



1859



Universidad  
Nacional  
de Loja

**Universidad Nacional de Loja**

Facultad Jurídica, Social y Administrativa.

**Carrera de Economía**

**“Un estudio económico de la mortalidad infantil en el  
Ecuador periodo 1989-2020”**

**Trabajo de Integración Curricular previo a la  
Obtención del Título de Economista.**

**AUTORA:**

Paola del Cisne Abad Jimenez

**DIRECTOR:**

Econ. Wilfrido Ismael Torres Ontaneda

Loja – Ecuador

2023

## Certificación

Loja, 22 de febrero de 2024

Econ. Wilfrido Ismael Torres Ontaneda Mg. Sc.  
**DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICO:**

Que he supervisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“Un estudio económico de la mortalidad infantil en el Ecuador periodo 1989-2020”**. Previo a la obtención del título de **Economista**, de la autoría de la estudiante **Paola del Cisne Abad Jimenez**, con **cédula de identidad**, 1105259327, una vez que el trabajo fue elaborado por la estudiante **Paola del Cisne Abad Jimenez, identificada con la cédula de identidad Nro. 110525932**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo a la presentación del mismo para la respectiva sustentación y defensa.

Econ. Wilfrido Ismael Torres Ontaneda Mg. Sc.  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **Autoría**

Yo, **Paola del Cisne Abad Jimenez**, declaro ser autora del presente trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizó a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

#### **Firma:**

**Cedula:** 1105259327

**Fecha:** 22 de febrero de 2024

**Correo electrónico:** paola.c.abad@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0969536925

## **Carta de autorización**

**Carta de autorización por parte de la autora, para la consulta de reproducción parcial o total, y publicación electrónica de texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.**

Yo, **Paola del Cisne Abad Jimenez**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: “**Un estudio económico de la mortalidad infantil en el Ecuador periodo 1989-2020**”, como requisito para optar el título de **Economista**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, 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 del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, 22 días del mes de febrero de dos mil veinte y cuatro.

**Firma:**

**Autora:** Paola del Cisne Abad Jimenez

**Cedula:** 1105259327

**Dirección:** Loja

**Fecha:** 22 de febrero de 2024

**Correo electrónico:** paola.c.abad@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0969536925

**Datos complementarios**

**Director del Trabajo de Integración Curricular:** Econ. Wilfrido Ismael Torres Ontaneda  
Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

En primer lugar, dedico este trabajo con profundo afecto a Dios, quien ha sido mi guía espiritual en cada etapa de mi vida. También lo dedico a mi hijo, mi principal fuente de motivación, así como a mis padres y hermanas, quienes me han respaldado en momentos difíciles y me han inspirado a buscar mi desarrollo profesional.

*Paola del Cisne Abad Jimenez*

## **Agradecimiento**

Primeramente, expreso mi agradecimiento sincero a Dios por permitirme alcanzar este punto crucial en mi vida.

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, especialmente a la Carrera de Economía, y a mis estimados docentes. Agradezco a cada uno de ellos por compartir sus conocimientos y habilidades de enseñanza, contribuyendo significativamente a mi desarrollo académico y permitiéndome completar con éxito mi carrera universitaria.

Así mismo, deseo extender un especial reconocimiento a mi tutor Econ. Wilfrido Ismael Torres Ontaneda, cuya paciencia quien con su paciencia y responsabilidad estuvo siempre dispuesto a colaborar conmigo en todo momento y así, guiarme en la realización de mi Trabajo de Integración Curricular.

Finalmente, a mi familia, por estar siempre a mi lado, motivándome a nunca rendirme y confiado en mis capacidades. Su apoyo incondicional ha sido invaluable. También quiero expresar mi gratitud a mi amiga Jhomayra Guevara, así como a mis amigos Jefferson Encarnación y Jorge Chinín quienes han sido parte fundamental de mi vida académica, y llevaré siempre en mi corazón.

*Paola del Cisne Abad Jimenez*

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	i
<b>Certificación</b> .....	ii
<b>Autoría</b> .....	iii
<b>Carta de autorización</b> .....	iv
<b>Dedicatoria</b> .....	v
<b>Agradecimiento</b> .....	vi
<b>Índice de contenidos</b> .....	vii
<b>Índice de Tablas:</b> .....	ix
<b>Índice de Figuras:</b> .....	ix
<b>Índice de Anexos:</b> .....	ix
<b>1. Título</b> .....	1
<b>2. Resumen</b> .....	2
2.1 Abstract.....	3
<b>3. Introducción</b> .....	4
<b>4. Marco teórico</b> .....	8
4.1 Antecedentes .....	8
4.2 Evidencia empírica.....	10
<b>5. Metodología</b> .....	16
5.1 Tratamiento de datos.....	16
5.2 Estrategia econométrica .....	18

5.2.1 Objetivo específico 1 .....	19
5.2.2. Objetivo específico 2 .....	20
5.2.3. Objetivo específico 3 .....	22
<b>6. Resultados</b> .....	<b>24</b>
6.1. Objetivo específico 1 .....	24
6.1.1. Análisis de evolución.....	24
6.1.2. Análisis de correlación.....	33
6.2 Objetivo específico 2 .....	35
6.3. Objetivo específico 3 .....	40
7.1. objetivo específico 1 .....	44
7.2. Objetivo específico 2 .....	47
7.3. objetivo específico 3 .....	49
<b>8. Conclusiones</b> .....	<b>52</b>
<b>9. Recomendaciones</b> .....	<b>54</b>
<b>10. Bibliografías</b> .....	<b>56</b>
<b>11. Anexos</b> .....	<b>60</b>

## Índice de Tablas:

<b>Tabla 1.</b> Descripción de variables .....	17
<b>Tabla 2.</b> Estadísticos descriptivos .....	18
<b>Tabla 3.</b> Resultados de la estimación del modelo por MCO.....	38
<b>Tabla 4.</b> Resultados de la estimación del modelo corregido.....	39
<b>Tabla 5</b> Prueba de Dickey-Fuller y Phillips- Perron con segundas y terceras diferencias.....	41
<b>Tabla 6</b> Resultados del modelo de vectores autorregresivos (VAR) .....	42
<b>Tabla 7.</b> Resultados de la prueba de cointegración de Johanse .....	43

## Índice de Figuras:

<b>Figura 1.</b> Evolución de la variable mortalidad infantil en el Ecuador, periodo 1989-2020....	25
<b>Figura 2.</b> Evolucion de la variable gasto en educacion en el Ecuador, periodo 1989-2020 ...	27
<b>Figura 4.</b> Evolución del crecimiento económico en el Ecuador, periodo 1989-2020.....	31
<b>Figura 5.</b> Evolución de la variable Desempleo en el Ecuador, periodo 1989-2020 .....	32
<b>Figura 6.</b> Evolución de la variable zona rural en el Ecuador, periodo 1989-2020 .....	33
<b>Figura 7.</b> Correlación de las variables tomadas para la presente investigación en el Ecuador, periodo 1989-2020 .....	35

## Índice de Anexos:

<b>Anexo 1.</b> Certificación de Abstract .....	60
<b>Anexo 2.</b> Modelos de multicolinealidad.....	61
<b>Anexo 3.</b> Modelo de Heterocedasticidad.....	61
<b>Anexo 4.</b> Modelo de Normalidad .....	61
<b>Anexo 5.</b> Prueba de autocorrelación de Durbin y Watson Alternativa.....	61

## **1. Título**

**“Un estudio económico de la mortalidad infantil en el Ecuador periodo 1989-2020”**

## 2. Resumen

En el año 2020, en Ecuador la tasa de mortalidad infantil alcanzó un valor de 7,7 por cada mil nacidos vivos, lo que indica que sigue siendo un grave problema en la sociedad, mostrando que los niños nacidos en condiciones de pobreza enfrentan el doble de probabilidades de fallecer debido a diversos factores sociales y económicos presentes en el país. En definitiva, la presente investigación se plantea como objetivo general evaluar la relación entre la situación de la tasa de mortalidad infantil y los factores socioeconómicos en el Ecuador en el periodo 1989-2020. Se empleó la base de datos del Banco Mundial con el propósito de recabar datos estadísticos de las variables a ser utilizadas. Así mismo, se empleó la metodología series de tiempo y el modelo VAR para medir la relación a largo plazo. Los resultados obtenidos han demostrado la evolución de las variables y su comportamiento con respecto a la mortalidad infantil, lo que permitió medir el grado de influencia entre ellas a lo largo del tiempo y, se ha evidenciado una relación a largo plazo entre la tasa de mortalidad y los factores socioeconómicos en el estudio. Para concluir, es recomendable que el gobierno, debe establecer mecanismos que eleve el nivel de educación en las zonas rurales ya que los casos de mortalidad infantil en estas zonas son más altos, debido a la escasez de profesionales por eso es importante incrementar profesionales que ayuden a orientar de mejor manera a las futuras madres y así mismo para que los infantes y madres tengan una mejor atención en el área en salud y sus condiciones de vida puedan mejorar y por lo tanto, llevar un mejor nivel de vida.

**Palabras claves:** Gasto en educación. Crecimiento económico. Pobreza. Desempleo. Zona rural

**Códigos JEL:** H52. F43. P46. E24. P25

## 2.1 Abstract

In 2020, the infant mortality rate in Ecuador reached a value of 7.7 per thousand live births, which indicates that it continues to be a serious problem in society, showing that children born in conditions of poverty are twice as likely to die due to various social and economic factors present in the country. In short, the general objective of this research is to evaluate the relationship between the situation of the infant mortality rate and socioeconomic factors in Ecuador in the period 1989-2020. The World Bank database was used to collect statistical data on the variables to be used. Likewise, the time series methodology and the VAR model were used to measure the long-term relationship. The results obtained have shown the evolution of the variables and their behavior with respect to infant mortality, which made it possible to measure the degree of influence between them over time, and a long-term relationship between the mortality rate and the socioeconomic factors in the study has been evidenced. In conclusion, it is recommended that the government should establish mechanisms to raise the level of education in rural areas, since the cases of infant mortality in these areas are higher due to the shortage of professionals, so it is important to increase the number of professionals to help guide future mothers in a better way, so that infants and mothers have better attention in the area of health and their living conditions can improve and therefore, lead a better standard of living.

**Key words:** Expenditure on education. Economic Growth. Poverty. Unemployment. Rural zone.

**JEL Codes:** H52. F43. P46. E24. P25

### **3. Introducción**

Hoy en día la mortalidad infantil se configura como un grave problema social a nivel mundial, específicamente afectando a los países con más bajos recursos y estos a su vez aquellas comunidades marginadas que se encuentran dentro de cada nación. En este contexto, la UNICEF (2021) cerca de 5,2 millones de infantes mueren a nivel mundial en sus primeros 5 años de vida. Conjuntamente, en el mismo año alrededor de 1,9 millones de bebés nacieron muertos. Esta cifra, aunque indica una disminución significativa en comparación con años anteriores, sigue siendo significativa y preocupante ya que cada una de estas muertes resulta ser un problema que cada día se lucha por reducir, las principales causas de mortalidad infantil a nivel mundial son las enfermedades infecciosas, la desnutrición y las complicaciones relacionadas con el parto prematuro, donde los factores que se encuentran asociados a la desnutrición representan el 45%. Mejorar los servicios públicos en salud así mismo, como los servicios básicos y también la educación en las madres son elementos claves para salvar la vida de los niños.

En este sentido, en América Latina cerca de 910 millones de personas, con 16 millones de nacimientos, que representan el 71% de la población, según los datos de la OPS (2020) se estipula que aproximadamente 57 de cada 1000 nacidos vivos no alcanzan a sobrevivir hasta sus primeros 5 años de vida, lo que representa un preocupante índice de mortalidad infantil del 5,7% en la región. Las causas principales de esta problemática en América latina están vinculadas a enfermedades infecciosas que resultan ser prevenibles y tratables, así como a factores sociales y económicos que se pueden mejorar con mecanismos adecuados de acuerdo a las necesidades de cada país, lo cual resulta que estos factores impactan de manera significativa a las poblaciones más vulnerables de cada región, la combinación de condiciones sanitarias precarias, acceso limitado a servicios de salud, y desigualdades económicas y sociales contribuyen a la persistencia de esta alarmante realidad, subrayando la necesidad urgente de intervenciones efectivas y políticas que aborden integralmente estos desafíos para mejorar las perspectivas de supervivencia infantil en la región. Según un informe de las Naciones Unidas (2020) las muertes infantiles se producen a raíz de una mezcla de enfermedades infecciosas que pueden prevenirse mediante métodos médicos ya existentes y de bajo costo. La incidencia de estas muertes infantiles se ve agravada por la presencia de la pobreza, un factor estrechamente vinculado con la mortalidad infantil debido a las diversas anomalías precarias que este factor posee. Este entrelazamiento de condiciones adversas ha provocado que los avances en la

supervivencia de bebés y niños sean notoriamente lentos en las poblaciones más desfavorecidas. Es crucial destacar que estas tragedias podrían evitarse con medidas efectivas, haciendo hincapié en la necesidad imperante de intervenciones integrales que aborden tanto las enfermedades prevenibles como los desafíos socioeconómicos que perpetúan este preocupante fenómeno.

Posteriormente la mortalidad infantil en Ecuador sigue siendo una problemática latente que requiere atención tanto en salud como en factores sociales y económicos y a su vez esfuerzos continuos por parte de las autoridades y la sociedad en general y aún más en las zonas rurales ya que los recursos son limitados. En el año 2020 la tasa de mortalidad infantil fue de 7,7% y para el siguiente año la tasa se incrementó en 8,0% este acontecimiento se dio por diversos factores que quebrantan la sociedad como la falta de: servicios de salud, centros hospitalarios, falta de servicios básicos (INEC, 2020). Por otra parte, es importante recalcar que no ha sido suficiente la reducción de la tasa de mortalidad infantil que se estipula para cumplir con el tercer objetivo de Desarrollo Sostenible la cual se plantea como meta reducir la tasa de mortalidad infantil en dos terceras partes (CEPAL, 2018). Así mismo, Romero et al. (2019) hace hincapié en que las causas fundamentales de la mortalidad infantil en Ecuador se encuentran relacionadas con enfermedades prevenibles y tratables, tales como la desnutrición, las infecciones y la diarrea, entre otras. Además de los aspectos puramente médicos, se reconoce que también inciden factores socioeconómicos y ambientales que contribuyen a este preocupante fenómeno como: la falta de acceso a servicios de salud de calidad, la falta de educación sobre prácticas de cuidado infantil y la falta de acceso a agua potable y saneamiento básico.

En países desarrollados la tasa de mortalidad infantil, un estudio llevado a cabo por Johnson et al. (2019) logró demostrar que esta tasa se redujo significativamente en el año 2018, naciones como Canadá y Suecia las tasas de mortalidad infantil estuvieron en un número de 4 por cada 1000 nacimientos, mientras que para el país de Japón mostró una tasa mucho menos de 2 por cada 1000 nacidos vivos estos acontecimientos se dieron por varios elementos como los avanzados sistemas de salud, programas de vacunación efectivos y un acceso generalizado a servicios médicos. De la misma manera, en países en vías de desarrollo, las defunciones infantiles según Ahmed et al. (2020) siguen siendo un gran desafío para estos países lo que implica que existen bajos recursos económicos como sociales lo que limita a que los infantes gocen de una vida plena y tengan complicaciones en su desarrollo lo que conlleva a que estas naciones contengan escasez de acceso a servicios de salud, el aumento y prevalencia de

enfermedades infecciosas y la desnutrición, en países como África subsahariana, las tasas de mortalidad infantil es de 46 por cada 100 nacidos vivos. De acuerdo con información proporcionada por UNICEF para el mismo periodo, se observa que países como Angola y Nigeria exhibieron tasas de mortalidad infantil cercanas a 60 por cada 1000 nacidos vivos. En contraste, la República Democrática del Congo registro una tasa significativamente más elevada, aproximándose a 888 por cada 1000 nacimientos. Estas cifras resaltan las marcadas en disparidades en los niveles de salud infantil entre diferentes regiones, subrayando la urgencia de abordar los desafíos específicos que contribuyen a estas variaciones y promover medidas efectivas para mejorar la supervivencia infantil en contextos más vulnerables.

La presente investigación se fundamenta con la teoría de la epidemiología social propuesta por Mckeown (1970). Esta teoría no solo se centra en la salud si no que va más allá, explorando en el ámbito de las mejoras de condiciones socioeconómicas que está estrechamente relacionada con la mortalidad infantil. Por lo tanto, existen varios estudios que respaldan dicha teoría. Un estudio realizado por Dhurf (2028) indica que la salud y el bienestar de los niños influye en gran medida el futuro de un país, en la cual resulta si es productivo o no, lo que se traduce en una menor o mayor tasa de mortalidad infantil. Otro estudio que respalda la teoría de la epidemiología es el de Montoya et al. (2019) en la cual destacan cuales son los factores de riesgo biológicos que apoyan para que el índice de muerte de los niños aumente en este sentido las características más presentes son: la edad neonatal, el bajo peso al nacer, edad avanzada de la madre, infecciones, entre otros. De igual manera, se identificaron factores socioeconómicos en este contexto como la pobreza y bajo nivel de educación de las madres.

Posteriormente, esta investigación se plantea tres preguntas de investigación: 1) ¿Cómo ha ido evolucionando a lo largo del tiempo la tasa de mortalidad infantil y los factores socioeconómicos en Ecuador periodo 1989-2020?; 2) ¿Cuál es la relación de la tasa de mortalidad sobre los factores socioeconómicos para el Ecuador en el periodo 1989-2020?; y, 3) ¿Existe una relación a largo plazo entre la tasa de mortalidad infantil dado los factores socioeconómicos en Ecuador durante el periodo 1989-2020?. En concordancia con las interrogantes formuladas, se definen tres objetivos específicos, 1) Analizar la evolución y correlación entre la tasa de mortalidad infantil con los factores socioeconómicos en Ecuador periodo 1989-2020; 2) Analizar la relación que se da entre la tasa de mortalidad infantil y los factores socioeconómicos en el Ecuador periodo 1989-2020; y, 3) Estimar la relación a largo

plazo de la tasa de mortalidad infantil y los factores social y económicos, en Ecuador durante el periodo 1989-2020.

De esta manera, la presente investigación muestra su contribución a la sociedad científica, al abordar el problema de la mortalidad infantil, un tema de gran relevancia a nivel global, y específicamente en el caso de Ecuador, al detallar sus causas y los factores que ayudan a contrarrestar esta preocupante tasa. Hasta el momento, los estudios realizados han sido poco relevantes, ya que se han enfocado de manera general y no han profundizado en los elementos que podrían contribuir a la reducción de este problema. Además, existe una escasez de investigaciones sobre este tema lo que justifica la necesidad de llevar a cabo este estudio, lo cual es recomendable ya que se requerirá una base para futuras investigaciones. Así mismo, cabe recalcar que la existencia de estudios sobre mortalidad infantil es limitada, lo que conlleva a justificar la necesidad de llevar a cabo esta investigación para que sea de ayuda para futuras investigaciones. Es de gran importancia resaltar que tanto los responsables de políticas públicas como los profesionales de la salud y la sociedad en general deben enfocar sus esfuerzos y recursos en abordar las principales causas subyacentes de la mortalidad infantil para lograr reducir este problema. Esto se alinea especialmente con el cumplimiento del tercer objetivo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionado con la salud y el bienestar, que establece la meta de reducir las muertes infantiles, dado que la mayoría de ellas resultan ser evitables cumpliendo y llevando un control que ayudan a tener un mejor nivel de vida.

El trabajo de investigación se estructura secuencialmente en los siguientes apartados: en el apartado 2, se presenta un resumen que proporciona una breve descripción del contenido de la investigación. El apartado 3 aborda la introducción, ofreciendo un preámbulo de los resultados obtenidos en la investigación. El apartado 4 incluye el marco teórico subdividido en antecedentes y evidencia empírica. Seguidamente, en el apartado 5, se detallan los materiales y métodos utilizados en el desarrollo de la investigación. El apartado 6 presenta los resultados respaldados por tablas y figuras, acompañados de su respectivo análisis. Luego, en el apartado 7, se desarrolla la discusión, la cual se contrasta con los resultados, la teoría económica y la revisión de la literatura. El apartado 8 contiene las conclusiones, mientras que en el apartado 9 se ofrecen recomendaciones. Finalmente, en los apartados 10 y 11 se encuentran la bibliografía y los anexos, respectivamente.

## **4. Marco teórico**

### **4.1 Antecedentes**

Desde el inicio de los tiempos la mortalidad infantil ha venido siendo un mal que perdura, hasta la actualidad por lo que se ha planteado varias teorías que intentan explicar los diferentes factores de este problema, entre esto la mortalidad infantil es considerado un problema global que ha sido objeto de estudio de diversas teorías. Y así mismo, Aguirre (2009) determina a la mortalidad infantil aquellos niños que mueren desde su nacimiento hasta su primer año de vida, y es un factor importante para entender la salud de la población en general, ya que existen diversos factores que contribuyen a las muertes de los bebés afectando la salud de una población en general. Es por ello, que el presente apartado incluye teorías de mortalidad infantil relacionadas con factores socioeconómicos ya que la presente investigación será medir qué relación existe con respecto a la mortalidad infantil.

Iniciamos con Farr (1883) con su teoría condiciones de vida quien observó que la mortalidad infantil estaba relacionada con el medio ambiente y las condiciones de vida. Por otro lado, Mckeown (1970) la teoría de la epidemiología social sostenía que los avances en la salud y la disminución de la mortalidad no se deben principalmente a los avances médicos, sino a mejoras en las condiciones socioeconómicas de la población en la cual, indica la disminución de la mortalidad infantil que se ha producido debido a factores como mejora en la nutrición, higiene, saneamiento y la educación, en lugar de aplicación de nuevas tecnologías médicas, esta teoría ha sido objeto de controversia y muchos críticos argumentan que ha subestimado el papel de la medicina en la mejora de la salud de una población.

En cuanto, a Omran (1971) en su teoría de la transición epidemiológica la mortalidad infantil se reduce como resultado del desarrollo económico y social de una sociedad en la cual nos indica, que a medida que una sociedad se desarrolla, esta tiende a mejorar sus accesos a servicios de salud, educación y saneamiento que a su vez reduce la mortalidad infantil también, se enfoca en los cambios que ocurren en los esquemas de mortalidad de una población a lo largo del tiempo además, hay diferencias en la composición de la mortalidad en relación con su evolución: las tasas de mortalidad por enfermedades infecciosas y de carencia disminuyen mientras, que las tasas de mortalidad por enfermedades crónicas y degenerativas aumentan, las causas de mortalidad externas también conocidas como socio patógenas, adquieren una importancia cada vez mayor.

Con respecto, Bongaast (1978) en su teoría denominada ciclo vital sostiene que la mortalidad infantil está influenciada por factores que afectan tanto a la madre como al niño durante todo el ciclo vital esta teoría en sí, reconoce que la salud y la mortalidad infantil no está influenciada solo por factores biológicos, sino que también por factores sociales, económicos y culturales que pueden tener un impacto negativo en el desarrollo del niño por tanto, este autor sustenta que para reducir la mortalidad infantil es necesario un enfoque completo que aborde todos estos factores y reconozca que la salud y la mortalidad infantil están influenciadas por una amplia gama de factores (nutrición materna, la exposición a enfermedades infecciosas, atención prenatal y atención médica neonatal) que operan a lo largo del ciclo vital.

Behm (1979) en su teoría socioeconómica propuso un marco conceptual histórico y cultural para abordar la mortalidad infantil, en el cual afirmó que se conoce la relación entre las muertes infantiles y las condiciones socioeconómicas, aunque el modo en que estos factores interactúan entre sí, su peso relativo no están completamente claro esta falta de claridad todavía persiste debido a la complejidad del objeto de estudio, en su teoría socioeconómica Behm identificó diversas variables que están relacionadas con la mortalidad infantil, tales como el nivel de ingreso, el nivel de educación, la pertenencia étnica y las clases sociales.

Por su parte, Evans y Stoddart (1990) sostiene en su teoría denominada Brecha de la Salud en la cual, menciona que la salud de una población no solo depende de factores biológicos, sino también de factores económicos y sociales por ende, sugiere que existe una brecha de la salud y los grupos socioeconómicos, y que esta brecha puede influir en la mortalidad infantil por lo tanto, la teoría de la brecha de la salud sugiere que la reducción de la mortalidad infantil requiere no solo mejorar las condiciones de salud, sino también, abordar la desigualdades económicas y sociales. Así mismo, Popkin (1993) según su teoría de transición nutricional sustenta que la adopción de estilos de vida occidentales y la urbanización en los países en desarrollo están asociados con cambios en la dieta y en los esquemas de actividad física que contribuyen al aumento de la mortalidad infantil debido a la malnutrición y la obesidad.

Finalmente, tenemos la teoría de Heckman (2008) en su teoría denominada inversión en la primera infancia menciona que, a través de programas de intervención temprana puede tener un impacto significativo en la reducción de la mortalidad infantil dada que esta teoría sostiene que las intervenciones tempranas, como la educación y el cuidado de la salud, pueden mejorar la salud y el bienestar de los niños y reducir la mortalidad infantil a largo plazo. Pero para, Chen

et al. (2010) la teoría del impacto de los programas se centra en el impacto de programas de salud en la reducción de la mortalidad infantil ya que, estos programas de intervención resultan efectivos en reducir la mortalidad infantil. Así mismo, de la selección natural Bhutta et al. (2010) donde menciona que la mortalidad infantil se debe en gran parte a la selección natural, donde los niños más débiles y vulnerables son los que mueren antes de llegar a la edad adulta, por ende, sugiere que la mejora en nutrición y el acceso a la atención médica pueden reducir la mortalidad infantil y aumentar la supervivencia de los niños más débiles.

#### **4.2 Evidencia empírica**

La tasa de mortalidad infantil en un estudio realizado por Elejalde y Uría (2008) nos menciona que es un problema latente a nivel global y más aún en países subdesarrollados y en países en vías de desarrollo en la cual, es considerada una tasa alta por lo que se determina trágica. Por lo tanto, a nivel mundial cada cuatro segundos un niño muere según Humanium (2023). Por esta razón, es importante estudiar los factores que orillan a que este problema siga presente. Con este fin, la presente investigación se divide en dos grupos que exploran la metodología y los resultados de diversos estudios que ya han sido efectuados. La primera sección, se suplen estudios entre la variable dependiente (tasa de mortalidad infantil) con las variables utilizadas en el estudio (educación, crecimiento económico, pobreza, desempleo y zona rural); y finalmente, en la segunda sección nos enfocamos a investigaciones anteriores que han abordado varias y diferentes metodologías.

Con respecto, al primer grupo, Picarzo et al. (2018) llevaron a cabo un estudio observacional retrospectivo para España y determinaron que las principales causas son: enfermedades infecciosas, complicaciones durante el parto y malnutrición y, como factores: la pobreza, educación, agua potable, saneamiento y el acceso limitado a atención médica, además, concluyeron que los niños con este tipo de factores su proporción a morir es mayor. Así mismo, Dhrif (2018) en su estudio en el cual, lo realizó por medio de un modelo de ecuaciones simultáneas para 93 países desarrollados las variables que asoció a la mortalidad infantil fueron; gasto en salud, desigualdad, pobreza, crecimiento económico, analfabetismo y urbanización y concluyó que el gasto en salud tiene un efecto positivo en la reducción de la mortalidad infantil en países de ingresos altos y medios altos en cambio para los países de ingresos medios - bajos no tiene un impacto significativo así mismo, se concluyó con el nivel de desarrollo de cada país si es alto o bajo tiene un impacto positivo. |De la misma manera, según el informe de la

Organización Mundial de la Salud (2020) afirma que un niño etíope tiene 30 veces más probabilidad de morir antes de cumplir sus primeros 5 años que un niño de Europa Occidental.

Según lo mencionado por Jaramillo et al. (2018), en su estudio sobre la mortalidad infantil en Colombia utilizando el método de Análisis de Trayectoria y considerando tanto las características del niño como las de la madre, se identificaron diversos factores que contribuyen a la disminución de la mortalidad infantil en el país, entre estos se destacan un buen lugar de residencia, accesos a servicios de salud, mayores ingresos económicos y un nivel más alto en educación, lo cual, constituyen un entorno más seguro y protector para los infantes lo que se traduce en una reducción de la tasa de mortalidad infantil. De la misma manera, Torres et al. (2018) argumenta en su estudio mediante preguntas que manifiestan a los hijos para el caso de Argentina asegura que uno de los determinantes sociales de la salud es la educación de los padres o de sus representantes legales tienen gran importancia en su desarrollo y dado esto obtuvieron resultados de que un niño tendrá menos probabilidad de enfermarse y que su salud empeore.

Seguido, un estudio realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2020) para la provincia de Buenos Aires donde concluyeron que a medida que la tasa de mortalidad infantil es alta se denomina infantiles tardías, las causas principales son la desnutrición y las infecciones, a su vez cuando la tasa es baja se denomina mortalidad neonatal y sus principales causas son enfermedades perimetrales y las anomalías congénitas. Por otra parte, Torres et al. (2014) en su estudio realizado para la provincia de Córdoba Argentina determinó que el nivel educativo de la madre influye en el nivel de la mortalidad infantil, en sus resultados mostraron que aquellos niños cuyas madres están más instruidas tienen menos riesgo de morir en un 7.5% que aquellos con madres con bajo nivel de instrucción donde su porcentaje aumenta a 11.1% de que los niños mueran.

Por otro lado, León (2019) en su estudio realizado para Ecuador enfatizan que es fundamental que antes de convertirse en padres en algunos países se aplican programas que van encaminados a fortalecer la salud, por lo tanto, concluyeron que el nivel de estudios y un empleo adecuado son elementos netamente necesarios, para asegurar el futuro del niño y su desarrollo sea fructífero de tal manera, que la salud y la educación son derechos garantizados que la población tiene totalmente gratuitos. Por ende, García et al. (2017) señalan que cuando el gasto público es eficiente y focalizado, conduce a la disminución de la desigualdad y protege a los ciudadanos ante distintos riesgos, como es la pérdida de empleo, enfermedades e incapacidad,

desempleo y demás. Así mismo, Filmer y Pritchett (1999) para países desarrollados y en desarrollo consideran que variables como el ingreso, la desigualdad, el nivel de gasto sanitario, la discriminación étnica, explican la variación de los índices de mortalidad infantil entre los países.

Consecutivamente, Montoya et al. (2019) en Costa Rica realizó un estudio mediante un análisis comparativo sobre la pobreza en relación a la mortalidad infantil y destacaron los factores de riesgo biológicos que influyen en la mortalidad infantil como: la edad neonatal, bajo peso al nacer, edades avanzadas de la madre, infecciones del infante, desnutrición del niño complicaciones del parto y así mismo, los factores socioeconómicos como la pobreza, menor nivel educativo de la madre, si los padres trabajan en agricultura dado esto, en la cual concluyeron que se producen las enfermedades y causas de muerte de los infantes y se determinan de la siguiente forma: en salud y enfermedad en un 27%, en el estilo de vida que lleva la madre 30%. De la misma manera, otro estudio realizado por Ruiz (2018) para el caso de Cortijo Coracho destaca los principales problemas más comunes de la mortalidad y hace mención a la desnutrición donde las familias por ser de bajos recursos no pueden acceder a una alimentación aceptable y, por lo tanto, los niños empiezan a tener problemas en su salud lo que permite que su salud se quebrante y se produzca la muerte.

De la misma forma Asto et al. (2022) en el departamento de Huánuco en su investigación destaca el crecimiento económico con respecto a la evolución de la mortalidad infantil, dado que en sus resultados resaltó que el producto bruto interno per cápita de un grupo de países que analizó aquellos con bajo nivel de desarrollo afecta el progreso de la vida de los niños de manera asimétrica, dado que en periodos bajos económicos la tasa de mortalidad tiende a aumentar. Continuando, tenemos para España Granado (2014) en su estudio encontró una asociación significativa entre el desempleo y la mortalidad infantil en donde, analizó datos para 26 países de la Unión Europea durante la crisis económica que se dio en el 2008 ya que este estudio determinó que un aumento del 1% en la tasa de desempleo se relacionaba con un aumento del 0.5% en la tasa de mortalidad infantil. De modo idéntico, estos autores Alvia et al. (2018) indican que el desempleo si puede tener un impacto indirecto en la mortalidad infantil a través de factores socioeconómicos dado que, la falta de empleo conlleva a una disminución de los ingresos de los hogares, lo que limita el acceso a atención médica adecuada y que el niño esté en condiciones óptimas de vida saludable.

Seguidamente, tenemos que Galati et al. (2023) señalan en su estudio que durante la crisis sanitaria en España, las tasas de mortalidad infantil aumentaron levemente ya que, en primer lugar la pandemia ha creado condiciones económicas y sociales que han ocasionado problemas para las comunidades, en la cual la mayoría de los padres quedaron desempleados así mismo, estos autores mencionan que la pérdida de empleo, la disminución de actividades económicas han llevado a un aumento de la pobreza, la desigualdad y el estrés financiero, ocasionando un aumento en la tasa de mortalidad infantil. Por otro lado, Sher (2020); Boman y Gallupe (2020) enfatizan en que la pandemia ha causado una gran cantidad de estrés y ansiedad en la población en general, donde la preocupación por quedarse sin empleo y la necesidad, los llevó a que no tuvieran los recursos necesarios para la crianza de los infantes.

Por otro lado, Paredes et al. (2001) hacen mención en su estudio que realizaron en la costa ecuatoriana que habitan en el ámbito rural, donde se investigó mediante cuestionarios acerca de la salud de los infantes medidas como: peso, talla, perímetro cefálico, perímetro braquial, datos clínicos y por último realizaron una encuesta nutricional a las madres por lo tanto, los escasos recursos económicos y falta de sanitarios hacen que la prevención para una salud sana sea baja tanto de sus padres como el desarrollo en los niños. En el mismo sentido Ogletree et al. (2022) hacen hincapié en su estudio sobre la expansión poblacional en el área urbana y rural dado que en la zona rural la mortalidad infantil se encuentre más propensa a que se efectúe que en la zona urbana, por lo que estos autores manifiestan que en la zona urbana un niño tiene más posibilidades de acceder a varios beneficios para su salud como un centro médico, tienen mejor alimentación y por otro, la zona rural donde ocurre todo lo contrario y están más expuestos a la pobreza, desigualdad y están propensos a aumentar más que el niño enferme y le cause la muerte.

Concluyendo con la primera sección estudio realizado en Colombia por Gallo y Márquez (2018) en donde, investigaron la zona urbana y rural llegaron a determinar los factores más patogénicos en casi todas las regiones era desigual acceso a agua limpia y la falta de redes de alcantarillado, de esto se daba fuerte presencia de fiebre tifoidea y una gran variedad de enfermedades infecciosas y parasitarias que se asociaban al consumo de agua mal tratada, los salarios era otro problema que los hogares persistían ya que dado que no les alcanzaba para alimentar a sus hijos, las causas de la morbilidad eran la gastroenteritis y la bronquitis. En contraste, en el contexto de Ecuador, Romero et al. (2028) evidenciaron en sus hallazgos que la reducción de la mortalidad infantil a nivel nacional fue del 63.8%. no obstante, en el periodo

comprendido entre 2001 y 2010, el 42.8% de las provincias experimentaron un aumento en esta tasa. Esta variabilidad se atribuye principalmente a la disminución del analfabetismo, especialmente notable en las zonas rurales. Además, el coeficiente de determinación ajustado (R ajustado) entre la tasa de mortalidad infantil, el analfabetismo y la pobreza reveló una tendencia cercana a 1.

Mediante la sección dos sobre estudios por metodologías Dhrif (2018) en su estudio realizado en Perú relaciona a la mortalidad infantil como un papel decisivo en la economía ya que se da una estrecha relación con el desarrollo económico ya que la mortalidad infantil en la infancia se denomina crucial ya que es uno de los principales predictores de la salud y la productividad a lo largo de la vida, y también concluye que es un indicador importante del desarrollo socioeconómico según sus resultados obtenidos mediante la metodología de Series Temporales VEC. Seguidamente, Párraga (2018) realizó un estudio para América latina utilizando variables como el gasto público social y el PIB como variables exógenas y la mortalidad infantil como variable endógena, mediante la metodología Datos de Panel Balanceado concluyendo que el gasto público social y el ingreso per cápita son significativos a la reducción de la mortalidad infantil. Así mismo, los autores Márquez et al. (2020) emplearon una metodología observacional, basada en el análisis de las tendencias de las tasas de mortalidad infantil mediante el método Joint-Point. En este enfoque en la cual utilizaron el test de permutación para seleccionar el modelo que más se ajuste en cada grupo, además, esta regresión identifica los puntos de tendencia que se dan en la mortalidad infantil.

De la misma manera, Márquez (2020). la metodología a utilizar fue la misma antes mencionada, pero, adicional a esa usaron el método Eurostat la cual, se definió a la tasa de mortalidad infantil como el número de muertes en la cual incluye todas las causas que ocasionan la muerte en niños menores a un año, divididos para el número de nacidos vivos en el mismo año. Según Paredes et al. (2020) en el estudio que analizaron en Colombia en el periodo 1964-2008 sobre la tasa de mortalidad infantil en donde emplearon la metodología de Series temporales extensa en dos métodos, en el primer caso utilizaron el método indirecto Brass con las variaciones de Trussell y Coale-Trussell, usando datos de los microdatos censales, en el segundo caso usaron el método retrospectivo de Somoza-Rutstein usando las Encuestas de demografía y salud en la cual como resultados se encontró que la tasa de mortalidad infantil se ha representado por un cierre entre la brecha de la zona rural y urbana y asimismo, regional. Por otra parte, Izquierdo et al. (2016) según utilizaron la metodología de revisión retrospectiva

de procedimientos quirúrgicos en MSF, Operational-center de Bruselas en el periodo de 11 de febrero del 2010 al 30 de septiembre del 2012.

Finalmente, es importante indicar que la brecha que existe en la investigación se basa en el contexto ecuatoriano, este estudio sobre la tasa de mortalidad infantil explora de manera los factores sociales y económicos en la cual no se analiza la educación, crecimiento económico y pobreza en la cual desempeña el individuo, además, es importante elaborar el tema porque no se han realizado para Ecuador incluyendo variables nuevas durante el periodo de 1989-2020, utilizando series temporales, hasta el momento, no se ha utilizado un modelo econométrico VAR que haya llevado a cabo un análisis en relación con la tendencia en desarrollo. Se anticipa que este estudio pueda ser una guía útil para las autoridades, brindándoles información valiosa que podrían utilizar en la formulación de políticas destinadas a abordar la problemática planteada.

## 5. Metodología

### 5.1 Tratamiento de datos

La ejecución de este estudio se basó en información recopilada por Banco Mundial (2023) sobre Ecuador durante el periodo 1989-2020, es relevante destacar que se seleccionó este periodo dado que las bases de datos proporcionadas por las entidades locales resultan ser limitadas. Por ende, en la formulación del modelo, la mortalidad infantil se establece como la variable dependiente, evaluando el número de fallecimientos de niños menores de un año. Como variables independientes el gasto en educación mide el gasto del gobierno en instituciones educativas públicas y privadas, puesto que, si los padres mantienen conocimientos mejoran el cuidado de la salud y el cuidado adecuado para el infante (Ross et al., 2020). Así mismo, tenemos la pobreza que mide la falta de recursos monetarios para adquirir una canasta de consumo mínima aceptable el uso de esta variable se la escogió, debido a que, Párraga (2018) en su estudio la relaciona con la mortalidad infantil y hace mención a elementos como la desnutrición, el acceso limitado a servicios sociales. La última variable independiente considerada es el crecimiento económico, que refleja la actividad productiva de un país. Esto es crucial, ya que la capacidad de producir bienes y servicios tiene un impacto directo en el crecimiento económico de la nación, si el país carece de esta capacidad, es probable que su crecimiento económico sea limitado, afectando así las necesidades de la población. Es importante destacar que todas las variables mencionadas anteriormente están expresadas en porcentajes.

Por otra parte, tenemos las variables de control para darle mayor robustez al modelo, dentro de estas tenemos el desempleo la cual mide el número de personas desempleadas como porcentaje de la fuerza laboral. Y esta medida en tasa los autores Bender et al. (2013) enfatizan en su estudio sobre el desempleo donde desarrollan un estudio sobre este tema y es de vital importancia debido que se da una disminución de ingresos lo que dificulta que las familias puedan tener un mejor bienestar social. Por último, tenemos la variable de control población rural mide la población que se encuentra fuera del área urbana y, esta medida en tasa por tal razón, se tomó en cuenta esta variable debido a que un estudio realizado por el autor Maine (1992) enfatizo la desigualdad, donde como resultados obtuvo que en la zona rural la tasa de mortalidad es muy alta en comparación a la zona urbana debido a múltiples factores socioeconómicos que operan en la sociedad. A continuación, la Tabla 1 presenta un desglose detallado de las variables que se emplearan en esta investigación. Estas variables sirven para

identificar claramente la relación entre las variables independientes y la variable dependiente puesto que, estas son indicadores de gran importancia dentro de la tasa de mortalidad infantil y que parte son influyentes dentro de la sociedad tanto como factores económicos y sociales.

**Tabla 1.**  
*Descripción de variables*

<b>Tipo de variable</b>	<b>Variable</b>	<b>Simbología</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Fuente de datos</b>	<b>Descripción</b>
Dependiente	Tasa de mortalidad infantil	TMI	Porcentaje	Banco Mundial (2023)	La cantidad de infantes que mueren antes de llegar al año de vida, por cada 1000 nacidos vivos, en un año determinado.
Independientes	Gasto en educación	GED	Porcentaje	Banco Mundial (2023)	Porcentaje de la población en edad de trabajar con un nivel educativo avanzado que se encuentra en la fuerza laboral.
	Crecimiento económico	CE	Porcentaje	Banco Mundial (2023)	Proceso sostenido a lo largo del tiempo en lo que los niveles de actividad económica aumentan constantemente
Control	Pobreza	P	Porcentaje	Banco Mundial (2023)	Circunstancia en la que se hace imposible cubrir las necesidades fundamentales, tanto físicas como psicológicas, de una persona debido a la escasez de recursos.
	Desempleo	DP	Porcentaje	Banco Mundial (2023)	El desempleo se refiere a la proporción de la fuerza laboral que está sin trabajo, pero disponible y busca empleo

Población rural	PR	Porcentaje	Banco Mundial (2023)	Se sobre entiende a centros poblados con menos de 1000 habitantes.
-----------------	----	------------	----------------------	--

*Nota.* Datos tomados del Banco Mundial (2023)

Al examinar la Tabla 2, se presenta los estadísticos descriptivos de cada variable que se ha utilizado dentro de la presente investigación. Es así, teniendo un número de observaciones de 32 para cada variable, en el estudio está enfocado para el caso de Ecuador para el periodo 1989-2020. La media del gasto en educación para Ecuador es de 58,14, siendo mayor a la media del resto de las variables. Sin embargo, su desviación estándar resulta ser baja, siendo la desviación estándar de 4,84 lo que significa que sus datos no se encuentran muy dispersos. En este sentido, la desviación estándar de la pobreza es mucho mayor, por tanto, la variabilidad de la pobreza en la sociedad de esta es mayor al resto de variables durante el periodo analizado, pues su valor mínimo es de 21,50 y su máximo de 66,30, en esta dirección la variable que menor desviación presenta es el crecimiento económico 3,19 con su respectiva media que también es la más baja con un valor de 2,61 así mismo, es quien representa el valor mínimo en comparación con las demás variables. El desempleo es otra variable que muestra un promedio bajo de 7,66 con una desviación estándar baja de 4,69. En resumen, la mayor parte de las variables poseen una media alta en comparación a dos variables que antes ya se las detallo, al igual que su desviación estándar, lo que significa que el crecimiento económico y la población rural se encuentran en un comportamiento altamente volátil.

**Tabla 2.**  
*Estadísticos descriptivos*

Variable	Observaciones	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
Mortalidad infantil	32	24.12	10.52	11.60	46.00
Gasto en educación	32	58.14	4.84	48.62	67.33
Crecimiento económico	32	2.61	3.19	-7.18	8.21
Pobreza	32	43.36	15.39	21.50	66.30
Desempleo	32	7.66	4.89	3.65	19.50
Población rural	32	39.30	2.89	35.83	45.68

## 5.2 Estrategia econométrica

El presente trabajo de investigación se realizó mediante el uso de técnicas econométricas, para llegar a los resultados con el fin de proponer políticas que promuevan la

disminución de la tasa de mortalidad infantil. Y de acuerdo a la presente investigación tenemos tres objetivos específicos, en el primer objetivo se analiza la evolución mediante figuras así mismo se realiza figuras de la correlación para ver la relación que existen entre las variables explicativas. Seguidamente, con el segundo objetivo se evalúa la relación que se da entre la variable dependiente y las variables explicativas mediante el modelo de mínimos cuadrados ordinarios. Y, por último, en el tercer objetivo lo realizamos por medio del modelo VAR, utilizando técnicas econométricas en series temporales.

### 5.2.1 Objetivo específico 1

*Analizar la evolución y correlación entre la tasa de mortalidad infantil con los factores socioeconómicos en Ecuador periodo 1988-2021, mediante el uso de estadística descriptiva, con el fin de identificar las causas de la mortalidad infantil.*

Con el propósito de alcanzar este objetivo, se llevó a cabo un análisis gráfico y descriptivo que abarca la evolución de las variables de tasa de mortalidad y educación en el periodo de 1989 a 2020. Esto hizo con la intención de describir las distintas fases que dichas variables han experimentado a lo largo del estudio.

Adicionalmente, se llevó a cabo el mismo procedimiento mencionado anteriormente con las variables de control, desempleo y población rural, en relación con la variable dependiente, tasa de mortalidad infantil, durante el periodo comprendido entre 1989 y 2020. Así mismo, mediante la aplicación de la prueba de correlación de Pearson (1895), representada en la ecuación (1) y diseñada para medir la correlación parcial de los coeficientes entre dos o más variables, se logró establecer, a través de un diagrama de dispersión, el nivel de correlación entre la tasa de mortalidad infantil, educación y pobreza. Además, se identificó la correlación existente entre las variables de control, desempleo y área rural, con respecto a la variable dependiente, tasa de mortalidad infantil, en Ecuador durante el periodo 1989-2020.

$$r = \frac{\sigma_{TMI*GED*CE*P}}{\sigma_{TMI}\sigma_{GED}\sigma_{CE*P}} \quad (1)$$

Donde, “GE” simboliza el gasto en educación, “CE” simboliza la variable crecimiento económico, “P” representa la variable pobreza el coeficiente de mortalidad-momento de correlación;  $Z_{GE}$  representa a la varianza de la variable uno,  $Z_{CE}$  la varianza de la variable dos

y  $z_p$  y la varianza de la tercera variable. Pobreza; y,  $\sigma_{TMI*GED*CE*P}$  es la desviación estándar de la mortalidad infantil y gasto en y la “N” es el número de datos. además, si la relación entre los elementos no sigue una línea recta, es posible que el coeficiente de correlación experimente cambios entre +1 y -1. Por lo tanto, un valor de correlación de 0 entre la tasa de mortalidad infantil y el gasto en educación crecimiento económico y pobreza indica que no hay asociación entre las variables. Así mismo, un valor mayor a 0 indica una asociación positiva, lo que significa que a medida que aumente el gasto en educación, el crecimiento económico o la pobreza también lo hará la mortalidad infantil. Por otra parte, un valor menor a 0 indica una asociación negativa, es decir, que a medida que aumenten el gasto en educación, crecimiento económico o pobreza, medido a través de la tasa de mortalidad infantil esta será menor.

### 5.2.2. Objetivo específico 2

*Evaluar la relación que se da entre la tasa de mortalidad infantil y los factores socioeconómicos en el Ecuador periodo 1988-2021, mediante técnicas econométricas con el fin de establecer medidas que ayuden a mitigar el problema.*

Con el fin de abordar este objetivo, se procede a desarrollar el modelo econométrico mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Esta metodología se caracteriza por minimizar la suma de los cuadrados de las diferencias entre ñlas coordenadas de los puntos generados por la función y los puntos correspondientes a los datos observados, lo cual, implica la minimización de los residuos según Garzón (2003). En este contexto, se formula la ecuación (2), la cual facilita la estimación del impacto entre las variables fundamentales de la investigación.

$$MI = f(GED; CE; P) \quad (2)$$

Donde, MI representa la mortalidad infantil; GED representa el gasto en educación; CE el crecimiento económico y P representa la pobreza. Con base a la ecuación (2), se elabora un modelo econométrico al emplear la variable dependiente tasa de mortalidad infantil, donde el modelo es de tipo lineal, presentando la ecuación (3) con una forma diferente de estimación.

$$TMI = \beta_0 + \beta_1 GED + \beta_2 CE + \beta_3 P \quad (3)$$

Luego, antes de aplicar el Mínimo Cuadrado Ordinario (MCO), se realiza la identificación de la ausencia de multicolinealidad, heterocedasticidad y autocorrelación. Además, se verifica la suposición de normalidad mediante diversos métodos, como el factor de

inflación de la varianza (VIF), que se emplea para detectar la presencia de multicolinealidad entre las independientes del modelo, en sí, el VIF evalúa cuanto es inflada la varianza del coeficiente estimado de una variable debido a la presencia de multicolinealidad por tanto, si el VIF está entre 1 y 5 se considera que no existe multicolinealidad, si el VIF se encuentra entre 5 y 10, indica multicolinealidad moderada y si es mayor a 10 indica una multicolinealidad alta; la prueba de Breusch-Pagan (1980) para detectar la presencia de heteroscedasticidad la cual, consiste de que si hay heteroscedasticidad en un modelo, la varianza de los errores esta correlacionada con las variables independientes del modelo. Por lo tanto, la prueba evalúa si existe una relación significativa entre los residuos al cuadrado y las variables independientes; la prueba de Breusch- Godfrey (1978) para detectar si existe autocorrelación entre las variables y se basa en la idea de que, si hay autocorrelación en los residuos, entonces los residuos en un periodo de tiempo estarán correlacionados con los residuos en periodos anteriores, la prueba busca determinar si hay una conexión importante entre los residuos y sus valores anteriores, y se llevó a cabo una prueba de Shapiro y Wilk (1965) para verificar la normalidad del modelo en el estudio la cual, se basa en la comparación entre la distribución de los datos observados y la distribución teórica para una muestra de datos normalmente distribuidos.

Últimamente, para evaluar de manera precisa el impacto de las variables independientes sobre la variable dependiente, se procede a incluir las variables de control como son el desempleo y la población rural, mismas que permiten completar el modelo econométrico MCO, por ende, la ecuación (4) representa lo expuesto anteriormente.

$$MTI = \beta_0 + \beta_1 GE + \beta_2 CE + \beta_3 P + \beta_4 DP + \beta_5 PR + \varepsilon_t \quad (4)$$

Donde, MI simboliza la tasa de mortalidad infantil;  $\beta_1 GED$  simboliza el gasto en educación,  $\beta_2 CE$  simboliza la segunda variable dependiente crecimiento económico y  $\beta_3 P$  simboliza la pobreza. Adicionalmente, se considera las variables de control, donde  $\beta_4 DP$  representa la tasa de desempleo y  $\beta_5 PR$  simboliza la segunda variable de control, que refiere a la población rural; todas estas variables están indicadas en el periodo t. Así mismo,  $\beta_0$  representa el termino de intercepto;  $(\beta_1, \beta_2, \beta_3)$  simbolizan los estimadores de la regresión, los cuales expresan el efecto promedio de la variable independiente y las variables de control sobre la variable dependiente. Por último,  $\varepsilon_t$  representa el error estocástico.

### 5.2.3. Objetivo específico 3

*Estimar la relación a largo plazo de la tasa de mortalidad infantil dado los factores sociales y económicos, en Ecuador durante el periodo 1988-2021, utilizando modelos econométricos mediante el modelo de Granger.*

Para abordar esta tercera fase, se inicia con la aplicación de la prueba de raíz unitaria, utilizando el test de Dickey-fuller (1979), con el propósito de evaluar si las variables elegidas para la investigación exhiben un patrón tendencial, es decir, si se trata de series estacionarias o no estacionarias. Estos tests permiten verificar la presencia de raíces unitarias en la serie, indicando si las variables son no estacionarias. En caso afirmativo, se vuelve necesario desestacionalizar la serie y llevar a cabo la subsiguiente prueba de cointegración. Además, para determinar los rezagos óptimos utilizado largo plazo, se emplean dos criterios de información: el criterio de información de Akaike (1979), que mide la bondad de ajuste de modelo estadístico y sirve como criterio de selección entre un conjunto finito de modelos, indicando el uso óptimo de rezagos. Y el criterio de información de Hannan-Quin (1979) que sirve de igual manera para seleccionar el mejor modelo de series de tiempo su importancia radica en encontrar un equilibrio en el ajuste del modelo de los datos y la complejidad del mismo. A continuación, con el propósito de investigar la presencia de una relación de largo plazo entre las variables, se emplea un modelo de vectores autorregresivos (VAR9. Este modelo postula un sistema de ecuaciones en el cual las variables son consideradas endógenas, y cada variable endógena se explica a través de sus valores rezagados en relación con todas las demás variables endógenas del modelo. La estimación del modelo VAR implica la formulación de las ecuaciones (5), (6), (7) y (8).

$$\Delta TMI_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \beta_1 \Delta TMI_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_2 \Delta GED_{t-1} + \sum_{i=0}^n \beta_2 \Delta CE_{t-1} + \sum_{i=1}^n \beta_3 \Delta P_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_4 \Delta D_{t-i} + u_1 \quad (5)$$

$$\Delta GED_t = \alpha_5 + \sum_{i=1}^n \beta_6 \Delta GED_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_2 \Delta CE_{t-1} + \sum_{i=1}^n \beta_7 \Delta TMI_{t-i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_8 \Delta P_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_9 \Delta D_{t-i} + u_2 \quad (6)$$

$$\Delta P_t = \alpha_{10} + \sum_{i=1}^n \beta_{11} \Delta P_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_{12} \Delta TMI_{t-i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_2 \Delta CE_{t-1} + \sum_{i=1}^n \beta_{13} \Delta P_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_{14} \Delta D_{t-i} + u_3 \quad (7)$$

$$\Delta D_t = \alpha_{15} + \sum_{i=1}^n \beta_{16} \Delta C_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_{17} \Delta TMI_{t-i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_2 \Delta CE_{t-1} + \sum_{i=1}^n \beta_{13} \Delta GED_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_{14} \Delta P_{t-i} + u_3 \quad (8)$$

En última instancia, se lleva a cabo una prueba de causalidad mediante un test de Granger (1969) utilizando la ecuación (9) para demostrar la relación causal entre las variables. en la que consiste, que es un método estadístico que se lo utiliza para determinar si una serie de tiempo puede predecir de manera significativa otra serie de tiempo y se utiliza para analizar la relación de causalidad entre las variables en este caso las que se usó en este estudio donde la ocurrencia del evento X se atribuye causalmente al evento Y, entonces, los valores pasados de X deberían proporcionar información adicional para predecir los valores futuros de Y, más allá de lo que proporcionan los valores pasados de Y. y viceversa. Por lo tanto, se establece que si Y es la causa de X, la relación es unidireccional, mientras que si X es la causa de Y, la relación es bidireccional. La prueba se expone en la ecuación (9), la cual representa el modelo que vincula la mortalidad infantil, el gasto en educación, el crecimiento económico y la pobreza. Así mismo, la ecuación (10) refleja la misma relación, incorporando las variables de control de desempleo y población rural.

$$\Delta MI_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \beta_1 \Delta MI_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_2 \Delta CE_{t-1} + \sum_{i=1}^n \beta_3 \Delta GED_{t-1} + \sum_{i=1}^n \beta_4 \Delta P_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_5 \Delta DP_{t-i} + u_1 \quad (9)$$

$$\Delta MI_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{i=0}^n GED + \sum_{i=0}^n \beta_2 \Delta CE_{t-1} + \alpha_3 \sum_{i=0}^n P + \alpha_4 \sum_{i=0}^n DP + \alpha_5 \sum_{i=0}^n PR - \varepsilon_t \quad (10)$$

Donde,  $\Delta MI_t$  representa la tasa de mortalidad infantil en el año t;  $\sum_{i=0}^n GED$  simboliza gasto en educación del año t; al igual que  $\sum_{i=0}^n \beta_2 \Delta CE_{t-1}$  simboliza el crecimiento económico del año t; así mismo, P la variable pobreza en el año t, y el resto son las variables de control,  $\sum_{i=0}^n DP$  desempleo y  $\sum_{i=0}^n PR$  población rural, y  $\varepsilon_t$  es el término de error en el año t.

## **6. Resultados**

### **6.1. Objetivo específico 1**

*Analizar la evolución y correlación entre la tasa de mortalidad infantil con los factores socioeconómicos en Ecuador periodo 1988-2021, mediante el uso de estadística descriptiva, con el fin de identificar las causas de la mortalidad infantil.*

Con el fin de alcanzar este primer objetivo específico, se llevó a cabo un examen de la evolución de las variables como mortalidad infantil, gasto en educación, crecimiento económico, pobreza y área rural mediante el análisis de gráficos de evolución. Posteriormente se efectuó el estudio de la correlación y la tendencia de estas variables relevantes en el contexto de la investigación en Ecuador durante el periodo comprendido entre 1989 y 2020.

#### **6.1.1. Análisis de evolución**

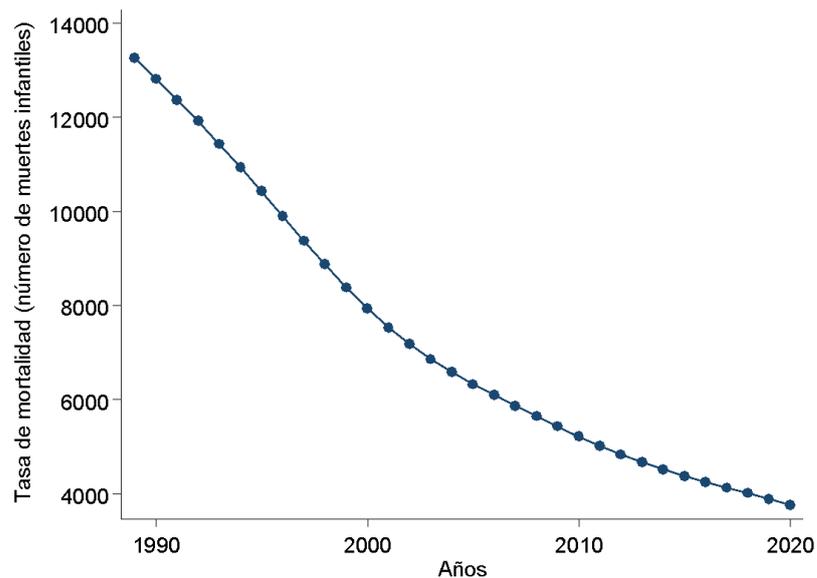
La Figura 1, demuestra el avance de la mortalidad infantil en el Ecuador durante el periodo 1989-2020. Como se puede observar, esta variable presenta una tendencia negativa durante el periodo de estudio, es así que, a lo largo de los años la tasa disminuyó de 21,8 a 8,0 esto se debió a múltiples factores implementados como: acceso a salud médica gratuita, mejoramiento de los centros de salud, al mejoramiento en educación. Por esta razón, Ecuador se encuentra clasificado entre los países de América Latina con tasas de mortalidad infantil consideradas como medio-bajas. Nuestras estimaciones revelan un descenso constante de la mortalidad infantil, como resultado de los factores previamente mencionados. Además, Ecuador obtuvo un descenso de la desnutrición infantil, a partir desde el año 1993 en donde se aplicaron 12 programas relacionados con la salud y nutrición, entre 2014 y 2018 la tasa de desnutrición fue alta llegando a 27,2% las causas principales para que la desnutrición este latente se debe: alimentación inadecuada, enfermedades continuas durante sus primeros años de vida, por otra parte existen otros factores como: escasez de agua potable, saneamiento, dificultades de acceso a los servicios de salud, además la desnutrición tiene un fuerte impacto en el desarrollo económico y social de un país por tanto, en Ecuador los gastos que se encuentran asociados a la mal nutrición como salud, educación y pérdida de productividad representan el 4,3% del Producto Interno Bruto ecuatoriano. Consecuentemente, los datos proporcionados por el Banco Mundial (2023) en el año 2021 la tasa de mortalidad infantil fue de 8.0% por cada 1000 nacidos vivos las causas que originan este problema son: ciertas afecciones originadas en el periodo prenatal en un 56.5%, malformaciones congénitas y

deformidades y anomalías cromosómicas en un 22.7%, influenza y neumonía 3.8% y otras causas más, pero en un porcentaje muy inferior.

Expuesto lo anteriormente, el descenso se debe al resultado de las políticas públicas aplicadas en el año 2007 en el mandato de Rafael Correa, donde aprobó un financiamiento adicional de 255 millones de dólares con la finalidad de mejorar la infraestructura y el equipamiento de 1861 centros de salud y 127 hospitales públicos, y así mismo para contratar más personal médico. En este sentido, también se aprobó la constitución 2008 que estableció la gratuidad a los servicios de salud, lo que ayudo a mitigar y beneficiar a muchas familias de escasos recursos en la cual, podían gozar de estos derechos y, por lo tanto, reducir la mortalidad infantil. Se puede evidenciar en la Figura 1 en comparación a periodos atrás la tasa de mortalidad infantil era mayor, por lo que significa que la ley de Maternidad Gratuita y Atención a la infancia represento una mejora, la inmunización fue otra política que se aplicó para el Ecuador en el año 1977 convirtiéndose en el primer país de América Latina en adoptar esta medida lo que conllevó a disminuir la mortalidad infantil por enfermedades prevenibles y también tiene una gran significancia en la reducción de la mortalidad infantil.

**Figura 1.**

*Evolución de la variable mortalidad infantil en el Ecuador, periodo 1989-2020*



Seguidamente se analiza el gasto en educación como lo muestra la Figura 2, durante el periodo analizado 1989-2020. Se evidencia que para el Ecuador el gasto en educación en porcentaje total del PIB para el año 1994 donde se observa un pico alto llegando a 6.87% dado que en ese periodo la evolución de la actividad económica del Ecuador fue muy satisfactoria

debido a las alzas de las tasas de intereses que fue una característica de la evolución económica de ese año y por lo tanto el gasto social en el cual se encuentra el gasto en educación aumento. Sin embargo, para el siguiente año se da un considerable pico bajo llegando a 2% esto se debió a que fue un año complicado para el país consecuencia directa de la serie de Shocks adversos que se dieron en el año anterior debido al conflicto bélico, crisis política y energética, y los efectos de la crisis mexicana que afecto a América Latina y también se debió a la inestabilidad económica que el país atravesaba lo cual produjo que se registraran impactos negativos como el caso del el gasto en educación que sufrió una caída significativa como lo muestra la Figura 2.

En el periodo 1990 a 1995 el gasto en educación se incrementa considerablemente, el gasto público en asuntos de servicios contribuye a la acumulación de capital humano educación, salud, seguridad y asistencia social lo que hace que el comportamiento sea procíclico, el gasto social se incrementa cuando la economía crece y, por lo tanto, el gasto en educación en porcentaje del PIB pasa de 2 % a 7% aproximadamente. El gasto publico en educación en Ecuador para el año 1996 al 2000 experimento una disminución de 58,1 millones de euros, lo que representa una caída del 30,9%, quedando en un total de 228,2 millones de euros, equivalente a 4,96% del gasto publico general. Esta cifra indica que el gasto público en educación durante el año 2000 represento el 1,15% del Producto Interno Bruto, mostrando una disminución de 0,4 puntos en comparación con el año anterior, cuando el gasto fue 1,55% del PIB.

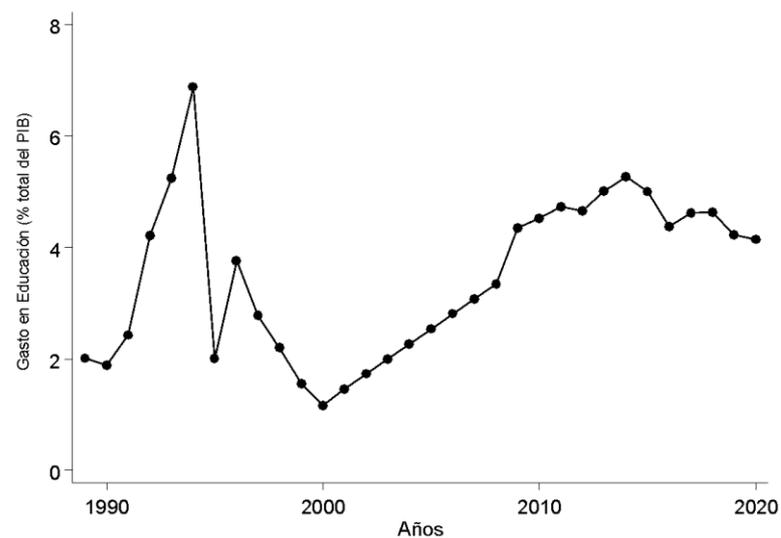
Así mismo, desde el año 2000 al 2015 el gasto en educación experimentó un incremento, alcanzando el 5% en porcentaje del PIB. Este logro fue gracias a un acuerdo en el posible que participo el Foro Mundial, donde el Ministerio de Educación del Ecuador ratificó su compromiso con las seis metas de educación para todos a cumplirse hasta el 2015. Estas metas tienen como objetivo aumentar; 1) la atención a la primera infancia; 2) acceso a la educación primaria de primera calidad; 3) el acceso equitativo; 4) los niveles de alfabetismo y acceso a educación para adultos; 5) equidad de género y 6) calidad de la educación. Además, el impulso en el incremento del gasto también se deberá al periodo de presidencia del economista Rafael Correa, quien enfatizo la importancia de la educación como pilar fundamental para mejorar el nivel de vida. Por ello, destino recursos para permitir que cerca de 8 mil jóvenes pudieran acceder a oportunidades de estudio.

Y, por último, en 2020, el gasto público en educación en Ecuador sufrió una disminución significativa de 483,6 millones de euros, lo que representa una reducción del 10,

15% respecto al año anterior, situándose en 3596,7 millones de euros. Este monto represento el 11,51% del gasto público total, es importante destacar que este descenso llevo a que el gasto público en educación en 2020 representara el 4,13% del PIB, lo que significa una caída de 0,1 puntos porcentuales en comparación con el año 2019, cuando el gasto alcanzo el 4,23% del PIB. En este contexto, el gasto en educación disminuyo debido a las alarmas del confinamiento por la pandemia del COVID-19 lo cual, fue necesario una redistribución del presupuesto del Estado para priorizar necesidades urgentes, por lo tanto, el gasto en Bienestar Social se disparo de manera positiva a partir de abril de ese año.

**Figura 2.**

*Evolución de la variable gasto en educación en el Ecuador, periodo 1989-2020*



De la igual manera, en la Figura 3, se muestra la evolución de pobreza en Ecuador durante el periodo 1989-2020. Se observa que la gráfica presenta una tendencia estacionaria en dicho periodo. En 1990 a 1994 como se observa en la Figura 3 tuvo un crecimiento económico eficiente a raíz de las altas tasas de interés que en ese momento se dio en el país de Ecuador lo que beneficio la economía y, por ende, la pobreza tuvo una disminución. Sin embargo, posteriormente para el año 1995 y 1996 la pobreza tiende a incrementar tras la crisis del cambio de moneda dolarización, pasando de 2,8% a 6,9 % la tasa más alta de pobreza en el periodo analizado. La disminución de los salarios, la congelación de los depósitos y el desempleo llevaron a un escenario de pobreza agravado por la emigración de los ecuatorianos, quienes, a través de remesas, permitieron una preocupación masiva de los hogares pobres. Para el año 1997 la pobreza volvió a disminuir llegando a 1% esa baja se debió a que en América Latina la diferencia de salarios entre profesionales y técnicos y los trabajadores de baja productividad se

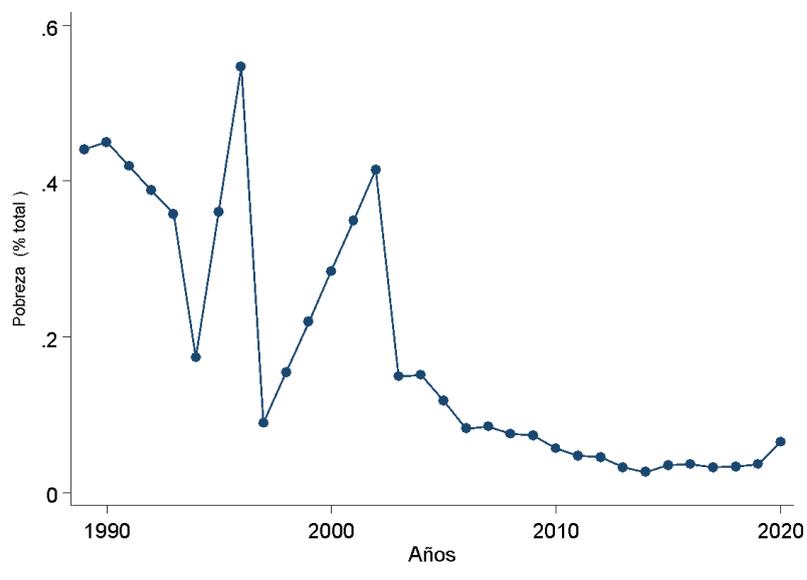
elevó de 40% a 60% lo que ayudó a que la pobreza se reduzca en gran medida, así como lo muestra la Figura 3.

Para el año 1998 al 2002 la pobreza volvió a incrementarse debido a la crisis que el país ya venía atravesando lo que conllevó al deterioro económico, una crisis social y un levantamiento popular que condujo a la salida del presidente Jamil Mahuad en enero del año 2000 conjunto con la quiebra de la mayoría de las entidades bancarias privadas nacionales durante los años 1999 y 2000. El incremento de la pobreza en la primera etapa se explica por la caída de los salarios, el aumento del desempleo y subempleo, y la crisis financiera que llevó al congelamiento de los depósitos y a la práctica de eliminación temporal del crédito formal. De ahí en adelante, del año 2002 al 2019 el país experimentó notables avances en la lucha contra la pobreza, utilizando el consumo como métrica monetaria, que conllevó a que se redujera la tasa de pobreza del 38,3% al 25,8%, lo que representó una disminución. Además, el PIB per cápita experimentó un aumento del 45% en términos reales, lo que condujo de manera relativamente constante a lo largo de esos años, aunque con cierto grado de volatilidad. Gracias a un incremento en los ingresos y una disminución en la desigualdad, Ecuador ha experimentado avances en su intento de reducir la pobreza. Se debió exclusivamente al crecimiento del consumo esta reducción se debió a dos efectos. Por una parte, el aumento efectivo en el consumo hizo que esta tasa se reduzca en 5,4 puntos porcentuales, y el efecto redistribución provocó una reducción de 7,1 puntos porcentuales. Para destacar el año 2020, el incremento de la pobreza se atribuyó principalmente a la crisis sanitaria. La pobreza se elevó porque las personas experimentaron una disminución en sus ingresos, lo que resultó en una reducción de sus gastos. Esta situación influyó en que quedaran insatisfechos con sus

necesidades, ya que los ingresos de las familias ecuatorianas se vieron reducidos debido a la interrupción total de las actividades económicas, lo que limitó su capacidad de consumo.

**Figura 3.**

*Evolución de la variable pobreza en el Ecuador, periodo 1989-2020*



En base a la Figura 4, se observa el comportamiento del crecimiento económico y muestra una variación cíclica a lo largo del periodo de estudio 1989-2020. En el año 1989 se da una aplicación de una política de ajuste gradual, poniendo mayor concentración en el sector externo, la cual son efectos que incidieron sobre el aumento del precio del petróleo en 1989 y 1990. De esta forma, a partir del año 90 se implementó una nueva reforma de mediano plazo que se basó en la liberalización y apertura externa, esta reforma modificó diversas medidas, como la igualdad de trato para la inversión extranjera directa, la autonomía en la determinación de tasas de interés y la derogación de barreras arancelarias, entre otras. Estas acciones contribuyeron a mantener una tendencia creciente en la economía. Hacia finales de la década, específicamente 1998, la economía se vio afectada por varios eventos, incluido el fenómeno del niño y la crisis financiera de 1999. Estos sucesos provocaron un estancamiento económico al restringir la producción y poner fin a las exportaciones, como resultado de estas circunstancias, la economía ecuatoriana experimentó una contracción del 6,3%, afectando la credibilidad financiera del país y cerrando las posibilidades de obtener financiamiento externo. La reducción del crecimiento en 1999 fue de más de \$3,000 millones de dólares a precios constantes del 2010.

Sin embargo, a partir del año 2000, bajo un sistema dolarizado y gracias a la reforma estructural implementada en los años 90, que concluyó la liberalización y apertura externa, la economía experimentó una recuperación frente a los eventos anteriores, la inflación se mantuvo,

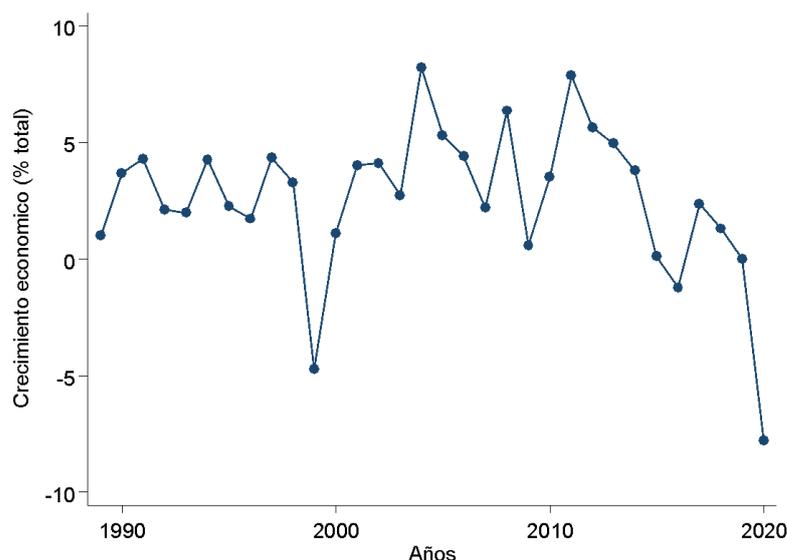
bajo control, la actividad petrolera y la producción en general se reactivaron, y tanto las exportaciones como el acceso al crédito contribuyeron a fortalecer el crecimiento económico. Ado que la economía ecuatoriana tiene una fuerte dependencia de la extracción de petróleo, el crecimiento también se vio favorecido por la inversión en el sector petrolero, especialmente por la construcción del oleoducto de crudos pesados. por lo tanto, el sistema de dolarización implemento cubiertas de estabilidad económica, lo que contribuyo aun mas a mejorar la situación económica del país.

En consecuencia, debido al periodo cíclico que mostró la economía a partir del 2000. A 2009 diversos sucesos como: la disminución del precio del petróleo, la reducción de remesas, la crisis financiera y la perdida de demanda interna, generaron un crecimiento económico apenas en un 0,4%, situándose por debajo. En el año 2010 mantuvo una tendencia creciente, llegando a una tasa mucho más alta que en 2011, que alcanzo el 11%. Posteriormente, en 2015, el crecimiento siguió siendo significativo, aunque a una tasa más baja del 0,3%. Esto se debe a la caída de los precios internacionales del petróleo y la apreciación del dólar particularmente con los socios comerciales del país. Para el año 2016 dada la permanencia y expectativas de bajos precios del petróleo durante todo el año conllevó a una disminución económica. Además, el escenario empeoró debido al terremoto en la costa ecuatoriana, que paralizó y afectó ciertos sectores como la acuicultura, pesca, comercio, turismo y manufactura, debilitando la actividad económica de estos sectores.

Dado el contexto económico desafiante que enfrentó Ecuador en periodos anteriores, la economía se recuperó en 2017 con un crecimiento del 2,4%. Este fue impulsado principalmente por el consumo privado y el gasto del gobierno, junto con un aumento de exportaciones. En 018, la tendencia positiva se mantuvo impulsada por el gasto de consumo final tanto del gobierno cerca del 3% como de los hogares alrededor del 2% y también por el aumento en las exportaciones, principalmente de, materias primas. Sin embargo, para el 2019 la economía solo creció un 0,1%, en parte debido, a la presencia del paro nacional registrado en octubre, que afectó la actividad económica. A partir de entonces el crecimiento ha sido lento y más aún en el año 2020 dado que se dio la crisis de salud sanitaria a nivel mundial siendo afectado el país drásticamente con una disminución de \$5.571 millones de dólares.

**Figura 4.**

*Evolución del crecimiento económico en el Ecuador, periodo 1989-2020*



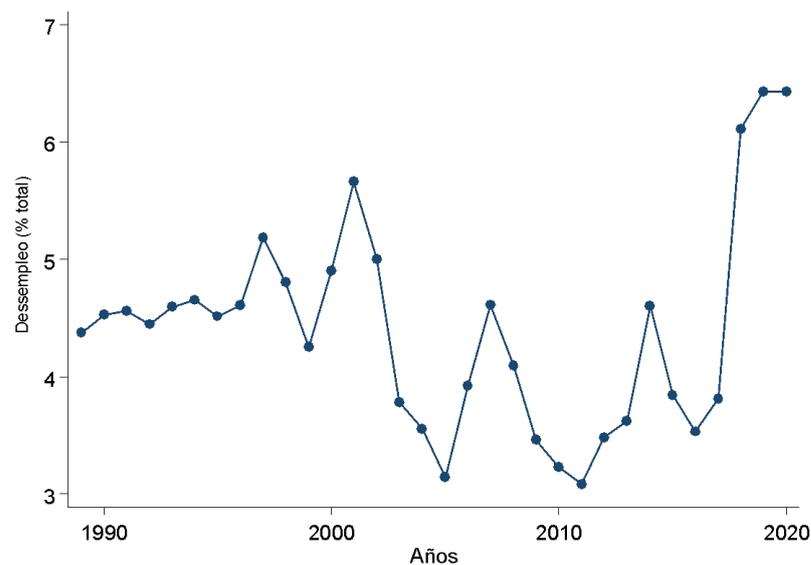
En la Figura 5, se muestra la evolución del desempleo en Ecuador durante el periodo 1989-2020. A nivel mundial, así como en nuestro país, el desempleo representa una problemática que los gobiernos buscan reducir cada año. Sin embargo, en Ecuador, combatir esta situación no ha resultado fácil debido a limitaciones técnicas y económicas que han dificultado el cumplimiento de esta meta, en contraste, otros países han logrado disminuir significativamente en un 53.3%, así como los salarios del sector privado en un 23, y el salario mínimo se redujo a 21.7%. por tanto, estos factores llevaron a que muchas personas emigraran al extranjero en busca de una mejor calidad de vida.

Dado así, el país comenzó la década de los 90 con una tasa de desempleo ubicada en 4,6%, que posteriormente presentó un ligero crecimiento hasta 1999. Aunque este indicador mantuvo una tasa relativamente estable, siguió siendo un problema significativo. La razón detrás de que se produjeran cambios importantes en estos años fue que el país arrastró problemas de la década anterior, lo cual limitó el impacto de las políticas de apertura comercial y el incremento de las exportaciones en el dinamismo del sector laboral. Además, la inestabilidad política y los conflictos sociales también jugaron un papel importante en la falta de aplicación de un plan adecuado por parte del Estado para revertir los efectos negativos que estaban ocurriendo. Lo cual se puede reflejar dicha inestabilidad ya que desde 1990 hasta 2000, siete mandatarios ocuparon la presidencia del país.

Posteriormente, en 2004, el sector petrolero fue el principal impulsor de la economía, creciendo un 32%, lo que destacó un aumento en la participación del sector privado en actividades relacionadas con la extracción y transporte. En 2005, la variación del sector petrolero nacional fue menor en comparación con el año anterior, pero debido al incremento de los precios internacionales, este efecto no fue tan notorio. Para el año 2006, la reducción del desempleo estuvo impulsada principalmente por el sector manufacturero. En los años siguientes, específicamente durante 2019 y 2020, la tasa de desempleo experimentó un aumento significativo, llegando al 6,5% marcando el punto más alto en comparación con periodos anteriores. Este incremento abarcó varios sectores, destacándose el comercio, ya que este indicador disminuyó notablemente. En este contexto, las empresas se vieron obligadas a detener sus operaciones e incluso despedir a empleados debido a la falta de ingresos para mantenerse, impactado directamente a las familias de los trabajadores.

**Figura 5.**

*Evolución de la variable Desempleo en el Ecuador, periodo 1989-2020*

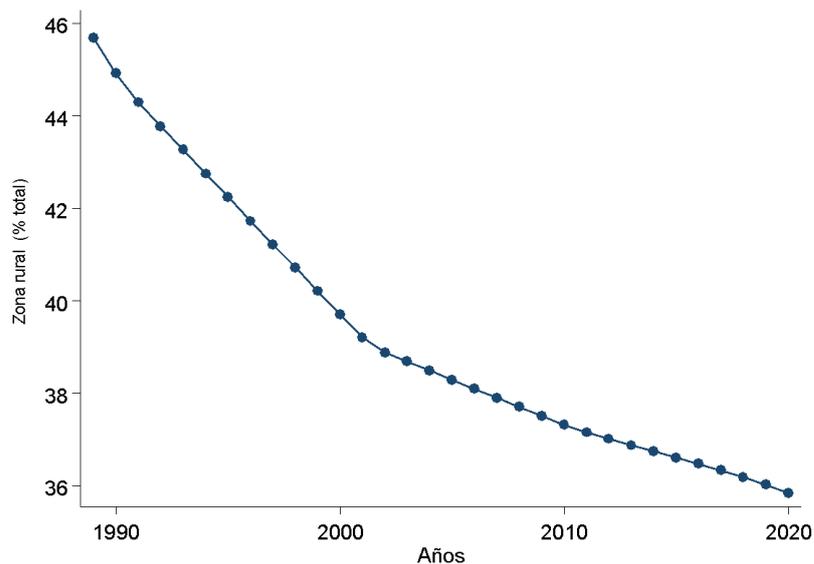


Finalmente, en la Figura 6, se observa cómo la población rural en Ecuador periodo ha experimentado un decrecimiento durante el periodo de 1989-2020. Esta situación se debe a diversos factores entre 1989 y 2000, además de la crisis económica se suman otros como crisis financiera y la implementación de políticas de ajuste neoliberal. Estos factores han llevado a que los habitantes de las zonas rurales migren hacia las ciudades, como resultado, Ecuador ha experimentado una marcada disminución en el porcentaje de población que vivía en el campo, pasando del 39% al 32% en 2015. Al analizar las tendencias de crecimiento de las áreas rurales

según el rango de edades, se observa una tasa de crecimiento poblacional baja en la categoría de 14 a 24 años, esto sugiere que existe un desplazamiento de las zonas rurales hacia las áreas urbanas. Como resultado a esto, las tendencias de crecimiento poblacional indican que la población rural del país está experimentando un proceso de envejecimiento. La migración rural en el Ecuador es mayoritariamente de manera interna, es decir, los individuos migran a otras ciudades dentro del territorio ecuatoriano donde se señala que el 93% de los desplazados desde el campo lo hacen dentro del propio territorio nacional, mientras el 7% migra al extranjero.

**Figura 6.**

*Evolución de la variable zona rural en el Ecuador, periodo 1989-2020*



### **6.1.2. Análisis de correlación**

Por otra parte, en la Figura 7 se muestra la correlación de las variables que se han utilizado para la presente investigación, en el cuadro denominado A se evidencia la tasa gasto en educación tiene una correlación débil negativa con la tasa de mortalidad infantil, debido a que cuando el gasto educación disminuye o es bajo, la mortalidad infantil tiende a aumentar dado que, la educación en los padres de los infantes influye mucho para su crianza y por lo tanto, los menores van a tener un mejor bienestar social y por ende, su salud estará en un rango moderado.

En el cuadro B se representa la correlación que existe entre la tasa de mortalidad infantil y el crecimiento económico, en donde tiene una correlación positiva pero débil debido a que la tasa de mortalidad infantil tiende a reducir mientras el crecimiento económico aumenta esto puede deberse dado que, el crecimiento económico y su relación con la mortalidad infantil es compleja y se encuentra influenciado por varios factores dado que se da un crecimiento general

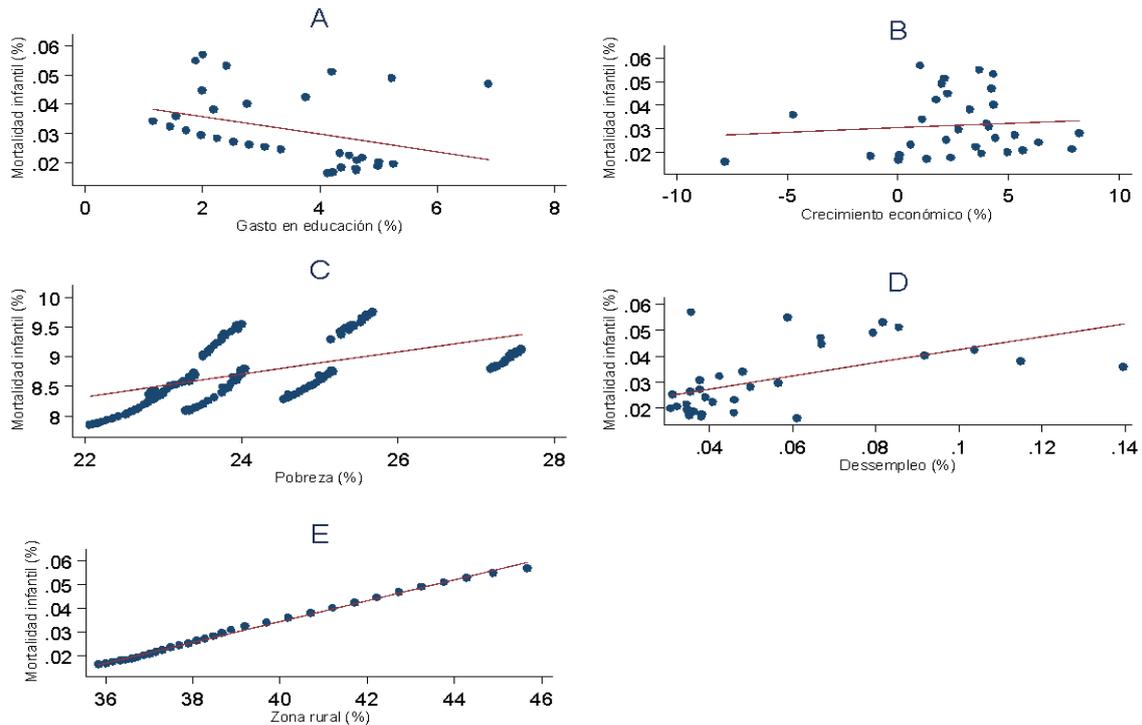
entre lo económico y la reducción de la mortalidad infantil, dado que, esta relación puede variar en diferentes contextos y etapas de desarrollo económico. Por lo cual, se encuentran algunos puntos claves como, acceso a servicios de salud, a medida que la economía de un país crece, generalmente hay una mejora en el acceso a servicios de salud, incluidos servicios de atención médica materna e infantil. Lo cual, resulta en una disminución de la mortalidad infantil debido a una mejor atención prenatal, partos más seguros, inmunización infantil y tratamiento de enfermedades a los infantes.

De la misma manera, en el recuadro C se observa la correlación de la pobreza con la tasa de mortalidad infantil la cual tiene una correlación positiva ya que a medida que la pobreza aumenta la tasa de mortalidad va a aumentar debido a los múltiples factores que la pobreza posee y por lo tanto va a contribuir a la tasa de mortalidad infantil vaya en aumento. Además, la tasa de mortalidad infantil y la pobreza están estrechamente relacionadas, ya que, la falta de recursos económicos y condiciones de vida precarias que se encuentran asociadas con la pobreza tienen un impacto significativo en la salud y bienestar de los niños, donde las familias pobres a menudo tienen dificultades para acceder a servicios de salud adecuados. 6

Y finalmente, en el cuadro E se visualiza la variable de la zona rural y su correlación es fuerte positiva dado que en las zonas rurales la probabilidad de que exista una mayor tasa de mortalidad es alta debido a múltiples factores bajos que poseen como: la falta de acceso a servicios básicos, limitada atención en salud, escasos recursos alimentarios ya demás, existe una conexión entre la zona rural y la tasa de mortalidad infantil, y generalmente se observa que las tasas de mortalidad infantil son más altas en las zonas rurales en comparación con las zonas urbanas dado que, en las zonas rurales a menudo carecen de infraestructuras de salud adecuadas, como hospitales y centros de salud médica .

### Figura 7.

Correlación de las variables tomadas para la presente investigación en el Ecuador, periodo 1989-2020



## 6.2 Objetivo específico 2

*Analizar la relación que se da entre la tasa de mortalidad infantil y los factores socioeconómicos en el Ecuador periodo 1988-2021, mediante técnicas econométricas con el fin de establecer medidas que ayuden a mitigar el problema.*

Para lograr este segundo objetivo específico, se implementó un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y se llevó a cabo un análisis de los resultados obtenidos mediante este modelo. Esto permitió examinar el impacto generado por el gasto en educación, el crecimiento económico, la pobreza, el desempleo y la variable zona rural en Ecuador, abarcando el periodo comprendido entre 1989 y 2020.

De esta manera, se llevaron a cabo pruebas para evaluar la presencia de multicolinealidad, heterocedasticidad, autocorrelación y normalidad en el modelo desarrollado. Al aplicar la prueba de multicolinealidad a través del factor de inflación de la varianza (VIF), se determinó que las variables empleadas en la investigación no presentan problemas de multicolinealidad, ya que sus valores de VIF son inferiores a diez, con una media de 3.28

(consulte el Anexo 1). Para evaluar la presencia de heterocedasticidad en el modelo, se utilizó la prueba de Breusch-Pagan (1980), arrojando un valor de probabilidad chi cuadrado de 0.092 (ver el Anexo2); al ser este valor mayor a 0.05, se concluye que el modelo no presenta problemas de heterocedasticidad. Para detectar la presencia de autocorrelación en el modelo, se empleó la prueba de Breuch-Godfrey (1978), obteniendo un valor de 1.728 (ver el Anexo 3), indicando la existencia de autocorrelación ya que, al ser inferior a 0.05, se rechaza la hipótesis nula. Por último, para verificar la normalidad del, modelo en la investigación, se llevó a cabo una prueba de Shapiro-Wilk (1965) la cual, arrojó un valor p-value de 0.015 (véase el Anexo 4) y este al ser mayor a 0.05, se dice, que los datos siguen una distribución normal.

Una vez realizado, las pruebas antes mencionadas se detectaron que existe problema en las pruebas mencionadas para el caso de autocorrelación lo que, significa que el método de MCO no es adecuado aplicarlo, por lo que, se aplicarán modelos correctivos como alternativa al MCO, que proporcionarán estimadores lineales insesgados (MELI). La Tabla 3, en la primera columna se presenta los resultados derivados de la estimación del modelo, donde se visualiza la regresión teórica (Modelo 1) a las principales variables de investigación, en las que se expone un efecto positivo tanto en el gasto en educación como el crecimiento económico y la pobreza particularmente, esto determina que un aumento del gasto en educación con un nivel de significancia del 5% es estadísticamente no significativo sobre la mortalidad infantil en el Ecuador, es decir un aumento del 1% del gasto en educación genera una disminución de 8.34 de la mortalidad infantil, con respecto al crecimiento económico tiene un impacto positivo pero no es estadísticamente significativo lo cual un incremento del 1% del crecimiento económico la tasa de mortalidad disminuye en 0.18. de la misma manera, la pobreza también tiene un impacto positivo y es estadísticamente significativa y a medida que la pobreza aumenta la tasa de mortalidad aumenta en 2.05. la incidencia de estas principales variables a utilizar sobre el gasto en educación y la pobreza se debe en gran parte a la adquisición de conocimientos que los padres adquieren para el cuidado de los niños así mismo, con un nivel más alto en educación perciben mejores ingresos y dan mayor bienestar a los niños y pueden cubrir sus necesidades básicas.

La relación positiva entre el gasto en educación y la mortalidad infantil encontrada en este modelo para el caso Ecuador se debe a un conjunto de factores propios de la economía, en primer lugar, se debe al acceso en atención medica prenatal, la nutrición adecuada para los niños. Además, la educación mejora la toma de decisiones informadas, lo que puede influir en

la planificación familiar y, así mismo la educación puede aumentar las oportunidades de empleo y los ingresos lo que a su vez, puede mejorar el acceso a servicios en atención médica de calidad. La higiene y saneamiento es otro factor que la educación puede enseñar a las personas sobre esta práctica de higiene y saneamiento, lo que ayuda a prevenir enfermedades infecciosas. Por el lado del crecimiento económico mientras mejor nivel económico posee un país mejores oportunidades se dan en el ámbito económico y social y por lo tanto se dará mejora de condiciones de vida, acceso a los servicios de salud, mejor educación y seguridad alimentaria. Con respecto, a la variable pobreza que también posee una relación positiva y estadísticamente significativa en Ecuador esta relación se da por aquellos niños nacidos en familias más pobres tienen tasas más altas de mortalidad infantil en comparación con aquellos nacidos en familias con mayores ingresos y recursos económicos. Esto se sustenta, con el acceso limitado a atención médica, nutrición deficiente, falta de saneamiento y vivienda, educación y conciencia limitada es lo que la pobreza contrae factores como los mencionados.

Por su parte, en la segunda columna de la Tabla 3, se exponen los resultados de la regresión teórica (Modelo 2) incluidas las variables de control, por lo cual las variables principales tienen un cambio en el caso del gasto en educación se incrementa y es estadísticamente significativa en este caso, un aumento del 1% en gasto en educación genera un aumento de 0.052, al igual que el crecimiento económico resulta ser estadísticamente significativo en relación a la mortalidad infantil pero reduciéndose a 0.007; con la variable pobreza sucede lo contrario tiene un efecto negativo y no es estadísticamente significativa lo que responde, se expone que el desempleo tiene un impacto positivo y no es estadísticamente el importe es de -0.005.

Dado lo expuesto, se incluye dos variables de control desempleo que tiene un efecto positivo con un nivel de significancia del 5% sobre la mortalidad infantil un incremento del 1% en la tasa de desempleo resulta en un aumento del 0.009, dicho de manera diferente de la mortalidad infantil, ya que, el desempleo causó que las familias se vean limitadas a obtener un bienestar social y por lo tanto la mortalidad infantil va tender a aumentar debido a los múltiples factores que el desempleo origina como la falta de acceso a la atención en salud, la falta de ingresos para adquirir la mínima canasta básica familiar y por lo tanto, los niños estarán más expuestos a contraer enfermedades infecciosas que es una de las causas de la muerte infantil. De la misma manera, se observa que la zona rural tiene un impacto positivo con un nivel de significancia del 5% y no es estadísticamente significativo sobre la mortalidad infantil en el

Ecuador, en otras palabras, un aumento del 1% de la zona rural ocasiona un aumento de 0.14 de la mortalidad infantil, en muchos casos la mortalidad infantil tiende a aumentar en la población rural en comparación a las zonas urbanas y esto se debe a una combinación de factores que afectan la salud y el bienestar de la población rural ya que, suelen tener una infraestructura de salud menos desarrollada en comparación a las urbanas, así mismo se da la escasez de profesionales de salud lo que conlleva a menor calidad de atención en salud; las condiciones socioeconómicas a menudo enfrentan desafíos económicos y niveles más altos de pobreza lo que limita el acceso a alimentos nutritivos, vivienda adecuada y servicios básicos, lo que a su vez tiene un impacto negativo en la salud y el desarrollo infantil.

**Tabla 3.**  
*Resultados de la estimación del modelo por MCO*

	Modelo 1	Modelo 2
Gasto en educación	0.0133 (0.48)	0.052*** (-11.33)
Crecimiento económico	0.0189 (1.54)	0.007*** (3.57)
Pobreza	2.05*** (8.41)	-0.005 (-0.09)
Desempleo		0.009 (0.88)
Zona rural		0.142 (36.88)
Constante	8.34*** (73.95)	3.37** (25.41)
Observaciones	32	32
Ajustado $R^2$	0.69	0.99

*Nota.* El estadístico t se evidencia dentro de los paréntesis, además, la significancia de los coeficientes se representa con los asteriscos:  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.001$ \*\*\*.

La Tabla 4 exhibe la estimación del modelo corregido de autocorrelación a través de la de Cochrane-Orcutt (1949), es importante realizarlo debido a que implica realizar ajustes o modificaciones al modelo original para mejorar su validez, precisión y confiabilidad. Además, los modelos de regresión lineal construidos mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se basan en ciertas suposiciones fundamentales. cuando estas suposiciones no se cumplen, es necesario corregir el modelo para evitar sesgos y resultados inapropiados. este modelo de regresión lineal construidos con MCO asumen ciertas suposiciones fundamentales, y cuando estos supuestos no se cumplen, es necesario corregir el modelo para evitar resultados inapropiados. Por lo tanto, los nuevos resultados después de la corrección son importantes porque buscan proporcionar una representación más precisa y confiable de las relaciones entre las variables. Estos nuevos resultados pueden tener un impacto significativo en

la toma de decisiones basadas en análisis, ya sea en el ámbito de la investigación, la política pública. Lo que resulta que una vez corregido el modelo y obtener resultados más sólidos, se garantiza que las conclusiones y las recomendaciones derivadas del análisis estén respaldadas por evidencia confiables y que las decisiones sean más acertadas. En este sentido, se aprecia que el gasto en educación tiene un impacto negativo y estadísticamente significativo sobre la mortalidad infantil en el Ecuador, es decir una disminución del 1% del gasto en educación genera un aumento de la mortalidad infantil de 0.052 se mantiene en relación al modelo M2 y es estadísticamente significativo. Con respecto al crecimiento económico tiene un impacto positivo, y es estadísticamente significativo lo cual un incremento del 1% del crecimiento económico la tasa de mortalidad disminuye en 0.007, la pobreza muestra un impacto negativo y a medida que la pobreza aumenta la tasa de mortalidad aumenta en -0.005 y no es estadísticamente significativa.

Seguidamente, con las variables de control pese a que se mantienen igual, pero con diferente impacto en relación al M2 para el desempleo y la zona rural sus impactos y significancia siguen siendo igual al M2. Las variables de control se remontan ambiguas cuando se incluyen otras variables sociales dado que, la mortalidad infantil en áreas rurales es una compleja interacción de factores que incluyen el desempleo, las condiciones socioeconómicas, el acceso a servicios de salud y educación, el saneamiento, el transporte y las distancias geográficas lo que implica abordar esta problemática requiere de estrategias holísticas que involucren tanto a nivel gubernamental por tanto, la alta tasa de mortalidad infantil implica que un número significativo de bebés y niños menores a un año, requiere atención médica y hospitalización. Esto aumenta los costos de atención médica para el sistema de salud, lo que puede afectar la capacidad del gobierno para financiar y mejorar los servicios de salud en general. En el caso del crecimiento económico se da la pérdida de la productividad futura, cuando un niño muere en la infancia, se pierde el potencial de ese individuo para contribuir a la economía en el futuro. Ya que la mortalidad infantil puede tener un impacto a largo plazo en la fuerza laboral y la productividad del país, ya que una población más saludable tiende a ser más productiva económicamente.

**Tabla 4.**  
*Resultados de la estimación del modelo corregido*

	Modelo 3
Gasto en educación	-0.052*** (-8.85)
Crecimiento económico	0.007*** (3.75)

Pobreza	-0.005 (-0.09)
Desempleo	0.009 (0.82)
Zona rural	0.142*** (25.64)
Constante	(19.08) 3.373***
Observaciones	32

*Nota.* El estadístico t se evidencia dentro de los paréntesis, además, la significancia de los coeficientes se representa con los asteriscos:  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.001$ \*\*\*.

### 6.3. Objetivo específico 3

*Estimar la relación a largo plazo de la tasa de mortalidad infantil y los factores social y económicos, en Ecuador durante el periodo 1988-2021, utilizando modelos econométricos con el fin de determinar los factores que inciden en la mortalidad infantil a largo plazo*

Para cumplir con el tercer objetivo, se realiza una verificación inicial para asegurar que las variables empleadas en la investigación sean estacionarias, es decir, que no presenten componentes tendenciales o estáticos. Esto posibilita la obtención de coeficientes utilizables para análisis y pronósticos económicos fiables. En este contexto, se lleva a cabo la prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller (1979) y Phillips-Perron (1988), en donde se verifica que las variables mortalidad infantil, gasto en educación, crecimiento económico, pobreza desempleo y zona rural tienen un componente tendencial lo que, significa que muestra un patrón de cambio constante en el tiempo, tomando las variables del presente estudio, en tanto, presentan un aumento y disminuciones sostenidas en sus valores, dada las implicaciones económicas y sociales que se han dado en caso ecuatoriano. Adicionalmente, es posible que surjan inconvenientes relacionados con la raíz unitaria, ya que el valor calculado del estadístico t es inferior al valor crítico t al 5% (consulte el Anexo 5), todo ello en términos absolutos.

Por lo tanto, con el fin de eliminar componentes tendenciales en el tiempo o abordar los problemas de raíz unitaria presentes en las variables, se opta por aplicar segundas diferencias para determinar el orden de integración. De esta manera, las variables quedan preparadas para cumplir con el objetivo 3. La Tabla 5 exhibe los resultados de las pruebas de Dickey-Fuller (1979) y Phillips-Perron después de aplicar segundas diferencias, relevando que las variables como la mortalidad infantil, el gasto en educación, el crecimiento económico, la pobreza, el desempleo y la zona rural pierden sus componentes tendenciales. Esto se evidencia en el hecho de que el valor calculado del estadístico t es mayor que el valor crítico de t al 5%, todo esto expresado en términos absolutos, indicando así que las variables se vuelven estacionarias. Se

hace dicho procedimiento debido a que, la presencia de raíces unitarias en una serie de tiempo indica que la serie no es estacionaria, por lo tanto, implica que su media y varianza cambian con el tiempo dado que el modelo presenta raíces unitarias la cual, es importante volver a la serie estacionaria. Para abordar este problema, se opto por calcular la primera diferencia y posteriormente realizar nuevamente la prueba con las variables rezagadas en un periodo, como se refleja en los resultados a la derecha de la Tabla 5. Estos resultados indican que no existe un problema tendencial en los datos corregidos, ya que el valor calculado es inferior al valor crítico. Al corregir el problema de raíz unitaria mediante el cálculo de segundas y terceras diferencias de las variables, se concluye que las series exhiben un orden de integración III (3).

**Tabla 5.**

*Prueba de Dickey-Fuller y Phillips- Perron con segundas y terceras diferencias*

	<i>Dickey-Fuller</i>		<i>Phillips-Perron</i>			
	Valor calculado	Valor crítico al 5%	Tercera diferencia		Valor calculado	Valor crítico al 5%
			Valor calculado	Valor crítico al 5%		
Mortalidad infantil	-1.50	-2.98	-5.78	2.99	-5.78	2.99
Gasto en educación	-4.45	-2.98	-5.78	-2.99	-4.48	-2.98
Crecimiento económico	-8.75	-2.98			-12.6	-2.62
pobreza	-8.71	-2.98			-13.6	-2.62
Desempleo	-5.17	-2.98			-5.14	-2.98
Zona rural	-3.91	-2.98			-3.91	-2.62

Después de ajustar la tendencia de las variables una vez corregido las raíces unitarias se tienen en cuenta que el modelo está listo y cumple con las condiciones de la estacionalidad y la ausencia de correlación residual serial esto con el fin, de obtener estimaciones y pronósticos precisos. Se procede a identificar la cantidad ideal de rezagos que se deben emplear en la serie, utilizando los criterios de información de Akaike (1979) (AIC) y Hannan-Quin (1979) (HQC). Los resultados señalan que el numero optimo de rezagos se encuentran en el cuarto nivel.

La Tabla 6 presenta los resultados derivados de un modelo VAR que involucra varias variables. En este contexto se observa una relación de equilibrio a largo plazo entre la mortalidad infantil, el gasto en educación, el crecimiento económico, la pobreza, el desempleo y la zona rural. Estas relaciones son estadísticamente significativas, ya que el valor de la probabilidad chi2 es menor a 0.05. esto implica que hay una influencia mutua entre las variables

a lo largo del tiempo establecido, se puede afirmar que la mortalidad infantil contribuye a la integración económica a largo plazo, generando un efecto de sustitución de del crecimiento económico generando importantes incentivos para que los individuos mejoren su calidad de vida. Por tanto, el modelo seleccionado y el más eficiente es posible al considerar hasta cuatro rezagos, lo que implica el efecto actual que tienen sobre la mortalidad infantil del Ecuador las fluctuaciones tanto pasadas como fluctuaciones presentes de las variables explicativas, como el gasto en educación, crecimiento económico y pobreza y las de control para dar mayor robustez al modelo desempleo y población rural. Esto se explica de cierta forma por ser variables que se involucran en el proceso de reducir el problema, la cual se enmarca en un periodo de tiempo especificado por tanto forjan una reducción de la mortalidad infantil con el paso del tiempo, debido a los factores socioeconómico que se involucran para dar rendimientos decrecientes posteriores, no solo en el problema que se centró para el estudio sino que también refleja cambios adicionales a otros problemas que se presentan tanto económicos como sociales

**Tabla 6.**  
*Resultados del modelo de vectores autorregresivos (VAR)*

Ecuación	Parms	RMSE	R-sq	chi2	Pob> chi2
Mortalidad infantil	19	0.00	0.75	80.71	0.00
Gasto en educación	19	0.36	0.78	96.86	0.00
Crecimiento económico	19	2.50	0.94	441.27	0.00
Pobreza	19	0.14	0.85	153.90	0.00
Desempleo	19	0.81	0.73	73.56	0.00
Zona rural	19	0.03	0.75	81.94	0.00

En la tabla 7, presenta los resultados de modelo VAR de largo plazo, a través, de la prueba de integración de vectores de Johansen (1988). Esta prueba nos permite determinar la presencia de vectores de integración en el modelo econométrico estimado. Los hallazgos indican la presencia de dos vectores de integración a largo plazo, lo que señala una relación continua a lo largo del tiempo entre la mortalidad infantil, el gasto en educación, el crecimiento económico, la pobreza, el desempleo y la zona rural. Esto sugiere que estas variables evolucionan de manera conjunta en el tiempo, mostrando una conexión significativa entre ellas en un marco de largo plazo.

Dado lo antes expuesto, es útil en el análisis de series de tiempo ya que proporciona información sobre las relaciones a largo plazo entre las variables que utilice en esta presente investigación con el fin, de comprender mejor la dinámica y las interacciones en este estudio a investigar y la importancia para determinar el número adecuado de vectores de integración para incorporar en el modelo, se llevaron a cabo pruebas. La Tabla 7 refleja los resultados de esta

prueba y establece un vector de cointegración de tres. Esto se fundamenta en que, en este punto específico, la traza estadística es inferior al valor crítico del 1%, marcando con un (\*), validando así la presencia de un equilibrio a largo plazo entre las primeras diferencias de las variables como mortalidad infantil, gasto en educación, crecimiento económico, pobreza, desempleo y zona rural. En consecuencia, se concluye que estas variables exhiben un comportamiento conjunto a lo largo del tiempo. Dado que las variables presentan un movimiento conjunto a lo largo del tiempo, las políticas económicas deben ser integrales y tener en cuenta sus interacciones. Por ejemplo; un enfoque que combine políticas de desarrollo económico, inversión en educación y reducción de la pobreza según los resultados que se obtuvo pueden tener un mayor impacto en la mejora de la mortalidad infantil en áreas rurales con altas tasas de desempleo. La mortalidad infantil mediante el aumento del gasto en educación y el acceso a información vital sobre salud y cuidados materno-infantil resulta, en una disminución de la mortalidad infantil, ya que las madres y las comunidades estarán mejor informadas y capacitadas para cuidar la salud de los niños. El crecimiento económico en cambio puede proporcionar recursos financieros adicionales para mejorar servicios en atención médica y acceso a agua potable y saneamiento lo que contribuye a reducir el problema. Además, un mayor crecimiento económico a menudo está vinculado a la creación de empleo y la disminución de la pobreza, lo que puede aumentar la capacidad de las familias para acceder a servicios de salud y proporcionar un entorno más seguro y saludable para los niños.

**Tabla 7.**  
*Resultados de la prueba de cointegración de Johansen*

Rango máximo	Parms	LL	Valor propio	Traza estadística	Valor crítico al 1%
0	78	151.63	0.99	236.42	103.18
1	89	212.26	0.80	115.15	76.07
2	98	233.41	0.70	72.85	54.46
3	105	249.13	0.61	41.42	35.65
4	110	266.00	0.29	16.85	20.04*

## 7. Discusión

Tras examinar los resultados obtenidos, esta sección inicia la discusión de acuerdo con cada objetivo planteado en la investigación. El propósito es esclarecer si las variables consideradas en el estudio, como el gasto en educación, el crecimiento económico y la pobreza, tienen un impacto en la mortalidad infantil. Además, se busca explicar como influye el desempleo y la zona rural en Ecuador durante el periodo de 1989-2020.

### 7.1. objetivo específico 1

*Analizar la evolución y correlación entre la tasa de mortalidad infantil con los factores socioeconómicos en Ecuador periodo 1988-2021, mediante el uso de estadística descriptiva, con el fin de identificar las causas de la mortalidad infantil.*

Según los hallazgos derivados del estudio la variable mortalidad infantil presenta una tendencia decreciente durante el periodo de estudio, es así como, desde 1989 hasta el 2020 ha ido en decrecimiento a lo largo del tiempo. Por tanto, la reducción de esta tasa es un indicador clave del progreso en el ámbito de la salud materno infantil y a la vez refleja mejoras en la atención médica, la nutrición y otras intervenciones relacionadas con la salud. Además, es importante recalcar que los esfuerzos para reducir la mortalidad infantil continúan en Ecuador, con la implementación de programas (Ejecución del Programa de Reanimación Neonatal y Ejecución del proyecto Disponibilidad Asegurada de Insumos Anticonceptivos) y políticas dirigidas a mejorar la atención de en los niños, salud materno-infantil y facilitar el acceso a servicios médicos de alta calidad en todo el país. Rodríguez (2022) en su estudio muestra que sus resultados son similares donde se da una reducción de la mortalidad infantil debido a implementación en salud como el control de enfermedades infecciosas.

En el mismo sentido, un estudio realizado por Perezotto et. al (2019) en su estudio para Paraná se dio un periodo de reimplantación al periodo de post- implantación del programa Rede Mae en la cual, mostró una reducción de la mortalidad de infantil de 12.0 a 11.2 muertes por cada mil nacidos vivos, en la cual se refleja con los resultados de la evolución y presenta una tendencia negativa que se ha dado de la mortalidad infantil así mismo, para el Ecuador los resultados son similares en el periodo de estudio 1989-2020 en la cual disminuyó de 21.8 a 8.0 lo cual también presenta una tendencia negativa en la mortalidad infantil. Esta reducción en cambio se dio por varios factores y políticas implementados en el Ecuador lo cual, conlleva a disminuir la mortalidad infantil. Por otra parte, Elejalde y Uría (2008) en su estudio nos

menciona sobre la mortalidad infantil y hace hincapié que en países en vías desarrollo es un problema latente que persiste por lo que, nuestro país es considerado de la misma manera por tanto las tasas de mortalidad infantil tienden a ser altas ya que en Ecuador la tasa es de 8.0 según el año 2020.

Seguidamente, al analizar la tasa del gasto en educación en el Ecuador según los resultados obtenidos presenta fluctuaciones crecientes durante el periodo de estudio, es así que, en el año 1990 el gasto en educación tuvo un deterioro debido al caso de dolarización que el país presentó en ese momento pero, dado el periodo de estudio se ha dado un incremento del gasto en educación y por lo tanto, la tasa de mortalidad ha ido disminuyendo en el tiempo a lo otro estudio realizado por, Jaramillo et al. (2018) sus resultados son similares ya que, indican que los ingresos y la educación en los padres influye de manera positiva dado que los niños tendrán un mejor bienestar social tanto económico, social y en cuidado. De la misma manera, Dhrif (2018) muestra sus resultados iguales a los que obtuve en mi estudio para el caso ecuatoriano dado que la variable educación de los padres determina la salud de los niños lo que implica un futuro próspero sobre la productividad de un país dado. Así mismo este estudio menciona aquellos países con menos ingresos la mortalidad infantil aumenta por lo que se corrobora con nuestro país Ecuador dado que es considerado un país en vías de desarrollo.

Posteriormente, con la segunda variable crecimiento económico analizamos su evolución para Ecuador y los resultados de la gráfica se observa fluctuaciones crecientes y decrecientes en el periodo de estudio 1989-2020 presentando años más representativos en el 2000 la cual se dio el cambio de moneda en la cual tuvo un impacto en la economía ecuatoriana resultando siendo positiva para los años posteriores empezando en el 2001 su PIB fue de 4%, en el 2004 6.95 para el año 2014 en 11%, para el año 2016 el crecimiento económico bajo debido al terremoto que sufrió nuestro país y muchas familias se vieron afectadas y por último la pandemia que surgió en el año 2019 también tuvo una disminución en la economía afectando principalmente el comercio. Es así que un estudio realizado por los autores Asto et al. (2022) donde destaca las fluctuaciones económicas que se dan y concluyeron aquellos países con bajo desarrollo económico, afecta el progreso de vida de los niños de manera asimétrica, ya que cuando se dan fluctuaciones negativas la mortalidad infantil aumenta. Sin embargo, otros estudios señalan que la atención médica, ya sea en el nacimiento, es ampliamente superior al efecto de la educación.

Siguiendo la progresión de la variable de pobreza en Ecuador, se observa un incremento durante el periodo de 1989 a 2002, atribuido principalmente a las carencias en educación que restringían las oportunidades de empleo remunerado para los ciudadanos. Además, como resultado de la dolarización, se registró un aumento en la tasa de pobreza, dado que la economía experimentó una estabilización. Coincidentemente, sin embargo, los resultados de Torres et. al (2018) muestran parecido a nuestros resultados dado que, son efectos que causan la mortalidad infantil y están asociados a los factores de saneamiento del hogar y los factores socioeconómicos lo que se da a consecuencia de alguna crisis que el país atravesase o haya atravesado. Otro estudio que sustenta similitud con nuestros resultados es Longhi (2013) debido a la pandemia, la pobreza experimentó un aumento en el año 2019, ya que las personas experimentaron una disminución de ingresos, lo que resultó en una reducción de sus gastos y una insatisfacción con sus necesidades básicas. Este fenómeno se traduce en una disminución en los niveles de vida de los hogares en situación de pobreza, exacerbando su vulnerabilidad. Este impacto se relaciona con factores identificados por el GlobalEconomic Proyect del Banco Mundial (2023), la situación se ha agravado significativamente en Ecuador debido a los efectos pronunciados de la pandemia. Así mismo, la disminución de los recursos públicos destinados a programas sociales ha puesto en peligro los niveles actuales de pobreza, llegando al punto de hacer que estos hogares caigan en la pobreza extrema, como lo detalla el Fondo de las Naciones Unidas para la infancia (UNICEF, 2019; Obaco y Diaz).

En cuanto a la primera variable de control, el desempleo, los resultados indican un notable aumento en la tasa de desempleo en 1997 debido a la inestabilidad económica generada por los esfuerzos para estabilizar las economías después de las crisis económicas, en el año 2000, se observó un aumento adicional en las tasas de desempleo, atribuido a los impactos de la crisis internacional que se originó en Estados Unidos en el año 2008. Y dado el año 2020 la crisis sanitaria aumentará el desempleo y sobrellevar a las empresas a parar sus actividades. Dado esto algunos estudios son similares a los resultados obtenidos en donde Tejada (2013) señala que, en 2009, la economía de los países de América Latina se vio afectada negativamente por las repercusiones de la crisis internacional de 2008, alcanzando una tasa de desempleo del 8.5%. Así mismo Oliva et. al (2021) en su investigación erradican a la crisis internacional aumentó el nivel de desempleo debido a la caída de la actividad económica.

## 7.2. Objetivo específico 2

*Evaluar la relación que se da entre la tasa de mortalidad infantil y los factores socioeconómicos en el Ecuador periodo 1988-2021, mediante técnicas econométricas con el fin de establecer medidas que ayuden a mitigar el problema.*

En el contexto del análisis de la tasa de mortalidad infantil y su relación con los factores socioeconómicos en el Ecuador durante el período 1988-2021, es fundamental llevar a cabo un estudio exhaustivo y riguroso que permita comprender la dinámica de este importante indicador de salud pública. La aplicación de técnicas econométricas ofrece la oportunidad de analizar y cuantificar las posibles asociaciones entre la mortalidad infantil y variables socioeconómicas clave, como el nivel de ingresos, la educación, el acceso a servicios de salud y la distribución de recursos en diferentes regiones del país ya lo largo del tiempo. Al obtener resultados precisos y robustos, este análisis puede proporcionar una base sólida para comparar y contrastar con otros estudios realizados en distintas poblaciones y períodos, permitiendo así generar una discusión más amplia sobre los factores determinantes de la mortalidad infantil y las medidas efectivas que pueden implementarse para mitigar este problema en el contexto específico del Ecuador. A través de estudios que ya han sido analizados por otros investigadores sus conocimientos ayudaran a contribuir para la presente investigación para crear un debate y lograr generar propuestas que son clave para mejorar el nivel de vida y el bienestar de los infantes y la sociedad en general en el país.

En una investigación que fue realizada mediante el modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) ajustado con el procedimiento interactivo de Cochrane-Orcutt (1949), lograron identificar variables como: gasto en educación, crecimiento económico y pobreza tienen un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la mortalidad infantil. Este hallazgo resulta ser similar al resultado que obtuvo Párraga (2018), quien también sostiene en su investigación que la educación y el crecimiento económico desempeñan un papel crucial en la determinación del bienestar social de un país y por lo tanto en el bienestar de los niños. Además, García et al. (2017) llegaron a resultados similares en su investigación sobre el caso ecuatoriano. En su estudio, destacan que el gasto público social, al ser eficiente y focalizado, ejerce un efecto positivo en la tasa de mortalidad infantil de un país. Estas semejanzas son similares a mis resultados ya que, la mortalidad infantil está relacionadas con mis variables a investigar y son significativas lo que resulto que la educación y el crecimiento económico son factores que influyen directamente con la mortalidad infantil. Otro estudio previo de Filmer y

Pritchett (1999) también es oportuno ya que en este contexto, consideraron la variable pobreza estos autores establecieron una relación cercana entre la variable pobreza y la mortalidad infantil entre los países que fueron estudiados esto puede explicarse, en parte, por las diferencias en los niveles de pobreza y la presente investigación mostro resultados similares dado que es un país en vías de desarrollo lo que la pobreza es un factor que está estrechamente relacionado con la mortalidad infantil debido a que el país posee escasos recursos para el bienestar de los infantes. El presente trabajo respalda y amplía esta idea al mostrar como la variable de pobreza influye en la tasa de mortalidad infantil tanto a nivel global como en el contexto específico de Ecuador.

Abordando con la teoría de condiciones de vida propuesta por Farr (1883), se logró identificar una relación directa entre la mortalidad infantil y el hábitat en el que las personas vivimos. Por otro lado, Mckeown (1970) desarrollo la teoría de la epidemiología social, sosteniendo que los avances en salud y la reducción de la mortalidad no se deben principalmente a los avances médicos, sino a mejoras en las condiciones socioeconómicas de la población. Esta teoría subraya que la disminución de la mortalidad infantil se debe a mejoras en la nutrición, higiene, saneamiento y educación, en lugar de depender principalmente de nuevas tecnologías médicas. Con base a los resultados, la relación es positiva entre el gasto en educación y la mortalidad infantil encontrada en este modelo para el caso de Ecuador puede explicarse mediante una serie de factores económicos y sociales. En lo que respecta al crecimiento económico, un mayor nivel económico en un país brinda mejores oportunidades tanto en el ámbito económico como social, lo que a su vez se traduce en mejoras a las condiciones de vida. En cuanto a la pobreza, que también muestra una relación positiva y significativa en Ecuador, esto puede entenderse en términos de que los niños nacidos en familias mas pobres enfrentan tasas mas altas de mortalidad infantil en comparación con aquellos nacidos en familias con mayores ingresos y recursos. En conjunto, estos hallazgos respaldan la idea y son similares de que la salud infantil está íntimamente ligada a factores socioeconómicos, incluyendo educación, crecimiento económico y pobreza. Estas teorías y resultados enriquecen nuestra comprensión de los determinantes de la mortalidad infantil y resaltan la importancia de abordar cuestiones económicas y sociales para mejorar la salud de la población infantil.

En relación a la variable de control desempleo, los resultados obtenidos indican un impacto positivo, pero no estadísticamente significativo en la mortalidad infantil en Ecuador. Este hallazgo es paralelo en la investigación realizada por Villavicencio y Moreno (2017),

quienes llevaron un cabo de estudio en doce países de América Latina utilizando un modelo VAR. En su investigación, se demostró una conexión entre el crecimiento económico y la mortalidad infantil, lo que sugiere que el desempleo podría tener un efecto negativo en la mortalidad infantil, a través de su influencia en el crecimiento económico. Así mismo, los hallazgos de Granado (2014) refuerzan esta idea. Su estudio enfatizó la crisis económica internacional de 2008 surgió que un aumento del 1% en la tasa de desempleo estaba asociado con un incremento del 0,5% en la tasa de mortalidad infantil. Estos resultados son iguales con los de la presente investigación, ya que identifican que un aumento del 1% en el desempleo resulta en un aumento de 0,009 5 de la mortalidad infantil en Ecuador. Esta concordancia respalda la conclusión de que el desempleo efectivamente contribuye al aumento de la mortalidad infantil como sugiere Granado. Estos estudios proporcionaron evidencia coherente de estudio de que el desempleo puede influir en la mortalidad infantil a través de factores socioeconómicos y su impacto en el económico. Estos resultados subrayan la importancia de abordar el desempleo como un componente crítico en promoción de la salud infantil y el bienestar económico en Ecuador.

Y siguiendo con la segunda variable de control zona rural se obtuvo que, la misma tiene un impacto positivo y no es estadísticamente significativo sobre la mortalidad infantil en el Ecuador, pues, estos resultados obtenidos se asemejan a los resultados de Paredes et al. (2001) en su estudio realizado en la costa ecuatoriana que habitan en la zona rural en donde se da un limitado de recursos económicos la cual limita a los derechos de salud de los infantes y causa que su salud sea baja y la mortalidad infantil se incrementa. Otro estudio de Ogletree et al. (2022) concluyó que en la zona rural hace que la mortalidad infantil se encuentre más propensa que se efectúe dado que están más expuestos a la pobreza, desigualdad y están propensos a aumentar más que el niño enferme y le cause la muerte lo que ocurre en nuestro país Ecuador dado los resultados de la presente investigación por lo cual, sus resultados son idénticos.

### **7.3. objetivo específico 3**

*Estimar la relación a largo plazo de la tasa de mortalidad infantil y los factores social y económicos, en Ecuador durante el periodo 1988-2021, utilizando modelos econométricos con el fin de determinar los factores que inciden en la mortalidad infantil a largo plazo.*

Después de evaluar el impacto de las variables como el gasto en educación, el crecimiento económico, la pobreza, el desempleo y la zona rural en la mortalidad infantil en

Ecuador, se procede a analizar la relación a largo plazo. Según los resultados de la presente investigación, se concluye que hay una conexión sostenida a largo plazo entre la mortalidad infantil y las variables mencionadas, siendo estadísticamente significativas, con la excepción de la variable de pobreza y la zona rural. Estos resultados coinciden con las derivaciones del estudio realizado por Angko et. al (2022) en donde enmarcan que la mortalidad infantil en relación con la educación son claves para dirigir políticas públicas para reducir la problemática planteada de la presente investigación mediante el factor educación un elemento es a través de que haya menos fecundidad orientando a la juventud de cómo cuidarse para no procrear a tan temprana edad sin estar lo suficientemente capaces para una responsabilidad el de ser padres. Por tanto, los resultados mostraron que las mujeres que mantienen un nivel de educación más alto o poseen una profesión tienen una tasa de fecundidad más baja y por lo que determinan que existe una relación de equilibrio a largo plazo, y sus resultados son iguales a la presente investigación ya que nuestra relación a largo plazo muestra una relación positiva a medida que el nivel educativo es más alto menor tasa de mortalidad infantil en el Ecuador lo cual es un mecanismo positivo para reducir la problemática que se ha investigado.

Los resultados obtenidos en el presente estudio, con el estudio de Quiroz et al. (2022) en la cual investigaron la relación de la mortalidad infantil con respecto al crecimiento económico mediante el modelo VAR, ambos estudios apuntan a una relación compleja. Sin embargo, esto se da a las diferentes claves en cada enfoque de cada investigación. De tal forma, la presente investigación en sus resultados arroja una relación positiva entre el crecimiento económico y la mortalidad infantil en el caso para el país estudiado de Ecuador, Quiroz examinó un conjunto más amplio en varios países y utilizaron otras variables similares y diferentes al presente estudio, la cual sus resultados son semejantes, pero las diferencias en las variables y contextos podrían estar contribuyendo a los resultados divergentes. Por otra parte, otros estudios relacionaron la población rural con la mortalidad infantil y mis resultados coinciden resultando ser iguales con los resultados de Humphreys y Solarsh (2008) y Hanandia y Tapubolon (2015). Estos estudios también relacionan la relación positiva entre vivir en zonas rurales y enfrentar riesgos mayores de desnutrición, recursos económicos limitados y acceso restringido a servicios de salud todo esto debido a que estas zonas se encuentran más desfavorecidas en comparación en las zonas urbanas que tiene mejor bienestar social y económico. Esta tendencia apunta que la atribución de la zona rural en la salud infantil podría ser un patrón consistente en diferentes contextos, ya que esta respaldado por resultados en Ecuador. Aunque existen similitudes entre mis resultados y los estudios mencionados, la

presente investigación se diferencia significativamente en términos de variables utilizadas y contextos específicos. La problemática de los factores que contribuyen en la mortalidad infantil puede llevar a conclusiones ambiguas, específicas o divergentes en diferentes estudios, debido a cada situación de cada región destacando la importancia de considerar una amplia gama de variables y contextos para obtener una mejor comprensión.

La prueba de cointegración de Johansen, mostrando en un periodo a largo plazo con un nivel de significancia del 1% se presenta en la Tabla 7. Esto muestra la importancia de la relación estadística y la integración de los datos en el contexto ecuatoriano. Estos resultados se asemejan al estudio realizado por Armijos et al. (2017), quienes también identificaron una relación entre la mortalidad infantil y el crecimiento económico en varios países como Alemania, México y Ecuador durante el período de 1980 a 2014. En su caso, la relación fue directa, señalando que a mayor economía correspondía una menor mortalidad infantil. No obstante, Mullo (2018) propone una perspectiva diferente al sostener que la relación entre mortalidad infantil y pobreza solo es evidente en el corto plazo lo que sus resultados resultan ser diferentes a la presente investigación. Al analizar la discusión en torno al objetivo 3, se advierte la existencia de otros factores que influyen en los patrones de la mortalidad infantil en Ecuador durante el periodo de estudio de 1989 a 2020. Entre estos factores destacan elementos como las remesas, la corrupción, la fecundidad, la desigualdad y los bajos ingresos. Este análisis resalta la importancia de abandonar la concepción de la mortalidad infantil como un problema relacionado con la falta de programas de implementación. En cambio, se sugiere considerarla como una problemática compleja originada por múltiples factores interconectados. Por lo tanto, se plantea la necesidad de implementar medidas integrales que aborden estos diversos factores, en lugar de focalizarse únicamente en soluciones fragmentadas.

## 8. Conclusiones

Una vez analizado los tres objetivos específicos, con la finalidad de dar cumplimiento al objetivo general, se pudo comprobar, que el planteamiento previo a la investigación sí se cumplió, deduciendo las siguientes conclusiones.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que la mortalidad infantil en Ecuador ha ido en decrecimiento en el periodo 1989-2020. Sin embargo, las variables gasto en educación y crecimiento económico explican la variación de la tasa de mortalidad infantil causando un impacto positivo dado que en el mandato del economista Rafael Correa implemento políticas públicas destinadas a la educación lo que conlleva a un descenso de la mortalidad infantil sin embargo sigue siendo un problema latente que día a día se busca reducir. Así mismo, la pobreza, desempleo y la zona rural ocasionan un impacto negativo en la mortalidad infantil dado que a mayor carencia de estos factores la mortalidad infantil aumenta la pobreza en el Ecuador es latente principalmente en la zona rural ya que las familias carecen principalmente de servicios básicos y de saneamiento y también el limitado acceso a los servicios de salud. Por consiguiente, con el análisis de evolución de las variables que componen el estudio, presentan una tendencia cíclica durante el periodo de tiempo establecido tal como es el desempleo esto debido a diversos escenarios que se han venido dando en el transcurso del tiempo, así como se manifestó la crisis sanitaria que se dio en el año 2019 y ha provocado una crisis económica y social. Es tal que, quedando en evidencia estos factores socioeconómicos, resultan ser constantes dado un problema latente de la mortalidad infantil. Adicionalmente, se identificó una relación positiva significativa entre estas variables.

A continuación, se realizó un análisis a través de la aplicación de un modelo de regresión lineal (MCO), evidenciando una conexión estrecha y estadísticamente significativa entre el gasto en educación, el crecimiento económico y la pobreza, y su impacto en la tasa de mortalidad infantil en Ecuador durante el periodo estudiado. Esto ratifica que las brechas de inequidad generan un entorno propicio para la persistencia de la mortalidad infantil. A pesar de que el país mantenga un crecimiento económico, queda claro que este no es suficiente para abordar el problema, dada la complejidad de los factores socioeconómicos involucrados. Adicionalmente, se identificó que el desempleo y la ubicación en zonas rurales tienen un efecto negativo y estadísticamente significativo en la mortalidad infantil. Este descubrimiento sugiere que la tasa de mortalidad infantil es más elevada en áreas con altos niveles de desempleo, aunque es importante considerar que este fenómeno puede ser distorsionado por la realidad

migratoria del país, el desempleo se relaciona principalmente con la migración hacia otros países en busca de mejores oportunidades laborales, lo que podría influir en las cifras de mortalidad infantil al afectar la disponibilidad de recursos y el acceso a servicios de salud en las comunidades afectadas.

Para finalizar, en relación a las técnicas de cointegración de series temporales, como el enfoque del Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) que fue empleado con la finalidad de medir la existencia de relación a largo plazo, de las variables que se utilizó en el estudio con respecto a la mortalidad infantil. Es así que, se dejó en evidencia el equilibrio a largo plazo. Dado esto, las medidas estadísticas son notables, dado que mediante la aplicación del modelo VAR, se identificó una asociación positiva. del gasto en educación y crecimiento económico, identificándose como lo más preciso en la mortalidad infantil en el Ecuador, por ende, se mantiene en un modelo conjunto de crecimiento económico y mortalidad infantil por reducir. En términos generales, se puede concluir que claramente, a largo plazo, se logran niveles de crecimiento económico más alto o más bajos, así como gasto en educación, menos pobreza, menos desempleo y mejorar la zona rural generaran que, la mortalidad infantil este presente en el Ecuador. Así se demuestra que el sistema económico de Ecuador no satisface las expectativas de sus residentes, por lo cual, la mortalidad infantil no se reducirá como se espera.

## 9. Recomendaciones

Al evidenciar la evolución creciente de las variables mortalidad infantil, crecimiento económico y gasto en educación en Ecuador se recomienda implementar una política integral de inversión en educación de calidad, especialmente dirigida a regiones y comunidades con altas tasas de mortalidad infantil y bajos niveles socioeconómicos esta implementación de esta política incluiría aspectos como: 1) Incremento del gasto en educación ya que, es necesario aumentar la inversión en todos los niveles desde la educación preescolar a la superior. Esto incluye mejorar la infraestructura escolar, proporcionar recursos adecuados para los docentes y garantizar el acceso a materiales educativos de calidad. 2) enfoque en educación para la salud, la educación en salud, incluida la promoción de practica de higiene y nutrición adecuada, debe ser un componente central de currículo escolar. Los programas educativos deben centrarse en la prevención de enfermedades y la promoción de hábitos saludables para reducir la mortalidad infantil.

Debido a que, el crecimiento económico tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la mortalidad infantil en el Ecuador, se recomienda implementar políticas para la generación de empleo y aumentar los ingresos de las familias, lo que les permite acceder a una mejor calidad de vida y servicios de salud de mayor calidad. Además, el crecimiento económico a largo plazo es el potencial para reducir significativamente las tasas de mortalidad infantil y mejorar la salud y el bienestar de la población en general. Este puede proporcionar recursos adicionales para invertir en infraestructura de salud, servicios médicos, programas de nutrición y acceso a agua potable, entre otros, estas inversiones conllevan a un impacto positivo en la reducción de la mortalidad infantil al mejorar la atención médica a su vez proporcionar vacunas y medicamentos, y ofrecer servicios de prevención y promoción de salud.

Considerando lo mencionado anteriormente de manera general, se recomienda a que el gobierno establezca estrategias destinadas a retener profesionales en las áreas rurales. Esto contribuirá a mejorar el acceso de la población a servicios de atención médica, lo que a su vez ayudará a reducir la mortalidad infantil y la morbilidad materna a través de intervenciones preventivas dirigidas a las mujeres antes y durante el embarazo. Además, se propone la inclusión de otras variables en el objetivo de fortalecer los resultados obtenidos, permitiendo así realizar comparaciones entre las provincias de Ecuador y observar la evolución de la tasa de mortalidad infantil.

Finalmente, para futuras investigaciones se recomienda evaluar un análisis más amplio, ya que los factores socioeconómicos son muy extensos y puedan presentar una mayor relevancia en cuanto a la investigación científica. También es necesario realizar análisis más actuales, dado que, no existen datos ni información actualizada, puesto que, es relevante para obtener una visión del comportamiento a lo largo del tiempo y comprender su impacto frente a diversas situaciones políticas, económicas y sociales que resulten ser eficaces, para lograr la meta del tercer objetivo que es reducir la tercera parte de la mortalidad infantil.

## 10. Bibliografías

- Angko, W., Arthur, E., & Yussif, H. M. (2022). Fertility among women in Ghana: Do child mortality and education matter?. *Scientific African*, 16, e01142.
- Behm, H. (2011). Determinantes económicos y sociales de la mortalidad en América Latina. *Salud Colectiva*, 7 (2), 231
- Bongaarts, J. (1978). Un marco para analizar los determinantes próximos de la fecundidad. *Revista de Población y Desarrollo*, 4 (1), 105.  
<https://doi.org/10.2307/1972149>
- Celi Quiroz, J. D., & Chávez Gayoso, M. A. (2022). Relación entre la inversión pública en saneamiento y la tasa de mortalidad en el Perú, periodo 1999-2019.
- Cermeño, R. (2001). Decrecimiento y convergencia de los estados mexicanos: Un análisis de panel. *El Trimestre Económico*, 603-629.
- Chen, L. C., Leaning, J., & Narasimhan, V. (Eds.). (2004). *Global health challenges for human security*. Harvard University Press.
- Dhrif, A. (2018). Gastos en salud, crecimiento económico y mortalidad infantil: antecedentes de países desarrollados y en desarrollo. Obtenido de [https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/43992/RVE125\\_Dhrifi.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/43992/RVE125_Dhrifi.pdf)
- Donoso, E., & Carvajal, J. A. (2021, January). Diferencias epidemiológicas podrían explicar la mayor mortalidad infantil de Chile comparada con Cuba. In *Anales de Pediatría* (Vol. 94, No. 1, pp. 28-35). Elsevier Doyma.
- Evans, R. G., & Stoddart, G. L. (1990). Producing health, consuming health care. *Social Science & Medicine* (1982), 31(12), 1347–1363. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(90\)90074-3](https://doi.org/10.1016/0277-9536(90)90074-3)
- Gupta, M., Angeli, F., Bosco, M. G., & Rizzi, A. (2019). Educación materna y mortalidad infantil en India: un estudio de cohorte basado en la población. *BMC Public Health*, 19(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6318-0>

- Hanandita, W. y Tampubolon, G. (2015). La doble carga de la malnutrición en Indonesia: determinantes sociales y variaciones geográficas. *SSM-salud de la población*, 1, 16-25.
- Heckman, J. J. (2011). The economics of inequality: The value of early childhood education. *American Educator*, 35(1), 31. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ920516.pdf>
- Houle, B. & Mejía-Guevara, I. (2018). The effect of maternal education on infant mortality outcomes: Evidence from a global sample of 57 countries. *Social Science & Medicine*, 207, 45-53.
- Humphreys, J. S., & Solarsh, G. C. (2008). Populations at special health risk: rural populations. *International encyclopedia of public health*, 5, 242-253.
- Hussey, HH (1977). El papel de la medicina: ¿sueño, espejismo o némesis? *JAMA: Revista de la Asociación Médica Estadounidense*, 237 (19), 2125. <https://doi.org/10.1001/jama.1977.03270460115035>
- Khan, J. R., Awan, N., & Misu, F. (2017). Efecto de la educación materna sobre la mortalidad infantil en Bangladesh. *Journal of Health, Population, and Nutrition*, 36(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s41043-017-0103-3>
- Kiptoo, E. M., Okwaraji, Y. B., Nair, H., & You, D. (2018). Educación y mortalidad infantil en Kenia: análisis de datos de la Encuesta Demográfica y de Salud de Kenia de 2014. *BMC Public Health*, 18(1), 247. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5149-1>
- Longhi, F. (2013). Pobreza y mortalidad infantil: Una aproximación teórica al estudio de sus relaciones. *Andes*, 24(2), 00-00.
- López Sánchez, L., & Bramón Campos, L. M. (2022). Análisis de los costos de un plan de seguridad y salud ocupacional y su relación con la rentabilidad de la empresa Seguridad Integral Griffin SAC Chorrillos, 2020.
- mdad, A., Yakoob, M. Y., Sudfeld, C., Haider, B. A., Black, R. E., & Bhutta, Z. A. (2011). Impact of vitamin A supplementation on infant and childhood mortality. *BMC Public Health*, 11 Suppl 3(S3), S20. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-S3-S20>

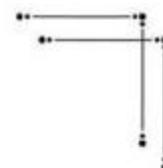
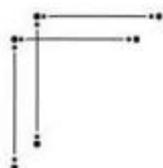
- Nguyen, K. H., Jimenez-Soto, E., & Morgan, A. (2021). La relación entre la educación materna y la mortalidad infantil en países de ingresos bajos y medios: una revisión sistemática y metaanálisis. *BMC Public Health*, 21(1), 109.
- Omran, AR (1971). La transición epidemiológica. Una teoría de la epidemiología del cambio de población. *The Milbank Memorial Fund Quarterly* , 49 (4), 509–538. <https://doi.org/10.2307/3349375>
- Onambele, L., San, L., & Martin-Rodríguez, H. N.-A.-P.-G.-O. (04 de Octubre de 2019). Infant mortality in the European Union: A time trend analysis of the 1994–2015 period. Obtenido de Scince Direct: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.10.022>
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Equidad en salud desde una perspectiva de género*. Ginebra, Suiza: Autor.
- Organización Panamericana de la Salud (2020). *Situación de salud en las Américas: Indicadores Básicos 2020*. Washington, D.C.: OPS.
- Picarzo, J. P. L., González, M. M., Zamalloa, P. L., & Marcos, D. C. (2018, May). Mortalidad de las cardiopatías congénitas en España durante 10 años (2003-2012). In *Anales de Pediatría* (Vol. 88, No. 5, pp. 273-279). Elsevier Doyma.
- Pongou, R. & Ezzati, M. (2016). Health impacts of maternal education: A comparative analysis of 94 low and middle-income countries. *PLoS ONE*, 11(11), e0165121.
- Popkin, B. M. (1993). Nutritional Patterns and Transitions. *Population and Development Review*, 19(1), 138. <https://doi.org/10.2307/2938388>
- Prezotto, K. H., Oliveira, L. R. D., Oliveira, R. R. D., Melo, E. C., Scholze, A. R., & Fernandes, C. A. M. (2019). Mortalidad infantil: tendencia y cambios tras la implantación del programa red madre paranaense. *Enfermería Global*, 18(55), 469-509.
- Radhakrishnan, D., Shariff, SZ y To, T. (2019). La influencia del uso de los servicios de salud mental prenatal en la incidencia del asma infantil: un estudio de cohorte basado en la población. *Revista de asma* , 56 (4), 395-403.

- Rodríguez Wong, L., Barros, J. V. D. S., & Bonifácio, G. M. D. O. (2022). Evolución del diferencial por sexo de la mortalidad en la niñez según las principales causas de muerte. *Notas de Población*.
- Rois, R., Basak, T., Rahman, MM y Majumder, AK (2012). Prueba de Breusch-Godfrey modificada para la autocorrelación restringida de orden superior en un modelo lineal dinámico: un enfoque basado en la distancia. *Revista Internacional de Negocios y Gestión* , 7 (17), 88.
- Ross, D. A., Hinton, R., Melles-Brewer, M., Engel, D., Zeck, W., Fagan, L., ... & Mohan, A. (2020). Adolescent well-being: A definition and conceptual framework. *Journal of Adolescent Health*, 67(4), 472-476.
- Singh, A., Pallikadavath, S., Ram, F., & Alagarajan, M. (2014). Do antenatal care interventions improve neonatal survival in India?. *Health policy and planning*, 29(7), 842-848.
- Srivastava, M. S., & Hui, T. K. (1987). On assessing multivariate normality based on Shapiro-Wilk W statistic. *Statistics & Probability Letters*, 5(1), 15-18.
- Teoría del entorno y condiciones de vida: Farr, W. (1885). Reporto n the Mortality of the Cholera Epidemic of Epidemic of 1849 in England. Reprinted in: Reporto on the Sanitary Condition of the Labouring Population of Great Britain by Edwin Chadwick, 1842.
- Torres, V. E. R., Bertone, C. L., & Andrada, M. J. (2018). Brechas en la mortalidad infantil según nivel educativo de las madres en la Provincia de Córdoba-Argentina. Estimación indirecta a partir de datos censales 2010.
- You, D., Hug, L., Ejdemyr, S., Idele, P., Hogan, D., Mathers, C., ... & Alkema, L. (2015). Niveles y tendencias mundiales, regionales y nacionales de la mortalidad de menores de 5 años entre 1990 y 2015, con proyecciones basadas en escenarios hasta 2030: un análisis sistemático realizado por el Grupo Interinstitucional de las Naciones Unidas para la Estimación de la Mortalidad Infantil. *The Lancet* , 386 (10010), 2275-2286.

## 11. Anexos

### Anexo 1.

#### Certificación de Abstract



Loja, 20 de febrero de 2024

Lic. Marlon Armijos Ramírez Mgs.  
**DOCENTE DE PEDAGOGIA DE LOS IDIOMAS  
NACIONALES Y EXTRANJEROS – UNL**

#### CERTIFICA:

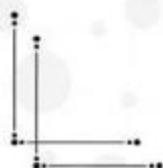
Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular: **“Un estudio económico de la mortalidad infantil en el Ecuador periodo 1989-2020”**, autoría de Paola del Cisne Abad Jiménez con CI: 1105259327 de la carrera de Carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifica en honor a la verdad y autorizo a la parte interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

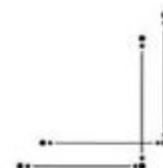
Atentamente,



**MARLON ARMIJOS RAMÍREZ**  
DOCENTE DE LA CARRERA PINE-UNL  
1031-12-1131340  
1031-2017-1905329



*Educamos para Transformar*



**Anexo 2.***Modelos de multicolinealidad*

<b>VARIABLE</b>	<b>VIF</b>	<b>1/VIF</b>
Desempleo	4.24	0.23
Desigualdad de ingresos	3.66	0.27
Índice de corrupción	1.98	0.50
Capital humano	1.58	0.63
<b>Mean VIF</b>	<b>1.52</b>	

**Anexo 3.***Modelo de Heterocedasticidad*

<b>Chi2 (14)</b>	=	23.98
<b>Prob &gt; Chi2</b>	=	0.2433

**Anexo 4.***Modelo de Normalidad*

<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>W</b>	<b>V</b>	<b>z</b>	<b>Prob &gt; z</b>
Error	32	0.97	0.90	-0.20	0.58

**Anexo 5.***Prueba de autocorrelación de Durbin y Watson Alternativa*

<b>Lags (p)</b>	<b>Chi2</b>	<b>Df</b>	<b>Prob &gt; Chi2</b>
1	14.59	1	0.40