283	8,188,867	8,596,398	

### 2.3. Pruebas de raíz unitaria

Antes de estimar el modelo vectorial autorregresivo, el modelo de corrección de errores y el modelo de causalidad de Granger, verificamos el orden de integración de las tres series utilizadas en la presente investigación.

La Tabla 4 muestra los resultados luego de aplicar la prueba de Dickey & Fuller (1979) ubicado en la parte izquierda y el test de Phillips y Perron (1988) ubicado en la parte derecha de la tabla que confirma la existencia de raíces unitarias en las variables el efecto tendencial de las variables se elimina al aplicar una primera diferencia lo que vuelve a las series estacionarias, el valor calculado es mayor en valores absolutos con respecto a los valores críticos, de este modo las variables utilizadas en el modelo econométrico ya no poseen un efecto tendencial.

Este proceso se realiza con el objetivo de buscar el equilibrio entre las variables utilizadas en el modelo econométrico a corto y largo plazo.

Con el fin de obtener resultados más consistentes se aplicó una prueba adicional de raíces unitarias de acuerdo a Philips y Perrón (1988). Los resultados reportados en la Tabla 5, revelan la existencia de raíces unitarias en las variables. Dado que, los valores calculados son menores en valores absolutos respecto a los valores críticos. Sin embargo, al aplicar la primera diferencia, las variables pierden su efecto tendencial, dado que el valor calculado es mayor en valor absoluto al valor crítico y supone que las series integradas son de orden I (1).

**Tabla 4.**

*Resultados de la prueba de raíz unitaria*

Variable	Dickey y Fuller				Phillips Perron				
	Niveles		Primera diferencia		Niveles		Primera diferencia		
	Valor calculado	Valor crítico 5%	Valor calculado	Valor crítico 5%	Valor calculado	Valor crítico 5%	Valor calculado	Valor crítico 5%	I(q)
Mortalidad infantil	-2.869	-2.966	-1.295	-2.969	-2.846	-2.966	-1.26	-2.969	I(1)
escolaridad	2.085	-2.966	-3.863	-2.969	1.5626	-2.966	-3.905	-2.969	I(1)
PIB per cápita	-0.521	-2,966	-4.819	-2.969	-0.333	-2.966	-4.854	-2.969	I(1)

**2.4. Relación de largo plazo entre las variables**

Con el objetivo de verificar la relación de equilibrio a largo plazo, empezamos determinando la longitud del rezago que se basa en los criterios de AIC, HQIC, SBIC y FPE, donde se establece, que la longitud optima de rezagos es cero. Una vez conocido el número óptimo de rezagos, se procede a estimar el modelo de Vectores Auto regresivos (VAR). La Tabla 5 resume los resultados. La Tabla 5 reporta los resultados del modelo VAR. De acuerdo a la prueba del Chi-cuadrado ( $P > \chi^2$ ), la probabilidad es menor que 0.05, para las variables escolaridad media

Pib per cápita y mortalidad infantil, afirmando una relación de equilibrio a largo plazo entre dichas variables.

Además, con el objetivo de comprobar la relación de las variables, que se obtuvo a través del modelo VAR, a continuación, se realiza la prueba de cointegración de Johansen (1988). Para verificar la relación de equilibrio de largo plazo entre la mortalidad infantil la escolaridad media y el PIB per cápita aplicamos la prueba de cointegración de Johansen (1988) para determinar la existencia de cointegración de las variables.

**Tabla 5.**

*Resultados de la Prueba del modelo VAR*

<i>Ecuación</i>	<i>Parámetros</i>	<i>RMSE</i>	<i>R-sq</i>	<i>chi2</i>	<i>P&gt;chi2</i>
<i>Mortalidad infantil</i>	5	1.77001	0.322	17.09587	0.0019
<i>escolaridad media</i>	5	0.086104	0.2115	9.657849	0.0466
<i>Pib per cápita</i>	5	0.024257	0.2466	11.78631	0.019
<i>Dicótoma</i>	5	0.140327	0.9322	494.7664	0

Los resultados reportados en la Tabla 6, muestran la existencia (\*) de al menos dos vectores de cointegración entre las variables, lo que ratifica la evidencia de un equilibrio a largo plazo entre las variables escolaridad media, Pib per cápita y tasa de mortalidad infantil. Además, la variable dicótoma que fue incluida para capturar el cambio estructural de la dolarización, que experimento el país antes y después del año 2000 durante la crisis económica-financiera. De este modo dichas variables se mueven conjunta y simultáneamente en el tiempo.

**Tabla 6.***Resultado de la prueba de cointegración Johansen*

Rango máximo	Parámetros	LL	Valor propio	Estadística de rastreo	5% crítico	valor
0	3	32.904073		42.8967	29.68	
1	8	45.860941	0.51316	16.983	15.41	
2	11	53.564951	0.34819	1.5749*	3.76	
3	12	54.352424	0.04281			

**2.5. Relación de corto plazo entre las variables**

Con el objetivo de examinar la relación de equilibrio de corto plazo entre las variables mortalidad infantil, escolaridad media y PIB per cápita, se aplicó las pruebas de diagnóstico de normalidad, estabilidad y auto correlación, dichos resultados son reportados en el Anexo 2,3 y 4 respectivamente. Una vez realizadas las pruebas de diagnóstico se procede a estimar el modelo de corrección de error (VEC) planteado en la ecuación (6), (7), (8) la tabla 7 resume los resultados. Una vez realizado el test de cointegración, se procede a realizar el test del modelo de corrección de error (VEC), entre las variables tomadas en el estudio, con el fin de verificar la existencia de un equilibrio a corto plazo. Los resultados reportados en la Tabla 7, revelan que el coeficiente asociado al CEL rezagado es estadísticamente significativo dado que ( $P > Z = 0,000$ ), de este modo se afirma, que existe relación de equilibrio de corto plazo entre las variables.

**Tabla 7.***Resultados del modelo de corrección de error (VEC) corto plazo*

Ecuación	Parámetros	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
Mortalidad infantil	2	1.85366	0.0749	2.754353	0.2523
escolaridad media	2	0.10208	0.0038	0.1281415	0.9379
PIB per cápita	2	0.02376	0.5101	35.40169	0.0000
Dicotóma	2	0.14532	0.282	13.35395	0.0013
Error rezagado	2	0	1	1.61E+17	0.0000

Con el fin de constatar la relación a corto plazo de las variables que se obtuvo a través del modelo VEC a continuación se realiza la prueba de restricción de la normalización de Johansen impuesta la tabla 8 reporta los resultados.

Por lo tanto, las variaciones de tasa de escolaridad y el Pib per cápita presentan un efecto inmediato en la mortalidad infantil de Ecuador en el periodo 1980-2017. En el caso de la escolaridad si esta incrementa en un 1% la mortalidad infantil disminuye en un 15.99% en el corto plazo, por otra parte, el Pib per cápita al incrementar esta se nota una disminución de la mortalidad infantil del -18,63% en el corto plazo.

**Tabla 8.**

*Restricción de la normalización de Johansen impuesta.*

<i>Beta</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>z</i>	<i>P &gt;[z]</i>	<i>95% Intervalo de confianza</i>	
<i>ce1</i>						
<i>mortalidad infantil</i>	<i>1</i>					
<i>escolaridad media</i>	-15.99637	6.2055	-2.58	0.010	-28.15893	3.833814
<i>PIB per cápita</i>	-18.6338	22.47034	-8.35	0.000	-231.6748	143.5927
<i>Dummy</i>	2.598668	1.20195	2.16	0.031	.2428887	4.954448
<i>Constante</i>	6.291349					

### objetivo específico 3

*Estimar la relación de causalidad de las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980-2017.*

Con respecto a la causalidad de Granger, los resultados presentaron la existencia de una causalidad unidireccional entre las variables tomadas en el modelo de Ecuador, es decir, a medida que crecen los flujos de escolaridad media y Pib per cápita o ingreso, se ve reflejado en los índices de mortalidad infantil.

Finalmente, encontrada una relación de corto plazo entre las variables, se llevó a cabo la prueba del Test de causalidad de Granger, para determinar si existe: unidireccionalidad entre las variables, es decir, si una variable causa a la otra variable y no se produce el mismo efecto desde la otra variable hacia la primera; o bidireccionalidad si se produce el mismo efecto de dirección causal de una variable hacia otra. Los resultados reportados en la Tabla 9, de acuerdo a la prueba del Chi-cuadrado ( $P > \chi^2$ ), la probabilidad es menor que 0.05, lo que ratifica una relación causal entre las variables. Por lo tanto, existe causalidad unidireccional que va desde el PIB per cápita, hacia la mortalidad infantil en el largo plazo. A demás, en el largo plazo existe causalidad en el sentido de Granger entre la escolaridad media y la mortalidad infantil y viceversa. Por lo tanto, la tasa de escolaridad media predice la conducta del índice de mortalidad infantil y de forma recíproca. En términos económicos se traduce, que la tasa de escolaridad media e ingreso per cápita conduce a disminuir el índice de mortalidad infantil en el Ecuador.

**Tabla 9.**

*Test de causalidad de Granger*

<b>Ecuación</b>	<b>Excluido</b>	<b>chi2</b>	<b>df</b>	<b>Prob &gt; chi2</b>
<i>Mortalidad infantil</i>	<i>escolaridad media</i>	<i>30.067</i>	<i>1</i>	<i>0.000</i>
<i>Mortalidad infantil</i>	<i>PIB per cápita</i>	<i>3.3832</i>	<i>1</i>	<i>0.000</i>

## **g. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En el presente apartado se presenta una discusión, en base a cada uno de los objetivos propuestos.

### **Para el Objetivo específico 1**

*Analizar la evolución y correlación entre las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980 -2017.*

Al comenzar el análisis del impacto de la escolaridad media e ingreso per cápita en la mortalidad infantil en el Ecuador desarrollé figuras de evolución con el fin de ver el comportamiento de las variables en lo largo del periodo de estudio ,conforme con los resultados alcanzados en la evolución de las variables la tasa de escolaridad media el ingreso per cápita muestran una tendencia lineal creciente a lo largo del periodo de análisis la evolución del PIB o ingreso per cápita y la tasa de escolaridad media durante el periodo 1980 -2017 muestra un comportamiento creciente en los últimos años en el Ecuador ,esta tasa de escolaridad media para el año 1980 inicia con una tasa del 10.71.%, y va en aumento hasta el 14.7% en el año 2017 presentando a si escenarios positivos para la economía ecuatoriana ,el Ecuador incorporo el diseño y desarrollo de instrumentos que permitió estructurar la política educativa de los servicios educativos con equidad , reformas estructurales al mejorar el sistema educativo en todos sus niveles .

El comportamiento de la evolución de la tasa de escolaridad media se puede evidenciar que se mantiene constante partir de los años 1997 y desde el año 2010 existe un aumento significativo al comparar con las décadas pasadas. Cabe mencionar, que en los últimos gobiernos de turno han implementado políticas sociales para impulsar la educación, salud y vivienda, a través de las infraestructuras físicas, equipamiento y dotación de materiales como herramientas indispensables en la formación de capital humano.

Por su parte el PIB per cápita o ingreso per cápita muestra una evolución a lo largo del periodo analizado presenta un comportamiento tendencial característico de las series de tiempo es decir a medida que pasa los años el PIB per cápita aumenta como se observa en la figura 2, este incremento se dio por los beneficios del petróleo.

En la década de los 90 presenta un incremento con respecto al año anterior este se dio a causa de las exportaciones y por la variación del precio del petróleo. Para el año 2000 el Ecuador en el gobierno de Jamil Mahuad sufre una crisis financiera por lo que el gobierno decide entrar en el periodo de la dolarización para contrarrestar la situación económica sin embargo a partir del año 2000 la economía comienza a recuperarse manteniendo variaciones constantes esto se dio gracias a la implementación de políticas monetarias adoptadas que generaron estabilidad en la economía, frenando la inflación así mismo gran parte del crecimiento se dio por el aumento de remesas enviadas por parte de los emigrantes es interesante destacar que para el año 2010 gracias a los precios del petróleo el país alcanza un crecimiento de 7.86% debido al dinamismo del sector petrolero que aún sigue siendo el principal motor de la economía ecuatoriana seguidamente en los siguientes años se evidencia un incremento del producto interno bruto este aumento se debe al recaudación tributaria y al subida considerable que se dio del petróleo 96,96 las exportaciones la formación bruta de capital fijo y el consumo del gobierno general en 0.10% (BCE,2011) No obstante para el año 2016 el PIB per cápita se redujo, debido a la apreciación del dólar que afecto a las exportaciones, el desplome del precio del barril del petróleo y por el terremoto ocurrido el 16 de abril como ya se mencionó en párrafos anteriores el PIB ha venido aumentando su crecimiento llegando así en 6.198,95 USD (2017).

Por otra parte, en cuanto a la tasa de mortalidad infantil muestra un descenso sostenido gracias al mejoramiento en los sectores de salud y educación en el periodo de análisis 1980-2017, inicia con una tasa del 93. %, y disminuye hasta el 9% en 2017 nuestras estimaciones ponen en

evidencia que la mortalidad infantil continuó descendiendo para el periodo de 1990 al 2001 en el transcurso de esos años 11 años se redujo aproximadamente un 18% de (6.1 a 5.0) este valor ubica a Ecuador en el contexto latinoamericano entre los países de mortalidad media baja posteriormente en la década del 2000 al 2017 como se puede observar a sido los años de mayor variación decreciente.

## **Para el Objetivo específico 2**

*Estimar las relaciones de corto plazo y largo plazo entre las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980-2017.*

Los resultados obtenidos en la estimación A través del modelo de vectores auto regresivo (VAR), se comprobó que existe una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables se puede observar que existe una relación inversa entre las variables escolaridad media el ingreso per cápita hacia la mortalidad infantil puesto que a medida que aumente la tasa de escolaridad media y el nivel de ingreso per cápita se espera que el índice de mortalidad infantil disminuya. Los resultados reportados en la tabla 6 indican la existencia de dos vectores de cointegración entre las variables. Adicionalmente, señalar que las series no cointegran a largo plazo entre la tasa de mortalidad infantil y escolaridad media esto podría ser explicado a causa que, en el largo plazo el Ecuador ha podido mejorar el acceso a educación a través del desarrollo de instrumentos que permitió estructurar la política educativa extensión de los servicios educativos con equidad, reformas estructurales tendientes a mejorar el sistema educativo y educación laica gratuita en todos sus niveles. Los resultados del test de corrección de error (VEC) para establecer el grado de relación entre la tasa mortalidad infantil escolaridad media e ingreso per cápita para las tres variables, reflejó un equilibrio a corto plazo al ser estadísticamente significativos al 1%, es decir la variación del PIB per cápita o ingreso per cápita y la escolaridad media reflejan un cambio en la mortalidad infantil. Este análisis coincide

con los resultados encontrados por Freckleton (2010) en su estudio para economías en desarrollo, los cuales determinaron una cointegración a corto plazo entre las tres variables.

Por otra parte, con el fin de realizar una discusión más adecuada, se tomará en cuenta solo trabajos investigativos relacionados con el tema de investigación. En este sentido, se reporta el trabajo investigativo de Bloom y Canning (2001) afirman que “la correlación positiva entre la salud y los ingresos per cápita es una de las relaciones mejor conocidas en el desarrollo internacional”. Mayores ingresos otorgan mayor dominio sobre muchos de los bienes y servicios en pro de la salud como son mejor nutrición, acceso al agua potable y saneamiento, servicios de salud de buena calidad, y mejor información y educación. De igual forma el estudio de Casas (2000) evidencia una correlación característica correspondiente a ingresos-salud entre las tasas de supervivencia infantiles contra el PIB per cápita.

Por otra parte, los estudios sobre mortalidad infantil que incorporan aspectos contextuales, a partir de variables que buscan operacionalizar conceptos como clase social, nivel de marginación, calidad de vida, crisis económicas, etc. Incorporan aspectos que se vinculan directamente con la pobreza. Los determinantes contextuales, actúan de forma indirecta sobre la mortalidad, es decir, afectan la sobrevivencia de los individuos a través de su entorno, modificando las condiciones generales de vida de las personas

Si bien no hay duda en cuanto a que el ingreso, la educación y la salud están fuertemente vinculadas, los lazos a través de los cuales interactúan son objeto de discusión continua. La revisión bibliográfica desarrollada destaca la necesidad de actuar proactivamente, dada la existencia de importantes trampas de desarrollo y pobreza en países con malas condiciones en sus sistemas de salud. La realidad nos muestra que mientras no se mejoren las condiciones de vida y la educación de las poblaciones más desfavorecidas, todos los esfuerzos en materia sanitaria serán insuficientes, especialmente en las economías de ingresos más bajos.

### **Para el Objetivo específico 3**

*Estimar la relación de causalidad de las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980-2017.*

Finalmente, la prueba de causalidad de Granger, señalan la existencia de una causalidad bidireccional entre la tasa de crecimiento del PIB per cápita y la tasa de mortalidad infantil durante el periodo 1980 -2017 es decir, a medida que crecen los flujos de escolaridad media y PIB per cápita o ingreso, se ve reflejado en los índices de mortalidad infantil. Estos resultados tienen similitud con otras investigaciones como Juárez (2015) sobre la mortalidad infantil en México sostiene que la relación en cuanto a que el ingreso, la educación sobre la salud ejerce una influencia positiva sobre el mejoramiento de los niveles de salud y en conjunto contribuye al crecimiento económico, que mejora la calidad de vida de la población. En términos económicos se traduce, que la tasa de escolaridad media e ingreso per cápita conduce a disminuir el índice de mortalidad infantil en el Ecuador. Estos resultados se asemejan con aquellos reportados por Grossman y Pritchett, (1972) donde demuestran la existencia de una relación de causalidad entre el ingreso per cápita y la salud, por lo que el nivel de ingreso de distintos países se convierte en una variable explicativa del estado de salud de sus ciudadanos; por su parte, otros estudios demuestran que un mejor estado de salud puede incidir de manera positiva en la productividad del individuo y, por tanto, en su nivel de ingreso (riqueza) y en definitiva, en el crecimiento económico. En este sentido La existencia de causalidad entre ingreso y esperanza de vida sugiere que aquellas economías subdesarrolladas pueden quedar atrapadas en trampas de pobreza, realimentando un círculo vicioso de producto de bajos ingresos y deficientes condiciones sanitarias que perpetúan el atraso económico y sanitario.

La alfabetización es un elemento fundamental para el desarrollo de condiciones favorables para la sobrevivencia de los individuos. En particular, se ha demostrado que mayores niveles de alfabetización materna, conducen a menores tasas de mortalidad infantil. De forma que, la tasa

de alfabetización tiene particular relevancia para explicar el descenso de la mortalidad infantil ya que afecta directamente al crecimiento económico a través del desarrollo de capital humano, contribuye al mejoramiento de las capacidades cognitivas y físicas, incrementa la capacidad productiva, genera oportunidades de inversión, facilita la inserción al mercado laboral y, por tanto mejora la autonomía y capacidad de decisión de las mujeres y con ello las condiciones de salud de ellas y sus hijos e hijas las estimaciones de mortalidad por nivel de instrucción de la madre, es un indicador utilizado como una aproximación al nivel socioeconómico.

## **h. CONCLUSIONES**

Luego de haber realizado los objetivos específicos planteados en la presente investigación y presentar los resultados obtenidos, se presentan las siguientes conclusiones:

Al observar la evolución de las variables como la tasa de escolaridad media, el ingreso per cápita en el Ecuador, se logró observar que la evolución de la tasa de escolaridad media y el ingreso per cápita en el Ecuador muestran un comportamiento creciente durante el periodo de estudio 1980 – 2017. En cuanto a la variable mortalidad infantil a lo largo del periodo analizado muestra un comportamiento decreciente el cual inicia con una tasa del 93.1% y va en disminución hasta el 9.1% a lo largo del periodo.

Los resultados del modelo de vectores autorregresivos (VAR) se comprobó que existe una relación inversa entre las variables mortalidad infantil, escolaridad media y PIB per cápita pues los resultados del modelo reveló la existencia de al menos dos vectores de cointegración de largo plazo entre dichas variables.

De acuerdo a los resultados reportados del modelo de vector de corrección (VEC) revelan que existe una relación de equilibrio de corto plazo entre las variables mortalidad infantil escolaridad media e ingreso per cápita por lo que podemos concluir que ante variaciones en la tasa de escolaridad media y PIB per cápita se repercute en los índices de tasa de mortalidad infantil.

A través de la prueba de causalidad de Granger en Ecuador se evidenció una relación causal unidireccional significativa que va desde la mortalidad infantil hacia el ingreso o PIB per cápita en el largo plazo como también una causalidad unidireccional desde la escolaridad hacia la mortalidad infantil.

Finalmente, la reducción sostenida de las TMI será posible sólo con la aplicación de políticas enfocadas a cerrar la brecha en la desigualdad de ingresos y en la reducción de los diferenciales entre ricos y pobres, lo que implica invertir en mejorar el acceso a los servicios de salud y

educación a la población desprotegida, además de mejorar la calidad y oportunidad de los servicios, poniendo especial énfasis en la población que vive en condiciones de pobreza extrema.

## **i. RECOMENDACIONES**

De acuerdo a las conclusiones planteadas en el apartado anterior, se presentan recomendaciones para dar solución al problema de investigación planteado.

El gobierno debe realizar la Construcción de dispensarios y hospitales rurales principalmente en las regiones rurales más apartadas con el fin de determinar mejores estrategias por ejemplo cuidado domiciliario apropiado y tratamiento oportuno de las complicaciones en los recién nacidos.

Se debería crear una política fiscal es decir el gasto público priorizar en sectores de salud, educación, infraestructura vial entre otros fortalecer mecanismos entre los Ministerios de Educación y el Ministerio de Salud para proporcionar información para difundir los riesgos de embarazos en jóvenes, y adolescentes, concientizando y capacitando a las madres en temas como planificación familiar, nutrición, enfermedades de transmisión sexual, vacunación para controlar la tasa de mortalidad infantil.

Establecer mecanismos para la retención de profesionales en áreas rurales para mejorar el acceso de la población a la atención en salud esto permite reducir la mortalidad y morbilidad materna a través de intervenciones de prevención primaria y secundaria, dirigidas a la mujer antes y durante el embarazo.

A través del Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Productividad, generar oportunidades de empleo, para mejorar los niveles de ingresos de la población y así controlar la tasa de mortalidad infantil y dar atención a los sectores vulnerables del país.

Se sugiere también para reforzar los resultados encontrados se incorpore nuevas variables para una aplicación comparativa entre los países de Sudamérica que permitan ver la evolución de la tasa de mortalidad infantil.

## **j. BIBLIOGRAFÍA**

- Alemán y Fernández. (2010). Introducción a los servicios sociales. Editorial Uned. Madrid, España.
- Arranz y Freire. (2001). Un análisis internacional de las relaciones de educación, el crecimiento y el empleo. Investigación Económica. Vol.
- Arranz y Freire. (2001). Un análisis internacional de las relaciones de la educación, el crecimiento y el empleo. Investigación Económica. Vol. LXI.
- Barenberg, B. y. (2009). La educación como proceso de mejoramiento de . Revista Iberoamericana de educación, 49.
- Barro y Lee. (2001). International Data on Educational. Oxford Economics Papers.
- Behm y Arroyo . (2007). Determinantes económicos y sociales de la mortalidad en América Latina. Scopus Salud colectiva, vol.7 .
- Behrman y Stacey. (2017). “The Social Benefits of Education. santiago de chile: CELADE-FNUAP. CEPAL.
- Borre, Cortina y González. (2014). Lactancia Materna Exclusiva. . scopus.
- Cajamarca Tene y Ramos. (2019). Mortalidad Infantil y Gasto Público Social en los Países de América Latina, Período 2000-2016. journals economics.
- Castellanos y Lamelas. (2008). Educación Fecundidad y mortalidad infantil en la comunidad andina. educación fecundidad y mortalidad CAN.
- Celade. (2005). Plan de Acción Regional para la reducción de la mortalidad materna en las Américas. google academico.
- Cepal. (2015). Boletín Demográfico nº. 63. cepal org.
- Cecchini, S.-F. F.-M.-R. (2015). Instrumentos de protección social: caminos latinoamericanos hacia la universalización. CEPAL.
- Cepal Celade. (2015). boletin demografico. Cepal org.

- Cerdal, M. y. (2010). mortalidad en america. Obtenido de [https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/8358/Mateo\\_RamirezLatorr](https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/8358/Mateo_RamirezLatorr).
- Corman. (2010). “Demographic Analysis of Birthweigh-Specific of Neonatal Mortality. NBER Working Paper No. 2804.
- Espinosa. (1999). Mortalidad en la Niñez: Una base de datos actualizada en 1995, Fondo de Naciones Unidas para la Infancia. Fondo de Naciones Unidas para la Infancia.
- Garcia. (2012). Morbilidad y Mortalidad Materno - Neonatal y calidad . Cuenca.
- García y Fuentes. (2006). Análisis descriptivo del gasto sanitario español: evolución, desglose, comparativa internacional y relación con la renta. . Madrid: scopus .
- Garza y Malo. (1990). La escolaridad en la determinación de los ingresos en México en la década de 1990. journals economics.
- Gerdtham y Johannesson. (2008). Absolute Income, Relative Income, Income Inequality and Mortality. Journal of Human Resources, Vol. 39.
- Gertham y Johannesson. (2008). Absolute Income, Relative Income, Income Inequality and Mortality. Journal of Humans Resources.
- Gomez. (2009). Mortalidad neonatal, factores de riesgo y causas, Washington. journal of economics.
- Políticas educativas y desempeño en el Ecuador. scopus .
- Grossman. (2015). The Demand for Health: A Theoretical and Empirical Investigation, New York, Columbia University Press. Journal of Health Economics.
- Gupta y Davoodi. (2000). Determinantes de la mortalidad en menores de 5 anos bajo el marco de los objetivos de desarrollo del milenio. journal of economics.
- Hernández . (2013). Beneficios de la educación sobre el bienestar en salud de la. Revista Electrónica de Investiogación Educativa.
- Hugo, S. (1998). Mortalidad infantil un indicador para la gestión local.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC (2014) Tasa de Mortalidad Infantil, Ficha Metodológica, Ecuador.

- Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC (2014) Proyecciones Poblacionales por Edad, Ecuador.
- Instituto Tecnológico de Buenos Aires, (2015) OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE: ¿Oportunidad o desencanto? Fortalezas y desafíos en su proceso de construcción global, Di Paola María Eugenia, Directora Ejecutiva de FARN 2007-2013, Argentina.
- Kaempffer y Medina, (2000) Análisis de la mortalidad infantil y factores condicionantes Chile 1998.
- Kennedy. (2014). The Relationship between Education and Health in Australia and Canada”, Social and Economic Dimensions of an Aging Population. Research Papers.
- Lamelas y Nélide. (2008). ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA RELACIÓN ENTRE LA EDUCACIÓN Y LA MORTALIDAD INFANTIL EN LA COMUNIDAD ANDINA. 1960-2000. Estudios Económicos de Desarrollo Internacional.
- Langer y Borbadella. (2009). Limitaciones de la mortalidad infantil como indicador de Salud. Salud Pública Mexico. journal of economics.
- Larrea. (2014). Does economic inequality affect child malnutrition? The case of Ecuador. Social Science & Medicine.
- Larrea y Kawachi. (2005). Does economic inequality affect child malnutrition? The case of Ecuador. Social Science & Medicine.
- León. (2008). Mortalidad Infantil. Analisis del Diseño. Cuba. scopus.
- León y Mendoza . (2010). Educación y nivel de ingreso. scopus.
- London. (2009). Vinculación entre salud, ingreso y educación: Un análisis comparativo para América Latina. Economía y Sociedad, Vol. XIV, No. 23, 125-146.
- London y Formichella. (2009). El concepto de desarrollo de Sen y su vinculación con la Educación. Economía y Sociedad, vol. XI,, 17-32.
- London, Temporelli, y Monterubbianesi. (2009). Vinculación entre salud, ingreso y educación: Un análisis comparativo para América Latina. Economía y Sociedad.

- López y Vanegas. (2008). Mortalidad Infantil Y menores de 5 años. Escuela de Salud Pública, Universidad de Costa Rica, San Pedro de Monte de Oca.
- Marmot y Martin. (2004). International Comparators and Poverty and Health in Europe. *Brittish Medical Journal*, Vol. 321, No. 7269, 1124-1128.
- Mayer Foulkes, D. (2002). The long-term impact of health on economic growth in Latin America. En D. Mayer-Foulkes, *The long-term impact of health on economic growth in Latin America* (págs. 1025-1033). Boston: World Development.
- Medina. (2005). Análisis de la mortalidad infantil y factores condicionantes. Chile. *Journal of Economics*.
- Malthus, T. R. (1826). *An Essay on the Principle of Population*. London: John Murray.
- Medina y Cerda. (2010). Nivel de educación parental y mortalidad infantil. *Revista chilena de pediatría*, 81(3), 228-233.
- Medina y Cerdal . (2010). Nivel de Educación Parental y Mortalidad Infantil. . *Rev Chil Pediatr*, 4-5-6.
- Medina y Kaempffer. (2006). Análisis de la mortalidad infantil y factores condicionantes. *Journal of Economics*.
- Mundial, B. (2012). Datos Banco Mundial. Obtenido de:  
<http://data.worldbank.org/products/wdi>
- Kaempffer y Medina, (2000) Análisis de la mortalidad infantil y factores condicionantes Chile 1998.
- Ministerio de Salud Pública, (2011) Modelo de Atención Integral de Salud MAIS, Quito - Ecuador.
- Muñoz. (2005). La educación para el desarrollo en la enseñanza universitaria como una estrategia de la cooperación orientada al desarrollo humano. *Journal of Economics*.
- Murray y Gakidour. (2005). Desigualdades en salud y diferencias entre grupos sociales. *Boletín de la Organización Mundial de la Salud*.
- Mundial, B. (2012). Datos Banco Mundial. Obtenido de:  
<http://data.worldbank.org/products/wdi>

- OMS. (2006). Sistemas de información sanitaria en apoyo de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Revista Organización Panamericana de la Salud.
- Ortiz, Y. A. (2013). Epidemiología de la mortalidad infantil en la provincia Granma. scielo .
- Organización Mundial de la Salud OMS (2009) Mortalidad neonatal, factores de riesgo y causas, Washington.
- Organización de las Naciones Unidas ONU (1948) Declaración Universal de Derechos Humanos.
- Organización de las Naciones Unidas ONU (2015) Objetivos de Desarrollo del Milenio, Informe 2015, Nueva York – Estados Unidos.
- Organización Panamericana de la Salud OPS (1996) Promoción de la salud: una antología. Publicación Científica N° 557, Washington – Estados Unidos
- Palomino, Grande y Linares, (2014) La salud y sus determinantes sociales, Desigualdades y exclusión en la sociedad del siglo XXI, Revista Internacional de Sociología, DOI:10.3989/ris.2013.02.16.
- Pedrosa y Villalobos. (2004). The Relationship Between Education and Adult Mortality in the United States. National Bureau of Economic Research, 89-86.
- Pedroza y Medina. (2009). Perspectiva de la teoría del capital humano acerca de la relación entre educación y desarrollo económico .  
<http://www.redalyc.org/html/311/31112987002/> .
- Pereira. (2011). Relación entre la salud y el ingreso per cápita. Revista GESTIÓN & REGIÓN No.12.
- Picazzo, Gutiérrez, Infante y Cantú (2010) La teoría del desarrollo humano y sustentable: hacia el reforzamiento de la salud como un derecho y libertad universal. Instituto de Investigaciones Sociales UANL. Monterrey, México.
- PNUD. (2009). Segundo Informe sobre Desarrollo Humano en Centroamérica y Panamá. Journal economics .
- Quiroga. (2015). Diferencia entre desarrollo endógeno y exógeno. Caracas .

- Ricardo, L. (2016). Incidencia de las variables socio económicas en la tasa de mortalidad infantil del Ecuador. Ecuador: Office Center.
- Rodríguez y Hallo . (2012). Mortalidad infantil en el Ecuador. quito.
- Rodriguez, H. (2014). Mortalidad infantil en el Ecuador, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Teoria y Política fiscal. Quito: Los Andes.
- Salvador, P. (2009). Fluctuaciones económicas y mortalidad infantil . Malaga: españa.
- Schady y Smitz. (2010). Análisis de la mortalidad infantil y factores condicionantes. journal of economics.
- Shafgans . (2008). “Fertility determinants in Peru: a quantity-quality analysis. santiago chile: World Bank Discussion Paper .
- Silva y Duran. (2005). Mortalidad infantil y condiciones higiénico–sociales en las americas. un estudio de correlacion. Rev. Salud pu´blica.
- Spinelly y Calvelo. (2013). Mortalidad Infantil. Un indicador para la gestión local. Análisis de la mortalidad infantil. journal of economics.
- Sen, Amartya (1999) Desarrollo y Libertad. Publicado de acuerdo con Alfred A. Knopf, Inc. 2000 por la traducción Esther Rabasco y Luis Toharia. Editorial Planeta. Barcelona, España.
- Secretaría del Buen Vivir, (2016) ¿Qué es el buen vivir o Sumak Kawsay?, Ecuador
- Sistema Nacional de Información (2015) Proyecciones poblacionales a nivel de cantón y parroquia, Ecuador.
- Temporelli y González. (2005). “The Relationship between Education and Adult Mortality in the United States. The Review of Economic Studies, Vol. 72, No. 1, enero 2005, 189-221.
- Toapanta y Martínez. (2016). Análisis de la relación que existe entre los factores socioeconómicos y la mortalidad infantil. SciELO.org.
- Temporelli. (junio de 2011). Relación entre esperanza de vida e ingreso. Un análisis para América

UNICEF. (2010). International Data on Educational Attainment: Updates and Implications. Oxford Economics Papers, 3.

Urdiola. (2008). Mortalidad infantil y desigualdad socioeconómica en la Argentina: tendencia temporal. journal of economics.

Universidad Abierta de Cataluña, (s.f.) Estadística no paramétrica: prueba chi cuadrado x2, Autores: Juan Francisco Monge Ivarsy Ángel A. Juan Pérez, España.

Universidad Autónoma de Madrid, (2011) Regresión Logística, Facultad de ciencias económicas y empresariales, Santiago de la Fuente Fernández, Madrid - España.

Universidad de Granada, (1996) La regresión logística. Una aplicación a la demanda de estudios universitarios, Departamento de Economía Aplicada, Manuel Salas Velasco, Granada - España.

## K. ANEXOS

### ANEXO 1

# FACULTAD JURIDICA SOCIAL Y ADMINISTRATIVA CARRERA DE ECONOMIA

## PROYECTO DE TESIS

### Tema:

“IMPACTO DE LA ESCOLARIDAD MEDIA E INGRESO PER CÁPITA EN LA MORTALIDAD INFANTIL EN ECUADOR EN EL PERÍODO 1980 – 2017: UN ANÁLISIS DE COINTEGRACION.”

### Estudiante:

Jhon Paul Cueva Pardo

### Ciclo:

IX “A”

Tesis previa a la obtención del  
grado de Economista

## **a. TEMA**

“Impacto de la escolaridad media e ingreso per cápita en la mortalidad infantil en Ecuador en el período 1980 – 2017: un análisis de cointegración.”

## **b. PROBLEMÁTICA**

### **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La presente investigación fue planteada en base al problema de la mortalidad infantil puesto que la tasa de mortalidad infantil es un fenómeno social que afecta a gran parte de la población, principalmente en los países en vías de desarrollo, debido a las causas como: El nivel pobreza, pobreza extrema de la ciudadanía, la baja cobertura de servicios básicos, el nivel bajo de escolaridad, el analfabetismo en las áreas rurales y la escasa inversión productiva en sectores claves entre otros. Como lo indica León (2008), que la tasa de mortalidad es un indicador sensible usado para medir el estado de salud de la población, con base a la relación entre las culturas, aspectos sociales y económicos. Por lo tanto la importancia de realizar la presente investigación radica en que permitirá conocer el impacto de la escolaridad media el ingreso per cápita sobre la mortalidad infantil en el país durante el período 1990-2018 y permita establecer implicaciones de política económica orientadas a reducir los niveles de mortalidad infantil en el país .

### **2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La Teoría del Capital Humano presenta y explica las razones por las que, desde su perspectiva, la educación es una de las bases en las que deben sustentarse las políticas nacionales para incrementar la eficiencia y la equidad. las ecuaciones de ingreso de Mincer (1974) determinan los ingresos del ciclo de vida especifican la existencia de una relación lineal entre escolaridad e ingreso. En Ecuador, desde siempre ha cargado con un nivel de educación deficiente. Esto resulta preocupante para una sociedad que se encuentra en vías de desarrollo, ya que la

educación es uno de los pilares fundamentales para forjar una nación exitosa. Entre el 2001 y el 2010, los años de escolaridad promedio de la población ecuatoriana no se han incrementado sustancialmente; mientras en el 2001 el nivel de escolaridad era de 8,18, para el 2010 es de 9,59. El mayor incremento de la escolaridad se ha dado en mayor medida en el sector rural, pasando del 5,66 al 7,15. Y en el sector indígena se elevó del 3,89 a los 5,55 años de escolaridad; sin embargo, estos incrementos aún no logran tener niveles aceptables. (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010). De esta manera, se plantea la hipótesis de que un aumento en los niveles de escolaridad media e ingresos ayuda a disminuir las tasas de mortalidad infantil.

### **3. ALCANCE DEL PROBLEMA**

La investigación a desarrollarse se enmarcará en el análisis de la relación de la escolaridad media e ingreso per cápita en la mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980 -2017 utilizando técnicas de cointegración. El estudio tendrá un enfoque econométrico de series de tiempo, tomando en cuenta la transición o el cambio de moneda que soportó el país en el año 2000 el estudio se lo realizará mediante el manejo de datos de fuentes oficiales, de las bases de datos del Instituto de Estadísticas del Banco Mundial (2018) y de la base IDH 2018. el mismo contiene información detallada de los establecimientos económicos del país. Así mismo, para la ejecución de la misma se contará con los recursos y el tiempo necesario.

### **4. EVALUACIÓN DEL PROBLEMA**

En general, la mortalidad infantil implica un gasto económico y social cuantificable para un país, en el caso de Ecuador históricamente es uno de los países con menos control de la Mortalidad Infantil. Durante los años ochenta morían 58 menores de un año por cada mil nacidos vivos, en Guatemala la cifra redondeaba los 70 y Chile estaba por debajo de los 20. Pese a que los niveles de mortalidad infantil en varios países se reducían, en Ecuador el proceso

de disminución avanzaba lentamente, ya que el 40% de las defunciones anuales todavía correspondían a menores de cuatro años a finales de los ochenta, lo que indicaba que el país sufría problemas en el ámbito de la salud materno infantil.

Por consiguiente, se infiere que la intervención estatal sea un elemento clave para la reducción de este indicador. Entre el año 1990 y 2015 la tasa mundial de mortalidad de niños menores de cinco años se debió reducir en dos terceras partes, dicho objetivo fue cumplido e incluso superado. A pesar del crecimiento de la población en países en vías de desarrollo, el número de muertes infantiles se ha reducido de 12,7 millones en 1990 a 6 millones en 2015 a nivel mundial. La TMI ha descendido en más de la mitad, reduciéndose de 90 a 43 defunciones por cada mil nacidos vivos. América Latina fue la región que obtuvo las mejores tasas de disminución de mortalidad infantil.

## **5. PREGUNTAS DIRECTRICES**

La investigación será llevada a cabo, teniendo en cuenta las siguientes preguntas directrices

- ) ¿Cuál ha sido la evolución de las variables escolaridad e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980 -2017?
- ) ¿Qué relación hay en el corto y largo plazo entre las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980-2017?
- ) ¿Cuál es la relación de causalidad que existe entre las variables escolaridad media e ingreso per cápita y mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980-2017?

## **c. JUSTIFICACIÓN**

### **1. JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA**

La presente investigación reconoce lo importante que será analizar este tema en ámbito académico. Como estudiante de noveno ciclo de la Universidad Nacional de Loja de la carrera

de Economía, este trabajo se lo realizará con la finalidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera de economía, así mismo para adquirir competencias profesionales que permitan una adecuada interacción social. Además, se lo efectuará como requisito para la obtención del grado de economista y servirá como futura referencia teórica y práctica para estudiantes interesados en la temática.

## **2. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA**

La mortalidad infantil se convierte en un problema económico al momento de representar gastos monetarios a las familias y al sector público el gobierno, para hacer frente a las consecuencias que provoca, defunciones de niños menores a 5 años, lo que termina afectando a toda la economía del país. Para 1990, los países realizaron importantes esfuerzos con el fin de reducir tanto la mortalidad infantil como la de menores de cinco años. En la región se estima que la  $q(1)$  era de 38 por mil nacidos vivos y la  $q(5)$  de 50 por mil nacidos vivos; es decir, alrededor de 1 de cada 25 niños moría antes de cumplir el primer año de vida y 1 de cada 20 antes de los cinco años. En la actualidad tanto la mortalidad infantil como en menores de cinco años se ha reducido a la mitad respecto a 1990, llegando a 22 y 28 por mil nacidos vivos, respectivamente, lo que implica que aproximadamente 1 de 45 niños mueren antes de cumplir un año y 1 de 36 antes de cumplir los cinco.

En América Latina los países con menor y mayor mortalidad infantil son Cuba y Haití, con cifras de 5 y 49 por mil nacidos vivos, respectivamente. En Asia el rango va de 3 por mil en Singapur y Japón a 157 por mil en Afganistán. África tiene cifras que van de 7 por mil en Reunión y Mayotte a 130 por mil en Chad. En Europa el país con mayor mortalidad infantil es Albania, con una tasa de 26 por mil y los de menor mortalidad son Islandia y Suecia con tasas de 3 por mil nacidos vivos (Naciones Unidas, 2008).

La presente investigación es requisito obligatorio de la Universidad Nacional de Loja previo a la obtención del título de Economista.

### **3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL**

El impacto positivo que puede tener la escolaridad media en las tasas de mortalidad infantil beneficia a todos los países del mundo, pues constituyen objetivos primordiales para muchas organizaciones mundiales ya que los niños son el futuro para el desarrollo económico de los países. De acuerdo al Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2008) los niños que crecen en situación de pobreza reciben educación inferior a la de los niños de la clase media, debido en parte a la disminución de su capacidad de aprender en clase. Las oportunidades más propicias para ayudar a los niños y niñas en situación de desventaja a comenzar sus estudios escolares en un plano de mayor paridad con los demás niños se producen durante la primera infancia.

#### **d. OBJETIVOS**

##### **1. OBJETIVO GENERAL**

- ) Examinar el efecto de la escolaridad media e ingreso per cápita en la mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980-2017.

##### **2.OBJETIVOS ESPECIFICO**

- ) Analizar la evolución y correlación entre las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador en el período 1980-2017.
- ) Estimar las relaciones de largo plazo y corto plazo entre las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980-2017
- ) Estimar la relación de causalidad de las variables escolaridad media e ingreso per cápita y la mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980-2017

## **e. MARCO TEÓRICO**

### **1. ANTECEDENTES**

Ecuador de manera histórica ha sido uno de los países con menos control sobre la Mortalidad Infantil. Durante los años ochenta morían 58 menores de un año por cada mil nacidos vivos, en Guatemala la cifra redondeaba los 70 y Chile estaba por debajo de los 20. Pese a que los niveles de mortalidad infantil en varios países se reducían, en Ecuador el proceso de disminución avanzaba lentamente, ya que el 40% de las defunciones anuales todavía correspondían a menores de cuatro años a finales de los ochenta, lo que indicaba que el país sufría problemas en el ámbito de la salud materno infantil.

La mortalidad infantil se ha convertido en uno de los desafíos más importantes de combatir a nivel mundial, puesto que ha afectado al desarrollo económico y social de las naciones. En la actualidad esta situación es alarmante, las tasas elevadas de mortalidad infantil se deben a la falta de recursos en los sistemas nacionales de salud como programas de inmunización, apoyo a una nutrición materno - infantil e inversión en una mejor salud reproductiva. la muerte de niños menores de cinco años se debe a enfermedades inmunoprevenibles, infecciones respiratorias agudas, afecciones perinatales y congénitas, todo esto producto de la carencia de agua potable y establecimientos de redes de alcantarillado.

En tanto los mayores problemas de mortalidad en niños menores de cinco años se presentan en países con altos niveles de pobreza, para estos niños la malnutrición genera un impacto de riesgo repercutiendo en el potencial de desarrollo físico e intelectual (Quiroga, 2012). Adicionalmente la eficiencia en los sistemas de educación, especialmente en las niñas muestra un efecto significativo sobre la reducción en las tasas de mortalidad infantil. Ante la evidencia, las niñas que han cursado al menos las enseñanzas básicas alcanzan la edad adulta y tienen mayores posibilidades de ofrecer una mejor atención a sus hijos.

Barenberg, Basu y Soyly (2015) a fin de determinar la relación existente entre las variables a estudiar, utilizando datos históricos de 31 economías durante el período 1984-2012 mostraron una correlación negativa y súper consistente dando a conocer que los efectos del gasto en salud, servicios comunitarios, así como erogaciones destinadas a la educación y al medio ambiente contribuyen al comportamiento de la tasa de mortalidad infantil. Además se evidenció que entre estas dos variables existe una causalidad bidireccional en el sentido de Granger. Por otra parte Pinilla Rodríguez, Jiménez Aguilera y Montero Granados (2018) realizan un estudio para una muestra de 78 países segmentada por niveles de renta desde el año 1990 hasta 2012 y demuestran a través de un modelo por mínimos cuadrados generales lineales y un test de cointegración un impacto negativo y de largo plazo entre el gasto público social y el sistema sanitario, indicando que para los países de menos renta existe ineficiencia en términos sanitarios debido a la mala capacidad institucional de los países.

La Declaración del Milenio de 2000 nace de la preocupación de las naciones por la dificultad de alcanzar los objetivos de desarrollo, por lo tanto los países que participaron en la Asamblea General de las Naciones Unidas reiteraron su compromiso de preservar valores fundamentales de: la libertad, la igualdad, la solidaridad, la tolerancia, el respeto a la naturaleza y la responsabilidad común, y presentaron los 8 "Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)" con la finalidad de erradicar la pobreza en el mundo, reducir en dos terceras partes la mortalidad de niños menores de 5 años, mejorar la salud materna reduciendo en 75% la tasa de mortalidad, entre otros, por el período 1990 - 2015. A finales del año 2015, se conoce que la tasa de mortalidad en niños menores de 5 años se redujo en más de la mitad, y que la tasa de mortalidad materna se redujo en un 45% a nivel mundial (ONU, 2015).

## **2. EVIDENCIA EMPIRICA**

La mortalidad infantil es un problema social que aqueja principalmente a los países en vías de desarrollo se utiliza como un indicador del nivel de calidad de vida de una población. Se la

señala también como el resultado del cuidado del bienestar en general y de la atención en la salud; la mortalidad infantil continúa siendo una problemática mundial de salud cuya reducción debe ser considerada como una prioridad en todos los países del mundo.

Realizando un análisis la tasa de mortalidad infantil estimada por quinquenios de los países de América Latina por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Ecuador se encuentra entre los de mayores niveles de muertes de niños por cada mil habitantes, en el quinquenio 2010 - 2015, se encuentra en tercer lugar con una TMI de 33,2, sólo por debajo de Haití (49,1) y Bolivia (38,1). Ecuador de manera histórica ha sido uno de los países con menos control sobre la mortalidad infantil durante los años ochenta morían 58 menores de un año por cada mil nacidos vivos, en Guatemala la cifra redondeaba los 70 y Chile estaba por debajo de los 20. Pese a que los niveles de mortalidad infantil en varios países se reducían, en Ecuador el proceso de disminución avanzaba lentamente, ya que el 40% de las defunciones anuales todavía correspondían a menores de cuatro años a finales de los ochenta, lo que indicaba que el país sufría problemas en el ámbito de la salud materno infantil (Toapanta y Martínez, 2016) .

Las brechas que existen entre bienestar y pobreza siguen creciendo, lo que se atribuye a la mala administración de la riqueza las malas prácticas de las políticas públicas que no logran otorgar prioridades a grupos vulnerables en áreas como, salud, educación, vivienda, seguridad social, recreación, etc., repercutiendo principalmente en el binomio madre e hijo (López y Vanegas, 2008).

De forma continua Numerosos estudios han mostrado que variables como la educación, ingresos, ocupación, conductas de salud, tabaco y alcohol son factores que influyen en la mortalidad. El conocimiento de dichos factores es importante, pues puede servir de ayuda para

una aplicación eficiente de los recursos disponibles en el marco de las políticas públicas y en el ámbito actuarial en la planificación de pensiones y seguros de vida (Espinosa, 1999).

En lo referente a la reducción en la mortalidad infantil puede concebirse como una contribución importante para el desarrollo económico de los países, en la medida en que la muerte constituye una negación básica de la libertad más elemental de los seres humanos; concepto de desarrollo que viene desde la concepción planteada por Amartya Sen (2010) , la situación de la salud de la población se ha convertido en un objetivo de varias organizaciones internacionales, incluidos el Banco Mundial y la Organización de la Salud, así como de los Gobiernos Nacionales que son los responsables de realizar políticas en pro del desarrollo (Gupta y Davoodi, 2000).

En este mismo sentido, Sen hace hincapié en el rol de la educación de la mujer explica que a medida que la mujer recibe educación y aumenta su capacidad de lectura y escritura se observa una disminución en las tasas de mortalidad infantil. El autor revela la importancia del efecto generado por medio de una mejora en la educación sobre la calidad de vida de la población este efecto ocurre porque al incrementarse la educación en las mujeres no están dispuestas a dedicarse a la crianza de los hijos , ya que a partir de la educación se difunde información sobre planificación familiar y sobre cómo usar mejor los servicios de salud para sí mismo y para sus hijos logrando reducir las tasas de fecundidad y de mortalidad infantil (London y Formichella, 2009) .La teoría empírica determina que la mortalidad infantil es un fenómeno social que afecta a gran parte de la población principalmente en los países en vías de desarrollo, debido a las causas como el nivel de pobreza la pobreza extrema de la ciudadanía, la baja cobertura de servicios básicos el bajo nivel de escolaridad, el analfabetismo en las áreas rurales entre otros .En el mismo contexto Lamelas y Nélica (2008) señalan que la tasa de mortalidad es un indicador sensible y muy comúnmente usado para medir el estado de salud de la población, con base a la relación entre las culturas, los aspectos sociales y económicos.

La mortalidad infantil se ha convertido en uno de los desafíos más importantes de combatir a nivel mundial, puesto que ha afectado al desarrollo económico y social de las naciones. En la actualidad esta situación es alarmante, las tasas elevadas de mortalidad infantil se deben a la falta de recursos en los sistemas nacionales de salud como programas de inmunización, apoyo a una nutrición materno - infantil e inversión en una mejor salud reproductiva. la muerte de niños menores de cinco años se debe a enfermedades inmunoprevenibles, infecciones respiratorias agudas, afecciones perinatales y congénitas, todo esto producto de la carencia de agua potable y establecimientos de redes de alcantarillado (Cajamarca Tene y Ramos, 2019).

Tanto los mayores problemas de mortalidad en niños menores de cinco años se presentan en países con altos niveles de pobreza, para estos niños la malnutrición genera un impacto de riesgo repercutiendo en el potencial de desarrollo físico e intelectual (Quiroga, 2015).

Por otro lado, Barenberg (2009) a fin de determinar la relación existente entre las variables a estudiar, utilizo datos históricos de 31 economías durante el período 1984-2012 evidenciando una correlación negativa y súper consistente dando a conocer que los efectos del gasto en salud, servicios comunitarios, así como erogaciones destinadas a la educación y al medio ambiente contribuyen al comportamiento de la tasa de mortalidad infantil. Además, se evidenció que entre estas dos variables existe una causalidad bidireccional en el sentido de Granger.

En el trabajo de Behm (2017), toma como referencia a Preston (1976) que calculó una regresión múltiple entre las variables educación materna y la mortalidad infantil basada en el estudio transversal de 120 países en los años 70, la cual muestra que con un incremento del 10% en la proporción de alfabetos, está asociada a un incremento de dos años de esperanza de vida al nacimiento. Un niño cuya madre es analfabeta tiene casi 5 veces más probabilidades de morir, que cuya madre que haya alcanzado niveles de instrucción superior (Arranz y Freire, 2001)

### **3. FUNDAMENTACION LEGAL**

#### **3.1 OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE**

##### **Objetivo :3 Salud y bienestar**

Dentro de la fundamentación legal que sustenta la investigación se mencionan los siguientes artículos

*El objetivo relativo a la salud incluye nuevas metas para cuestiones importantes en las que se lograron grandes avances en el marco de los ODS. Se han reducido las epidemias mundiales de tuberculosis y paludismo y la causada por el VIH. A nivel mundial, la mortalidad infantil y la mortalidad materna han disminuido drásticamente desde 1990, con descensos del 53% y el 40%, respectivamente.*

El Plan Nacional de desarrollo del Ecuador toda una vida 2017-2021, establece como metas para el sector salud hasta el año 2021, reducir en 25% la mortalidad de la niñez, reducir en 25% la mortalidad infantil, reducir en 35% la mortalidad neonatal precoz, reducir en 30% la mortalidad materna, reducir en 25% el embarazo adolescente, y mejorar la calidad y calidez de los servicios de salud.

Salud Art. 32.- 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.

### **3.2 LA CONSTITUCIÓN REPÚBLICA DEL ECUADOR**

Art. 4.- Principios. - El Sistema Nacional de Salud, se regirá por los siguientes principios.

*1. Equidad. - Garantizar a toda la población el acceso a servicios de calidad, de acuerdo a sus necesidades, eliminando las disparidades evitables e injustas como las concernientes al género y a lo generacional.*

*2. Calidad. - Buscar la efectividad de las acciones, la atención con calidez y la satisfacción de los usuarios.*

*3. Eficiencia. - Optimizar el rendimiento de los recursos disponibles y en una forma social y epidemiológicamente adecuada.*

*4. Participación. - Promover que el ejercicio ciudadano contribuya en la toma de decisiones y en el control social de las acciones y servicios de salud.*

*5. Pluralidad. - Respetar las necesidades y aspiraciones diferenciadas de los grupos sociales y propiciar su interrelación con una visión pluricultural.*

*6. Solidaridad. - Satisfacer las necesidades de salud de la población más vulnerable, con el esfuerzo y cooperación de la sociedad en su conjunto.*

El Art. 32 de la Constitución de la República, trata sobre el derecho a la salud, al manifestar lo siguiente:

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, y educativas, 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 con enfoque de género y generacional”

## 4. TRATAMIENTO DE LOS DATOS

### 4.1. ANÁLISIS DE DATOS

La técnica para la recolección de datos fue el análisis documental donde la información fue extraída de la base de datos de los Indicadores de Desarrollo Mundial WDI elaborados por el Banco Mundial (2017) y la base Human Development Indices (IDH, 2018) para examinar el impacto de la escolaridad media ingreso per cápita en la mortalidad infantil Los datos son series de tiempo, durante el periodo 1980-2017

La variable dependiente es la tasa de mortalidad infantil es el número de defunciones de niños menores de cinco años por cada 1,000 nacidos vivos en un determinado año. La variable independiente es la escolaridad media esta medida por el número promedio de años lectivos aprobados en instituciones de educación formal en los niveles de primaria, secundaria se incluyó una variable de control Pib per cápita o ingreso per cápita (medido en precios constantes 2010). Finalmente se agregó una variable dummy que capture el cambio estructural de Ecuador antes y después del periodo 2000 producto de la dolarización.

La Tabla 1 muestra los estadísticos descriptivos de dichas variables

**Tabla 1.**

#### **Estadísticos descriptivos de las variables.**

País	Variable	Observaciones	Medía	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Correlación
Ecuador	Mortalidad infantil	38	44,07368	21,88437	9,1	93,1	0,46
	Escolaridad m	38	12,41414	1,027399	1,070746	14,06	
	Pib per	38	8,319648	0,1338283	8,188867	8,596398	

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2017) y la base Human Development Indices (IDH, 2018)

Tabla 2.

*Descripción de las variables empleadas en el modelo Econométrico.*

<b>Tipo de variable</b>	<b>Variable y notación</b>	<b>Definición</b>	<b>Unidad de medida</b>
Variable Dependiente	Tasa de Mortalidad infantil de niños menores de cinco años	Es el número de defunciones de niños menores de cinco años por cada 1,000 nacidos vivos en un determinado año. Los datos de la tasa de mortalidad infantil se obtuvieron World Development Indicators (WDI, 2017)	Variable expresada en porcentaje anual.
Variable Independiente	Escolaridad media	El número promedio de años lectivos aprobados en instituciones de educación formal en los niveles de primaria, secundaria el tiempo que dura la enseñanza obligatoria Los datos de la variable escolaridad media se obtuvo de los indicadores de desarrollo humano IDH(2018)	Variable expresada en porcentaje anual.
Variables de Control	Pib per cápita o Ingreso per cápita	Relación existente entre el nivel de renta de un país y su población. Los datos de las variables se obtuvieron del Word Development Indicators (WDI, 2017)	Variable expresada en precios constantes del año 2010

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2017) y la base Human Development Indices (IDH, 2018)

#### **4.2 Estrategia econométrica**

La presente investigación se realizará con el fin de examinar el efecto de la escolaridad media Pib o ingreso per cápita en la mortalidad infantil en el Ecuador. a través del análisis de datos, se realizará el modelo econométrico usando datos en series temporales mediante técnicas de cointegración para determinar el comportamiento de las variables durante el período de análisis además, se utilizará el modelo de vectores autor regresivo (VAR) y el modelo de vector de corrección de error (VEC) para verificar la relación de largo plazo y corto plazo respectivamente, y finalmente se utilizó la prueba de causalidad de Granger (1969), para determinar la dirección de causalidad entre las variables.

hemos planteado un modelo econométrico que se muestra en las siguientes ecuaciones:

$$T_t = F(E_t, I_t) \quad (1)$$

Donde  $T_t$  es la tasa de mortalidad infantil, y  $E_t$  la tasa de escolaridad media del periodo  $t$ ,  $P_t$ , es el pib capita o ingreso percapita respectivamente. El subíndice  $t$ , indica el tiempo, en este caso los datos son anuales. A partir de la ecuación (1) si agregamos el termino de error y la variable dummy que captura la crisis económica y financiera de 1999 y al cambio monetario que tuvo en el año 2000.

$$T_t = B_0 + B_1 E_t + B_2 I_t + B_3 D_t + \varepsilon_t$$

Con el fin de examinar la relación a largo plazo entre las variables de la función del modelo, planteo un modelo de vectores autor regresivo (VAR). En este modelo todas las variables son endógenas y cada variable está en función de sus propios rezagos y los rezagos de las otras variables de la función planteada en la ecuación (2). La ecuación (3) plantea el VAR a estimar. El principal objetivo de esta etapa es determinar si la tasa de mortalidad infantil escolaridad media y Pib per cápita siguen una tendencia común a través del tiempo

$$\Delta T_t = \delta_0 + \delta_1 \sum_{j=1}^u \Delta E_{t-j} + \delta_2 \sum_{j=1}^u \Delta I_{t-j} + \delta_3 \sum_{j=1}^u \Delta T_{t-j} + \varepsilon_{t1} \quad (4)$$

$$\Delta E_t = \delta_4 + \delta_5 \sum_{j=1}^u \Delta E_{t-j} + \delta_6 \sum_{j=1}^u \Delta I_{t-j} + \delta_7 \sum_{j=1}^u \Delta T_{t-j} + \varepsilon_{t2} \quad (5)$$

$$\Delta I_t = \delta_8 + \delta_9 \sum_{j=1}^u \Delta E_{t-j} + \delta_{10} \sum_{j=1}^u \Delta I_{t-j} + \delta_{11} \sum_{j=1}^u \Delta T_{t-j} + \varepsilon_{t3} \quad (6)$$

Donde  $\Delta$  es el operador de primeras diferencias. La longitud del rezago se define con el criterio de información de Akaike (1974) para estimar un modelo de corrección de error (VEC) para determinar la existencia de equilibrio de corto plazo (Engle y Granger, 1987) entre las dos variables y la variable dummy de la crisis económica y financiera de 1999.

$$\Delta T_t = \delta_0 + \delta_1 \sum_{j=1}^u \Delta E_{t-j} + \delta_2 \sum_{j=1}^u \Delta I_{t-j} + \delta_3 \sum_{j=1}^u \Delta T_{t-j} + \varepsilon_{t1} + \mu_t \quad (7)$$

$$\Delta E_t = \delta_4 + \delta_5 \sum_{j=1}^u \Delta E_{t-j} + \delta_6 \sum_{j=1}^u \Delta I_{t-j} + \delta_7 \sum_{j=1}^u \Delta T_{t-j} + \varepsilon_{t2} + \mu_t \quad (8)$$

$$\Delta I_t = \delta_4 + \delta_5 \sum_{t-1}^{\alpha} \Delta E + \delta_6 \sum_{t-1}^{\alpha} \Delta I_{t-j} + \delta_7 \sum_{t-1}^{\alpha} \Delta T_{t-j} + \varepsilon_{t2} + \mu_t \quad (9)$$

#### 4.2.1 Resultados esperados

Mediante el trabajo con los datos adquiridos se espera que exista una relación inversa entre las variables establecidas, cuya relación podría ser bidireccional y en concordancia con la teoría y la evidencia empírica. Esperamos encontrar una la relación inversa entre escolaridad media e ingreso per cápita, hacia la mortalidad infantil. En la investigación se espera comprobar la hipótesis, de que un mayor nivel de escolaridad media e ingresos ayuda a disminuir las tasas de mortalidad infantil con la ejecución de la investigación se dará respuesta a las tres preguntas directrices.

## **g. ESQUEMA DE CONTENIDOS**

PORTADA

CERTIFICACIÓN

AUTORIA

CARTA DE AUTORIZACIÓN

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

AMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACION

COBERTURA GEOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN

ESQUEMA DE CONTENIDOS

- a. TITULO
- b. RESUMEN  
ABSTRACT
- c. INTRODUCCIÓN
- d. REVISIÓN DE LITERATURA
- e. MATERIALES Y MÉTODOS
- f. RESULTADOS
- g. DISCUSIÓN
- h. CONCLUSIONES
- i. RECOMENDACIONES
- j. BIBLIOGRAFIA
- k. ANEXOS

## h. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año	2019												2020							
Mes	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tema, Introducción	■																			
Planteamiento del problema, formulación del problema	■																			
Alcance del problema, evaluación del problema		■																		
Preguntas directrices, justificación		■																		
Objetivos			■																	
Marco Teórico				■	■															
Datos y metodología						■														
Resultados esperados							■													
Presentación del borrador de tesis								■												
Revisión del informe escrito de borrador de tesis										■										
Corrección del informe escrito de borrador de tesis										■	■									
Aprobación del informe escrito de borrador de tesis											■	■								
Petición de audiencia												■								
Exposición privada													■	■						
Correcciones															■	■	■	■		
Exposición pública																			■	■

## **j. BIBLIOGRAFÍA**

- Arranz y Freire. (2001). Un análisis internacional de las relaciones de la educación, el crecimiento y el empleo. *Investigación Económica*. Vol. LXI.
- Barenberg, B. y. (2009). La educación como proceso de mejoramiento de . *Revista Iberoamericana de educación*, 49.
- Barro y Lee. (2001). *International Data on Educational*. Oxford Economics Papers.
- Behm y Arroyo . (2007). Determinantes económicos y sociales de la mortalidad en América Latina. *Scopus Salud colectiva*, vol.7 .
- Behrman y Stacey. (2017). “The Social Benefits of Education. santiago de chile: CELADE-FNUAP. CEPAL.
- Borre, Cortina y González. (2014). *Lactancia Materna Exclusiva*. . scopus.
- Cajamarca Tene y Ramos. (2019). Mortalidad Infantil y Gasto Público Social en los Países de América Latina, Período 2000-2016. *journals economics*.
- Castellanos y Lamelas. (2008). Educación Fecundidad y mortalidad infantil en la comunidad andina. *educacion fecundidad y mortalidad CAN*.
- Celade. (2005). *Plan de Acción Regional para la reducción de la mortalidad materna en las Américas*. google academico.
- Cepal. (2015). *Boletín Demográfico n°. 63*. cepal org.
- Cecchini, S.-F. F.-M.-R. (2015). *Instrumentos de protección social: caminos latinoamericanos hacia la universalización*. CEPAL.
- Cepal Celade. (2015). *boletin demografico*. Cepal org.
- Cerdal, M. y. (2010). *mortalidad en america*. Obtenido de [https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/8358/Mateo\\_RamirezLatorr](https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/8358/Mateo_RamirezLatorr).
- Corman. (2010). “Demographic Analysis of Birthweight-Specific of Neonatal Mortality. NBER Working Paper No. 2804.
- Espinosa. (1999). *Mortalidad en la Niñez: Una base de datos actualizada en 1995*, Fondo de Naciones Unidas para la Infancia. Fondo de Naciones Unidas para la Infancia.

- García. (2012). Morbilidad y Mortalidad Materno - Neonatal y calidad . Cuenca.
- García y Fuentes. (2006). Análisis descriptivo del gasto sanitario español: evolución, desglose, comparativa internacional y relación con la renta. . Madrid: scopus .
- Garza y Malo. (1990). La escolaridad en la determinación de los ingresos en México en la década de 1990. journals economics.
- Gerdtham y Johannesson. (2008). Absolute Income, Relative Income, Income Inequality and Mortality. Journal of Human Resources, Vol. 39.
- Gertham y Johannesson. (2008). Absolute Income, Relative Income, Income Inequality and Mortality. Journal of Humans Resources.
- Gomez. (2009). Mortalidad neonatal, factores de riesgo y causas, Washington. journal of economics.
- Gonzalez. (2010). Políticas educativas y desempeño en el Ecuador. scopus .
- Grossman. (2015). The Demand for Health: A Theoretical and Empirical Investigation, New York, Columbia University Press. Journal of Health Economics.
- Gupta y Davoodi. (2000). Determinantes de la mortalidad en menores de 5 años bajo el marco de los objetivos de desarrollo del milenio. journal of economics.
- Hernández . (2013). Beneficios de la educación sobre el bienestar en salud de la. Revista Electrónica de Investiogación Educativa.
- Hugo, S. (1998). Mortalidad infantil un indicador para la gestión local.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC (2014) Tasa de Mortalidad Infantil, Ficha Metodológica, Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC (2014) Proyecciones Poblacionales por Edad, Ecuador.
- Instituto Tecnológico de Buenos Aires, (2015) OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE: ¿Oportunidad o desencanto? Fortalezas y desafíos en su proceso de construcción global, Di Paola María Eugenia, Directora Ejecutiva de FARN 2007-2013, Argentina.

- Kaempffer y Medina, (2000) Análisis de la mortalidad infantil y factores condicionantes Chile 1998.
- Kennedy. (2014). The Relationship between Education and Health in Australia and Canada”, Social and Economic Dimensions of an Aging Population. Research Papers.
- Lamelas y Nérida. (2008). ANÁLISIS ECONOMÉTRICO DE LA RELACIÓN ENTRE LA EDUCACIÓN Y LA MORTALIDAD INFANTIL EN LA COMUNIDAD ANDINA. 1960-2000. Estudios Económicos de Desarrollo Internacional.
- Langer y Borbadella. (2009). Limitaciones de la mortalidad infantil como indicador de Salud. Salud Pública Mexico. journal of economics.
- Larrea. (2014). Does economic inequality affect child malnutrition? The case of Ecuador. Social Science & Medicine.
- Larrea y Kawachi. (2005). Does economic inequality affect child malnutrition? The case of Ecuador. Social Science & Medicine.

## ANEXO 2

### Prueba de normalidad

#### Prueba de Jarque- Bera

Se plantea las hipótesis:

Ho: Existe normalidad

H1: no existe normalidad

Se acepta *H*<sub>0</sub> si el valor Prob > chi2 es mayor a 0.05

Se acepta *H*<sub>1</sub> si el valor Prob > chi2 es menor a 0.05

<b>Ecuación</b>	<b>chi2</b>	<b>df</b>	<b>Prob &gt; chi2</b>
dMortalidad infantil	542.592	2	0.00000
dEscolaridad media	27.127	2	0.00000
dIngreso per	1.144	2	0.56435
dicótoma	122.212	2	0.00000
ALL	693.078	8	0.00000

Dado que Prob > chi2 es mayor a 0.05 se acepta Ho. Por lo tanto, el modelo presenta normalidad

## Prueba de Skewness

La prueba de Skewness plantea dos hipótesis

Ho: existe normalidad en los residuos

H1: no existe normalidad en los residuos

Regla de decisión

Se acepta Ho si el valor Prob > chi2 es mayor a 0.05

Se acepta la H1 si el valor Prob > chi2 es menor a 0.05

<b>Ecuación</b>	<b>Skewness</b>	<b>chi2</b>	<b>df</b>	<b>Prob &gt; chi2</b>
dMortalidad infantil	-3.7573	84.703	1	0.00000
dEscolaridad media	-1.0016	6.020	1	0.01415
dingreso per	-0.43669	1.144	1	0.28477
Dicótoma	2.2675	30.848	1	0.00000
ALL		122.715	4	0.00000

Dado que Prob > chi2 es mayor a 0.05 se acepta Ho por lo tanto existe normalidad en los residuales del modelo. Dichos resultados presentan similitud con los reportados en la prueba de Jarque- Bera

### Prueba de Kurtosis

La prueba de Kurtosis plantea dos hipótesis

Ho: existe normalidad en los residuos

H1 no existe normalidad en los residuos

### Regla de decisión

Se acepta Ho si el valor Prob > chi2 es mayor a 0.05

Se acepta la H1 si el valor Prob > chi2 es menor a 0.05

<b>Ecuación</b>	<b>Kurtosis</b>	<b>chi2</b>	<b>df</b>	<b>Prob &gt; chi2</b>
dMortalidad infantil	20.472	457.892	1	0.00000
dEscolaridad media	6.7512	21.107	1	0.00000
dIngreso per dicótoma	2.9984	0.000	1	0.99844
ALL	10.804	91.363	1	0.00000
		570.363	4	0.00000

Dado que Prob > chi2 es mayor a 0.05 se acepta Ho por lo tanto existe normalidad en los residuales del modelo estos resultados son consistentes por aquellos reportados en la prueba de Jarque- Bera y prueba de Skewness.

### ANEXO 3

#### PRUEBA DE ESTABILIDAD

<b>Eigenvalue</b>	<b>Modulus</b>
.8518204 +.1970491i	0.874315
.8518204 - .1970491i	0.874315
.1011236 + .3350405i	0.349969
.1011236 - .3350405i	0.349969

De acuerdo a la prueba de estabilidad, los resultados revelan que todos los valores propios o módulos se encuentran dentro del círculo unitario. Por lo tanto, el modelo VAR satisface la condición de estabilidad en el tiempo.

## ANEXO 4

### Prueba de multiplicador de LaGrange

La prueba de LaGrange plantea dos hipótesis

Ho: no existe auto correlación

H1: si existe auto correlación

### Regla de decisión

Se acepta Ho si el valor Prob > chi2 es mayor a 0.05

Se acepta la H1 si el valor Prob > chi2 es menor a 0.05

Lag	chi2	df	Prob > chi2
1	17.9719	16	0.32555
2	19.5345	16	0.24192
3	10.0099	16	0.86611

Dado que Prob > chi2 es mayor a 0.05 se acepta Ho por lo tanto no existe auto correlación en el modelo.

## ESQUEMA DE CONTENIDOS

### PAGINAS PRELIMINARES

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN .....	II
AUTORÍA.....	III
CARTA DE AUTORIZACION DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO .....	IV
DEDICATORIA .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN .....	VII
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN .....	2
ABSTRACT .....	3
c. INTRODUCCIÓN.....	4
d. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	7
2. TRATAMIENTO DE LOS DATOS .....	21
2.1. ANÁLISIS DE DATOS.....	21
2.2. METODOLOGÍA .....	23
f. RESULTADOS .....	27
g. DISCUSIÓN .....	42
h. CONCLUSIONES .....	48
i RECOMENDACIONES.....	50
j. BIBLIOGRAFIA .....	51
K. ANEXOS .....	58

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de la tasa de escolaridad media en Ecuador en el periodo 1980-2017...	28
Figura N°2. Evolución del PIB per cápita en Ecuador en el periodo 1980– 2017. ....	30
Figura N°3. Evolución de la tasa de mortalidad infantil en Ecuador en el periodo 1980– 2017. .....	32
Figura 4. Correlación entre las variables mortalidad infantil y Pib per cápita en Ecuador, en el periodo 1980-2017.....	33
Figura N° 5. Correlación entre la Tasa de Mortalidad Infantil y la tasa de escolaridad media en Ecuador en el periodo 1980-2017.....	34

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Descripción de las variables empleadas en el modelo Econométrico .....	22
<b>Tabla 2.</b> Resultados Regresión básica .....	35
<b>Tabla 3</b> Estadísticos descriptivos de las variables.....	36
<b>Tabla 4.</b> Resultados de la prueba de raíz unitaria.....	37
<b>Tabla 5.</b> Resultados prueba del modelo VAR.....	38
<b>Tabla 6.</b> Resultado de la prueba de cointegración Johansen .....	38
<b>Tabla 7.</b> Resultados del modelo de corrección de error (VEC).....	39
<b>Tabla 8.</b> Restricción de la normalización de Johansen impuesta.....	40
<b>Tabla 9.</b> Prueba de causalidad de Granger.....	41