

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



## **FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS CARRERA DE ECONOMÍA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
ECONOMISTA**

**TEMA:**

**MORTALIDAD INFANTIL Y GASTO PÚBLICO SOCIAL EN LOS PAÍSES DE  
AMÉRICA LATINA, PERÍODO 2000 - 2016.**

**AUTORA:**

Nuria Belén Cajamarca Tene

**TUTOR:**

Econ. César Aníbal Moreno Miranda

**Riobamba – Ecuador**

**2019**

## INFORME DEL TUTOR

Yo, Econ. Cesar Anibal Moreno Miranda, en calidad de tutor, del proyecto de investigación titulado: "MORTALIDAD INFANTIL Y GASTO PÚBLICO SOCIAL EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA PERÍODO 2000 – 2016", luego de haber revisado el desarrollo de la investigación elaborado por la Srta. Nuria Belén Cajamarca Tene tengo bien a informar que el trabajo indicado, cumple con los requisitos exigidos para ser expuesto al público, luego de ser evaluado por el Tribunal designado por la Comisión.



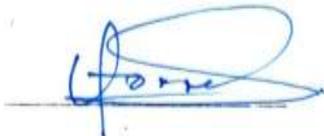
---

**Econ. César Anibal Moreno Miranda**  
**TUTOR**  
C.I. 060023500-6

## CALIFICACIÓN DEL TRABAJO ESCRITO DE TITULACIÓN

Los abajo firmantes, miembros del Tribunal de Revisión del Proyecto de Investigación de título “MORTALIDAD INFANTIL Y GASTO PÚBLICO SOCIAL EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA PERÍODO 2000 - 2016”, presentado por la Srta. Nuria Belén Cajamarca Tene y dirigida por el Econ. César Aníbal Moreno Miranda; habiendo revisado el proyecto de investigación con fines de graduación, en el cual se ha constado el cumplimiento de las observaciones realizadas, procedemos a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Para constancia de lo expuesto firman:

	Nota	Firma
Econ. César Moreno <b>TUTOR</b>	<u>10</u>	
PhD. Yadier Torres <b>MIEMBRO 1 DEL TRIBUNAL</b>	<u>10</u>	
Econ. Wilman Carrillo <b>MIEMBRO 2 DEL TRIBUNAL</b>	<u>10</u>	

NOTA: 10. (SOBRE 10)

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

Yo, Nuria Belén Cajamarca Tene, declaro ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas expuestas en el presente proyecto de investigación y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



---

Nuria Belén Cajamarca Tene  
**AUTORA**  
C.I. 060495808-2

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a mis amados padres, por ser los guías y forjadores de mi camino. A mis hermanos, a mi tía Paty y en especial a mis dos sobrinas que adoro con el corazón Alejandra y Zoe. Su afecto y cariño son los detonantes de mi felicidad.

Con infinito amor, Nuria.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por darme las fuerzas, fe, paciencia y salud para culminar mi proyecto de investigación.

A mi padre, por ser ejemplo de superación, por su apoyo y motivación constante para alcanzar mis anhelos. A mi madre que aunque no esté físicamente, siempre me ha brindado consejos y palabras de aliento para seguir adelante. .

A mi querida universidad por convertirse en mi segundo hogar y enseñarme grandes lecciones de vida. A mis docentes por su arduo trabajo de enseñanza y amistad incondicional, en especial al Econ. César Moreno y PhD. Yadier Torres.

A mis amigos, Gaby, Tania, José y Darío que, sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas. Los voy a extrañar.

Con infinito amor, Nuria.

## ÍNDICE GENERAL

INFORME DEL TUTOR .....	ii
CALIFICACIÓN DEL TRABAJO ESCRITO DE TITULACIÓN .....	iii
DERECHOS DE AUTORÍA .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE GENERAL .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. OBJETIVOS .....	3
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	3
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3. ESTADO DEL ARTE.....	4
3.1. ANTECEDENTES.....	4
3.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
3.2.1. Gasto Público Social .....	6
3.2.2. Mortalidad infantil .....	13
4. METODOLOGÍA .....	17
4.1. MÉTODO .....	17
4.1.1. Hipotético Deductivo.....	17
4.1.2. Analítico.....	17

4.1.3.	Histórico.....	17
4.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	18
4.2.1.	Descriptiva .....	18
4.2.2.	Explicativa .....	18
4.2.3.	Correlacional.....	18
4.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
4.3.1.	No Experimental .....	18
4.3.2.	Bibliográfica y Documental.....	19
4.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	19
4.4.1.	Población y muestra.....	19
4.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	19
4.5.1.	Técnica.....	19
4.5.2.	Instrumento .....	19
4.6.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	20
4.7.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	20
4.7.1.	Crecimiento Económico de América Latina.....	20
4.7.2.	Tamaño social del Estado en América Latina.....	22
4.7.3.	Mortalidad Infantil en los países de América Latina .....	25
4.8.	ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO.....	27
4.8.1.	Formulación del modelo econométrico .....	27
4.8.2.	Análisis y comportamiento de las series .....	28
4.8.3.	Test de Raíz Unitaria .....	30
4.8.4.	Método de Vectores Autoregresivos.....	32
4.8.5.	Causalidad en el sentido de Granger.....	32
4.8.6.	Función Impulso respuesta (FIR).....	34

4.8.7.	Descomposición de la varianza.....	35
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	36
5.1.	CONCLUSIONES .....	36
5.2.	RECOMENDACIONES .....	38
6.	BIBLIOGRAFÍA .....	39
7.	ANEXOS .....	43
7.1.	ANEXO 1 GRÁFICO DE LAS SERIES .....	43
7.2.	ANEXO 2 APLICACIÓN LOGARÍTMICA.....	44
7.3.	ANEXO 3 VECTOR DE AUTORREGRESIVO .....	45
7.4.	ANEXO 4 FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA .....	48
7.5.	ANEXO 5 DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA .....	49

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Test de Levene .....	29
<b>Tabla 2</b> Regresión mediante mínimos cuadrados ordinarios .....	29
<b>Tabla 3</b> Contrastes de raíz unitaria para las series en datos de panel.....	31
<b>Tabla 4</b> Criterio del retardo óptimo VAR .....	32
<b>Tabla 5</b> Vector de Autorregresivo.....	45

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> Evolución del Producto Interno Bruto Real en América Latina.....	21
<b>Gráfico 2</b> Número de habitantes en América Latina (17 países) .....	22
<b>Gráfico 3</b> Evolución del Gasto Público Social del Gobierno Central en América Latina .....	23
<b>Gráfico 4</b> Gasto Público Social por funciones de gobierno.....	24
<b>Gráfico 5</b> Evolución de la Tasa de Mortalidad Infantil en América Latina.....	26
<b>Gráfico 6</b> Comportamiento de las variables TMI, PIBPC, GGPS .....	43
<b>Gráfico 7</b> Comportamiento de las variables LOGTMI, LOGPIBPC, LOGGPS .....	44
<b>Gráfico 8</b> Función Impulso Respuesta .....	48
<b>Gráfico 9</b> Descomposición de la varianza.....	49

## RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como objetivo determinar la relación entre el gasto público social y la mortalidad infantil en los países de América Latina durante el período 2000-2016. Se estima el modelo por el método de mínimos cuadrados ordinarios que vincula la tasa de mortalidad infantil con el gasto público social y el PIB per cápita como variable de control. Se analiza el comportamiento y evolución de cada una de las variables mediante gráficos y tablas estadísticas. Para determinar dicha relación se estima un modelo de vectores autorregresivos pues son series de tiempo estacionarias en sus niveles. Se concluyó que existe una relación negativa y de corto plazo entre una mayor participación social del Estado y un menor índice de mortalidad infantil. Existe además una causalidad en el sentido de Granger bidireccional entre las variables de estudio. Por último, existe evidencia del impacto positivo en la reducción de la tasa de mortalidad infantil ante choques o innovaciones del gasto público social.

La estructura del proyecto investigativo comprende cinco secciones. La primera sección incluye la introducción y problema de la investigación. La segunda engloba el objetivo tanto general como específico. La tercera está dada por el estado del arte que incluye los antecedentes y fundamentación teórica de cada variable. La cuarta sección contiene la metodología de la investigación y el análisis de los resultados. Finalmente la quinta sección comprende las conclusiones y recomendaciones para futuros trabajos de investigación.

**Palabras clave:** gasto público social, mortalidad infantil, salud, impacto.

## ABSTRACT

The objective of this research is to determine the relationship between public social expenditure and infant mortality in Latin American countries during 2000-2016. It has considered Ordinary Least Squares method which links the infant mortality rate with public social expenditure and GDP per capita as a control variable. The behavior and evolution of each of the variables are analyzed through graphs and statistical tables. To determine the relationship, an autoregressive vectors model is estimated since there are stationary time series in their levels. It was concluded that there is a negative and short-term relationship between significant social participation from Government and a lower rate in infant mortality. There is also a causality in Granger's bidirectional sense between the study variables. Finally, there is a positive impact evidence on the reduction of infant mortality rate when dealing with shocks or innovations in public social expenditure.

The structure of the research project comprises five sections. The first section includes the introduction and problem statement. The second section encompasses both general and specific objectives. The third section provides a literature review that includes the background and theoretical foundation of each variable. The fourth section contains the methodology and analysis results. Finally, the fifth section includes conclusions and recommendations for future research.

**Key words:** public social spending, infant mortality, health, impact.

**Reviewed and corrected by:** Lic. Armijos Jacqueline, MsC.



## 1. INTRODUCCIÓN

La mortalidad infantil es un indicador de gran importancia sobre todo para los países en vías de desarrollo ya que refleja el grado de formación y el nivel de salud de su población en su totalidad. Combatir este problema se considera en la actualidad uno de los objetivos de desarrollo del milenio, donde su compromiso se centra en reducir en dos terceras partes la tasa de mortalidad infantil entre el año 1990 y 2015. Es decir, de los 93 niños que morían antes de cumplir los cinco años de edad a 31 infantes (UNICEF, s.f). El cumplimiento de este objetivo ha dado lugar gracias a la intervención estatal, en especial, a erogaciones destinadas a mejorar los sistemas nacionales de salud y a impartir una educación de calidad. Por tanto, nace la pregunta respecto a si la mortalidad en niños menores de cinco años se explica y en qué medida por la participación del tamaño social del estado.

Conforme a los datos de la UNICEF cerca de 29.000 niños y niñas mueren por causas evitables. Así, un niño de Etiopía tiene 30 veces más probabilidades de fallecer al cumplir cinco años de edad que un infante de Europa Occidental. Un porcentaje menor de estas muertes es debido a diferentes enfermedades como el paludismo, el sarampión y el tétano, mientras que la tasa más elevada se debe a la desnutrición, a la carencia de agua potable y a la falta de instalaciones de saneamiento mejoradas. Por lo anterior, reducir la tasa de mortalidad infantil (TMI de ahora en adelante) se convierte en uno de los desafíos de la salud pública y uno de los motivos de mayor preocupación para la comunidad internacional (UNICEF, s.f). Durante la última década, algunos estudios empíricos han mostrado una estrecha relación entre el gasto público social (GPS de ahora en adelante) y la reducción de la mortalidad infantil. Este indicador está relacionado con elementos del mismo sistema de salud donde los esfuerzos centrados en la prevención son fundamentales para el impacto de su reducción (Herrera, 2013).

Para Berger y Messer (2010) un aumento en la cobertura de seguro ambulatorio o tipo de seguro médico se encuentra en estrecha relación con la disminución de la TMI. Rojas Ochoa y López Pardo (2003) señalan que el aumento del gasto público en salud e inversiones en servicios comunitarios es una herramienta necesaria y cumple un papel significativo en los sectores de la salud, pero también afirman que la educación es un determinante que tiene mayor efecto sobre los indicadores de desarrollo humano en América Latina. Un país con una educación de calidad conduce a buenos mecanismos de enseñanza e instrumentos de aprendizaje adecuados favoreciendo especialmente a las niñas. Por otro lado Brent W y Timothy (2004) establecen que los niños nacidos en hogares con ingresos bajos están expuestos a sufrir y experimentar problemas de salud y asumir riesgos en su proceso de crecimiento. Se destaca entonces el rol trascendental que cumple el gobierno en dar prioridad a políticas a favor de los niños dentro de sus presupuestos nacionales.

En este trabajo se considera el enfoque que determina la magnitud del tamaño social del estado respecto de sus distintas partidas de gasto. Por consiguiente, cuando las familias logran obtener fuentes de abastecimiento de agua potable, instalaciones de saneamiento mejoradas, cuando los hogares tengan mayor acceso a los servicios de salud, a una nutrición materno-infantil más adecuada, si se redujera la tasa de analfabetismo en las mujeres e incluso si existiera un mejor sistema público de prevención de desastres naturales, su calidad de vida mejorará de manera progresiva. En consecuencia, este indicador de desarrollo socioeconómico se reducirá. Con este escenario se pretende comprobar de forma empírica la relación entre un mayor gasto público social y una menor tasa de mortalidad infantil, realizando un análisis comparativo para una muestra de 17 países de América Latina tomando como periodo de análisis los años comprendidos entre el 2000 y 2016.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1.OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación entre el gasto público social y la mortalidad infantil en los países de América Latina, período 2000-2016.

### **2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Explicar el comportamiento del gasto público social como determinante de la mortalidad infantil en los países de América Latina, período 2000-2016.
- Analizar el comportamiento de la mortalidad infantil en los países de América Latina, período 2000-2016.
- Determinar la relación existente entre las variables a través de un modelo VARMA con panel de datos y la causalidad en el sentido de Granger en los países de América Latina, período 2000-2016.

### **3. ESTADO DEL ARTE**

#### **3.1.ANTECEDENTES**

Conforme a los estudios e investigaciones empíricas, existe un gran soporte teórico que respalda la relación entre la mortalidad infantil y el gasto público social. Franco, Gil y Álvarez-Dardet (2005) mediante un modelo de regresión múltiple analizan la relación entre las variables de estudio para 90 países durante el período 1990-2000 confirmando un efecto negativo y significativo de la participación del estado sobre la TMI, sobre todo a recursos destinados al fortalecimiento de los sistemas nacionales de salud como la extensión de programas de inmunización y a la mejora del acceso a la educación.

Abbuy (2018) al analizar los determinantes macroeconómicos de la mortalidad infantil en los países de la Unión Económica y Monetaria del África Occidental (UEMAU) durante el período 1980-2016 a través del estimador de variables instrumentales de efectos aleatorios en el modelo de datos de panel menciona que efectivamente la tasa de mortalidad infantil tiene un vínculo inverso con la participación del estado, en especial con: el gasto público en salud, la alfabetización femenina, el Producto Interno Bruto per cápita , la inflación y la urbanización.

Barenberg, Basu y Soyly (2015) a fin de determinar la relación existente entre las variables a estudiar, utilizando datos históricos de 31 economías durante el período 1984-2012 mostraron una correlación negativa y súper consistente dando a conocer que los efectos del gasto en salud, servicios comunitarios, así como erogaciones destinadas a la educación y al medio ambiente contribuyen al comportamiento de la tasa de mortalidad infantil. Además se evidenció que entre estas dos variables existe una causalidad bidireccional en el sentido de Granger.

Por otra parte Pinilla Rodríguez, Jiménez Aguilera y Montero Granados (2018) realizan un estudio para una muestra de 78 países segmentada por niveles de renta desde el año 1990 hasta 2012 y demuestran a través de un modelo por mínimos cuadrados generales lineales y un test de cointegración un impacto negativo y de largo plazo entre el gasto público social y el sistema sanitario, indicando que para los países de menos renta existe ineficiencia en términos sanitarios debido a la mala capacidad institucional de los países.

Drhrifi (2018) orientado a explicar la interacción entre un mayor gasto social sobre una menor tasa de mortalidad infantil en 93 países desarrollados y en vías de desarrollado entre 1995 y 2013 mediante un modelo de ecuaciones simultáneas verifican una correlación negativa entre las variables. Asimismo este autor enfatiza que dicha relación es significativa solo para los países de ingresos medios altos y altos, pero no en los países de ingresos bajos y medios bajos. La razón de que este gasto no refleje un efecto positivo en estos dos últimos grupos es debido a la mala asignación de recursos al sector de la salud.

### **3.2.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Resulta fundamental conocer que son cada una de las variables y en qué medida están relacionadas. Conforme al estudio de la mortalidad infantil en los países de América Latina, período 2000-2016 es necesario definir que es el gasto público social y en qué forma contribuye a la reducción de la tasa de mortalidad en niños menores de cinco años.

Asimismo es necesario precisar las diferentes partidas de gasto que el estado realiza respecto de las necesidades de la población y asegurar un sistema de salud digno, reducción del índice de pobreza, distribución equitativa de la riqueza para lograr un efecto multiplicador de las condiciones económicas, sociales y culturales de cada nación.

### **3.2.1. Gasto Público Social**

El gasto público es un instrumento esencial para conocer la realidad socioeconómica de cualquier país, puesto que es por este medio que el estado influye en los niveles de inversión, consumo, empleo, etc. Este gasto es considerado como la devolución a la colectividad de los recursos económicos que captó el gobierno vía ingresos públicos principalmente por la recaudación de impuestos. La forma de administrar este gasto siendo una herramienta poderosa que afecta a la economía puede ocasionar distintos eventos tanto positivos como negativos. En resumen, aspectos como la gobernabilidad o una menor corrupción son determinantes fehacientes de una mayor eficiencia pública.

En un sentido amplio todo el gasto que realiza el Estado a través de sus políticas públicas podría considerarse como social, pues su objetivo principal es promover la prosperidad general y servir a la comunidad local (Fresneda & Vélez, 1996). Se puede decir que este gasto va destinado a la reducción de la pobreza, la indigencia, a la formación, expansión o renovación de capacidades humanas y evidentemente a la redistribución del ingreso. La eficiencia y equidad del gasto público es un indicador primordial para medir el desempeño de la intervención estatal y promover el crecimiento económico de sus naciones, conducir a mecanismos potenciales de desarrollo y asegurar un sistema independiente (Alper & Demiral, 2006).

Cabe destacar al gasto que se considera no social y por ende no participa dentro de la variable de estudio, tales como; erogaciones destinadas a servicios públicos generales, transacciones de la deuda pública, ayuda económica exterior, defensa militar y civil, orden público y seguridad, asuntos económicos, comerciales y laborales en general. Las partidas del gasto público social son vinculadas directamente con los problemas y necesidades de la sociedad.

### ***3.2.1.1. Definición***

Diversas formulaciones teóricas proponen que el gasto público social en el marco latinoamericano y desde la perspectiva del desarrollo humano sostenible es considerado como una inversión, pues provee de oportunidades para el desarrollo y calidad de vida de las personas. Es decir, proporciona acceso al conocimiento, ambientes saludables óptimos así como a adecuadas condiciones sanitarias (Ganuza, León, & Sauma, 2000).

Según Martínez y Collinao (2010) el gasto público social es “el monto de recursos destinados al financiamiento de los planes, programas y proyectos cuyo objetivo es generar un impacto positivo en algún problema social, independientemente de la entidad administrativa y el sector que realiza cada función”, sectores en materia de salud, saneamiento básico ambiental, agua potable y vivienda, alumbrado público, potenciación del capital humano, programados tanto en funcionamiento como en inversión.

Por otra parte, Párraga Rodríguez (2018) define al gasto público social como el volumen de recursos destinados a sectores, hogares, o individuos para mitigar sus necesidades insatisfechas buscando erradicar la pobreza y desigualdad. En concordancia a lo anterior, la participación social del estado está orientada a generar un impacto positivo en el bienestar de los ciudadanos.

Para Lora y Olivera (2007) el gasto público social en términos generales es el monto de recursos financieros destinados por el Estado con el fin de buscar el aseguramiento universal de un conjunto de derechos sociales de la población en sus diferentes niveles de gobierno. Es aquel gasto dirigido a brindar servicios de vivienda, salud y nutrición, educación y otros servicios que involucran la satisfacción autónoma de los hogares.

El gasto público social es un indicador fundamental para medir el desempeño de la intervención estatal cuyo objetivo es mejorar las condiciones de vida de la población más vulnerable, esta herramienta cuando es eficiente y focalizada conduce a una disminución del índice de pobreza y en una protección de los ciudadanos ante distintos riesgos, como es la pérdida de empleo, enfermedades e incapacidad, desempleo y demás (García Fernández, Vaquera Salazar, & Serna Hinojosa, 2017).

### ***3.2.1.2. Gasto Público Social por la Clasificación Económica del Gasto***

#### **a) Gastos corrientes**

Se consideran gastos corrientes a los desembolsos compuestos por sueldos y salarios de los empleados del sector público que prestan servicios esenciales para la sociedad. Comprende además los bienes y servicios para el correcto funcionamiento del Estado como son los servicios básicos en general. Son fondos utilizados para cubrir el pago de pensiones y subsidios destinados a elevar el sistema de vida de la población con menores ingresos. Incluye también erogaciones necesarias a diferentes entidades de asistencia social, de desarrollo comunitario e implementadoras de programas educativos (Muñoz C, 2004).

#### **b) Gasto de capital**

Por su parte, el gasto de capital es considerado como el gasto de inversión que realizan las entidades y dependencias de la administración pública con el fin de incrementar su patrimonio público (construcción de escuelas y hospitales, carreteras, hidroeléctricas, inversión en investigación y tecnología). Se realizan para expandir, renovar o reemplazar activos fijos para obtener beneficios posteriores menos tangibles.

Las fuentes de financiamiento y origen de los recursos que capta el Estado son los fondos provenientes de la recaudación tributaria, mediante impuestos, tasas, contribuciones especiales, licencias, etc. Los recursos propios generados por las instituciones gubernamentales por medio de la venta de bienes y servicios, donaciones y finalmente la prestación interna (como por ejemplo contratos por el Grupo de Operaciones Especiales “GOE” con instituciones financieras del país que pueden ser a corto, mediano y largo plazo) y prestaciones de índole externa (medios populares como el FMI y otras instituciones internacionales) (Observatorio de Evaluaciones - El Salvador, s.f. ).

### ***3.2.1.3. Distribución del gasto social por funciones de gobierno***

Se puede afirmar que el gasto público social financia políticas relacionadas con las diferentes funciones de gobierno llamada infraestructura social como son: a) protección social, b) educación, c) salud, d) vivienda y servicios comunitarios, e) actividades recreativas, cultura y religión y g) protección del medio ambiente. A continuación se detallan los propósitos implícitos que comprenden cada uno de los sectores.

#### **a) Protección social**

El gasto público en materia de protección social hace alusión a los desembolsos destinados a servicios y transferencias familiares. Dentro de las prestaciones en especie se puede citar al alojamiento y entrega de comida a orfanatos y al pago de niñeras permanentes. Este sector comprende también a prestaciones en efectivo o en especie a personas indigentes y vulnerables, refugiados para disminuir su nivel de pobreza. Incluye también las pensiones parciales para jubilados, personas incapacitadas para ejercer alguna actividad económica, desempleados y erogaciones direccionadas al desarrollo e investigación respecto de la protección social.

Las transferencias monetarias o en especie destinadas a los hogares y a los hijos resultan fundamentales para hacer efectivos los derechos de los niños, de tal manera que no caigan en la pobreza y desigualdad. Este sistema de protección social ayuda a prevenir la mortalidad infantil, a mejorar el acceso a bienes y servicios esenciales que promuevan el bienestar de los infantes, permitiendo desarrollar su potencial y gozar de un nivel de vida digno (Stein, 2017).

## **b) Educación**

El gasto en educación se refiere al volumen de recursos que van direccionados a los distintos niveles de enseñanza en cualquier país, es decir desde el preescolar y primaria hasta el nivel terciario (becas, donaciones y subsidios a estudiantes universitarios). Se incluyen también los servicios auxiliares de la educación (administración y apoyo del transporte, alimentación, atención médica y otros servicios conexos a estudiantes), investigación y desarrollo relacionados con la educación. Para Salazar Cuéllar (2014) la intervención pública en educación en particular al nivel de aprendizaje elemental es una de las políticas públicas más importantes para el desarrollo social y económico de los países en vías de desarrollo.

De este modo, el gasto en educación resulta crucial debido a que la alfabetización en especial de las mujeres puede ser un elemento clave respecto de las condiciones de salud de sus hijos y de la población en general. Con el tiempo los niños se convierten en padres y tiene más probabilidades de gestionar el tamaño de sus familias y tienen mejor capacidad de ofrecer una atención de calidad a sus hijos y aprovechar los servicios sanitarios de los que disponen. La evidencia indica que efectivamente la educación es la clave para mejorar los sistemas de salud en el mundo, dado que este factor no solo mejora la salud materna y de los niños, sino también reduce la pobreza y contribuye al crecimiento económico al aumentar la productividad (Veneman, 2007).

### **c) Salud**

El gasto público en salud comprende los servicios prestados a particulares y colectivos. Incluyen los servicios hospitalarios generales y especializados, centros médicos, productos, útiles y equipos, actividades de planificación familiar, actividades de nutrición y la asistencia de emergencia designadas para la salud así como la investigación aplicada en temas relacionados con la salud.

Duarte-Gómez, Núñez-Urquiza, Restrepo-Restrepo y Collada (2015) llegaron a la conclusión de que, es imprescindible mejorar el acceso geográfico y cultural a los servicios de salud, incrementar los recursos y mejorar las infraestructuras, incrementar las competencias técnicas y de interculturalidad del personal de salud para lograr mejoras sustanciales en el nivel de vida de las personas, en particular de los niños. Así también Ulmann (2006) muestra que un aumento del gasto público en salud ha contribuido de forma efectiva a la reducción de la mortalidad infantil en 15 países de la Unión Europea.

### **d) Vivienda y servicios comunitarios**

Este gasto capta los desembolsos destinados a urbanización. Es decir, a la edificación, remodelación y construcción de viviendas para sectores con necesidades especiales y el público en general. También contempla los asuntos relacionados con los sistemas de abastecimiento de agua potable, alumbrado público y erogaciones a favor de la investigación y desarrollo aplicado a la vivienda y servicios comunitarios. Para Carriel Mancilla (2012) el gasto público debe dirigirse a la salubridad bajo el concepto de que un pueblo con acceso a viviendas dignas provistas de alcantarillado y agua potable es un pueblo sano y de alta productividad

Sin duda, un mejor y mayor financiamiento público en materia de servicios comunitarios resulta crucial para costear altas tasas de cobertura de agua y saneamiento en los países en vías de desarrollo, ya que estos conducen a mejorar su nivel socioeconómico. Se reconoce entonces la necesidad de que el estado tenga como prioridad al menos cubrir de manera sostenida a los sectores más vulnerables puesto que los niños son los principales beneficiados.

#### **e) Actividades recreativas, cultura y religión**

El gasto público en actividades recreativas, cultura y religión son recursos retribuidos a los servicios deportivos y recreativos, asistencia de asuntos culturales, gestión y apoyo a servicios relacionados con la radio y televisión, entre otros. Incluye también la administración en investigación aplicada al desarrollo respecto de esta función de gobierno. Conforme a la fundamentación teórica, Fujimoto (2014) menciona que; el juego, las artes, la recreación, la cultura y otras actividades relacionadas permiten que el niño obtenga beneficios para su salud y mejoras para su desempeño académico.

#### **f) Protección del medio ambiente**

Este gasto incluye los desembolsos direccionados para la protección del medio ambiente y el clima, la recolección, tratamiento y ordenación de los desechos, la gestión del sistema de alcantarillado y el tratamiento de aguas residuales, medidas de reducción de la contaminación del agua, del suelo y contra las radiaciones. Comprende también las actividades relacionadas con la protección de la flora y la fauna, ordenación de parques, reservas naturales, fortalecimiento del valor estético de los paisajes deteriorados y estudios dedicados al desarrollo experimental del medio ambiente.

Rodríguez Morales, Bustamante Alfonso y Jean-Claude (2011) consideran la importancia de preservar el agua como fuente indispensable para la vida puesto que las diferentes enfermedades transmitidas por el agua como, enfermedades diarreicas, representan la causa principal de muertes en los niños en los países más pobres. En base a lo anterior cuando los hogares tengan acceso a fuentes de abastecimiento de agua potable e instalaciones de saneamiento mejoradas, su calidad de vida mejorará de manera significativa.

### **3.2.2. Mortalidad infantil**

La mortalidad infantil se ha convertido en uno de los desafíos más importantes de combatir a nivel mundial, puesto que ha afectado al desarrollo económico y social de las naciones. En la actualidad esta situación es alarmante, las tasas elevadas de mortalidad infantil se deben a la falta de recursos en los sistemas nacionales de salud como programas de inmunización, apoyo a una nutrición materno - infantil e inversión en una mejor salud reproductiva. Para AGUIRRE (2009) la muerte de niños menores de cinco años se debe a enfermedades inmunoprevenibles, infecciones respiratorias agudas, afecciones perinatales y congénitas, todo esto producto de la carencia de agua potable y establecimientos de redes de alcantarillado.

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

Para otros autores como Bonitlo Simonó, García Álvarez, Galano Guzmán, Mora Paumier y Germain (2014) entre los principales factores de riesgos biológicos de la mortalidad infantil se encuentran las enfermedades asociadas con el embarazo, la edad materna, el peso al nacer, la evaluación nutricional y la lactancia materna. Como factores socioambientales se presenta el estado conyugal, la baja escolaridad de los padres, las condiciones de vida y los hábitos tóxicos de la mujer como fumar o ingerir bebidas alcohólicas.

Lurán, López, Pinilla y Sierra (2009) destacan que la situación de la mortalidad se puede reducir por la combinación de múltiples procesos como el aumento de la cobertura de los servicios básicos, los programas de vacunación masiva, el lugar de residencia, el aumento de los niveles educativos y el descenso de la fecundidad. Filmer y Pritchett (1999) consideran que variables como el ingreso, la desigualdad de ingresos, el gasto sanitario, la discriminación étnica y el grado de fragmentación etnolingüística explican la variación de los índices de mortalidad infantil. Los resultados empíricos obtenidos reflejan que la exclusión social, el tipo de seguro médico, el acceso geográfico son también elementos conexos en los servicios de salud.

Bhalotra (2010) enfatiza que el Producto Interno Bruto per cápita de países en vías de desarrollo incide en el progreso de la supervivencia infantil. En resumen, un país que atraviesa un fuerte deterioro económico genera un aumento en la tasa de mortalidad infantil. Por tanto, es necesario aumentar el nivel de inversión para lograr el bienestar de los infantes acompañado de políticas de desarrollo para su avance socioeconómico. Una última categoría pone de manifiesto que la contribución de la descentralización fiscal tiene un impacto relevante en la reducción de la TMI. Con mayores servicios de calidad, la población logra aprovechar los servicios de salud y educación de los que dispone (Pinilla-Rodríguez, Jiménez Aguilera, & Montero Granados, 2014).

En base a la argumentación teórica se infiere que la participación estatal a través del gasto público social contribuye significativamente a la reducción de la tasa de mortalidad infantil. En un sentido más preciso, el gasto público social de una forma más amplia satisface las necesidades de toda la población (salud, educación, vivienda, salubridad, nutrición, empleo, la seguridad social) y cumple con la función redistributiva y de bienestar a favor de los ciudadanos con desventajas sociales y económicas.

### ***3.2.2.1. Tipos de mortalidad infantil***

La mortalidad infantil es el índice de bienestar y salud de los niños en cualquier país y es medido a través de la tasa de mortalidad infantil que consiste en el número anual de defunciones infantiles dividido por cada 1000 nacidos vivos en una región determinada. Esta tasa es considerada como el indicador más idóneo para la planificación y programación de las actividades en salud.

La mortalidad infantil se divide en diferentes categorías:

#### **a) Mortalidad neonatal**

La mortalidad neonatal precoz es un componente de la mortalidad infantil y abarca el número de muertes infantiles desde el nacimiento hasta los primeros 28 días de vida extrauterina por cada mil nacimientos vivos. Esta muerte se debe principalmente a infecciones, bajo peso, control del embarazo, atención del parto, malaria, neumonía, la prematuridad y muertes ocasionadas por los hábitos de la madre que mientras estuvo embarazada ingirió bebidas alcohólicas ocasionando deformaciones congénitas. Comprende también infecciones como la septicemia, asfixia, hemorragias o defectos en los órganos del bebé.

### **b) Mortalidad posneonatal**

Corresponde al número de defunciones infantiles desde su nacimiento hasta el primer año de vida. Las condiciones socioeconómicas y ambientales representan mayor impacto sobre la salud del niño. Abarca también las condiciones sanitarias, la mal nutrición, la capacidad de subsistencia de los padres y las viviendas precarias en las que los niños habitan.

### **c) Mortalidad infantil**

Muestra el número de muertes infantiles entre su nacimiento y los primeros cinco años de edad. Comprende las causas anteriormente citadas y adicionalmente se debe a otros factores como: la exclusión social, la mala asignación de los recursos, el nivel de ingresos de las familias, la baja escolaridad y la carencia de servicios básicos. La asistencia de estos factores de riesgo deja a las personas expuestas a la pobreza, las desigualdades en todo el ciclo de vida y en consecuencia representa un obstáculo meramente importante para el desarrollo económico y social de cada región.

Por lo tanto se plantea un trabajo de investigación que intenta determinar la relación entre el gasto público social y la mortalidad infantil para 17 países de América Latina (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela) en una ventana temporal de 17 años (2000-2016).

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1.MÉTODO**

#### **4.1.1. Hipotético Deductivo**

El método aplicado en la investigación es el hipotético deductivo ya que se partió de la teoría para explicar que sucede en la realidad y analizar la estrecha relación entre las variables de estudio. Para ello se creó una hipótesis la cual plantea: existe una relación entre la mortalidad infantil y el gasto público social en los países de América Latina, período 2000-2016. Para la comprobación de esta hipótesis se aplicó un modelo econométrico dando a conocer los resultados deseados.

#### **4.1.2. Analítico**

Se empleó también el método analítico ya que éste permite analizar el impacto que tiene la intervención social del estado en la reducción de la tasa de mortalidad infantil. De esta manera junto a la observación de fenómenos y su análisis estadístico se revela su estrecha relación.

#### **4.1.3. Histórico**

Se utilizó el método histórico ya que a partir de la recolección de datos durante los años 2000 y 2016, se evalúa el comportamiento y evolución de las variables de estudio. Con este método se investiga los sucesos pasados permitiendo sintetizar la información para construir un relato coherente para futuros trabajos empíricos.

## **4.2.TIPO DE INVESTIGACIÓN**

### **4.2.1. Descriptiva**

La investigación es de tipo descriptiva puesto que permite puntualizar las características de cada una de las variables, además de dar una imagen esclarecedora del estado de la situación social del estado y de la mortalidad infantil.

### **4.2.2. Explicativa**

La investigación es de tipo explicativa ya que por medio de gráficos y tablas estadísticas se aprecia la tendencia y trayectoria de las variables de estudio. Además se corrobora la relación causal entre las mismas.

### **4.2.3. Correlacional**

Se utilizó este tipo de investigación en vista de que se determinó el grado de relación existente entre el gasto público social y la mortalidad infantil. Su correlación puede ser positiva o negativa.

## **4.3.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.3.1. No Experimental**

El diseño de la investigación es no experimental dado que las variables de estudio no serán manipuladas, tan solo serán observadas pues se ha procedido a determinar el vínculo o relación entre las mismas.

### **4.3.2. Bibliográfica y Documental**

La investigación se caracteriza por la utilización de fuentes oficiales bibliográficas para garantizar los fundamentos teóricos y recolección de datos, lo cual permitirá verificar el lazo existente entre las variables.

## **4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **4.4.1. Población y muestra**

La población considerada para el trabajo de investigación fue el período 1990-2016 y la muestra comprende el período 2000-2016. Se tomó en cuenta este lapso de tiempo debido a que una de las variables muestra información incompleta.

## **4.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **4.5.1. Técnica**

La técnica para la recolección de datos fue el análisis documental donde la información fue extraída de la base de datos de CEPALSTAT y la base de datos de los principales agregados de cuentas nacionales de las Naciones Unidas.

### **4.5.2. Instrumento**

El instrumento utilizado fue la ficha nemotécnica a fin de almacenar la información y anexar los aspectos más importantes del contenido.

## **4.6.TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Para el procesamiento de la información se utilizó el paquete estadístico Eviews 10 donde se realizó un análisis de las series de tiempo mediante un modelo de mínimos cuadrados ordinarios y el paquete informático Excel para diseñar los diferentes gráficos y tablas estadísticas.

## **4.7.ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

El rol del gasto público social ha tomado gran importancia en la reducción de la mortalidad infantil en los países de América Latina, en vista de que su accionar ha impulsado el desarrollo social y económico de los países. La relación entre estas dos variables está profundamente mediatizada con el nivel de renta de los países. En este marco es importante señalar que el PIB per cápita puede ser un elemento fundamental a la hora de informar sobre la calidad institucional de los países y la eficiencia del gasto público. Para comprobar esta hipótesis es necesario analizar el comportamiento y evolución de cada una de las variables de estudio y como éstas han afectado o contribuido a las tasas de mortalidad infantil en los países de América Latina, período 2000-2016.

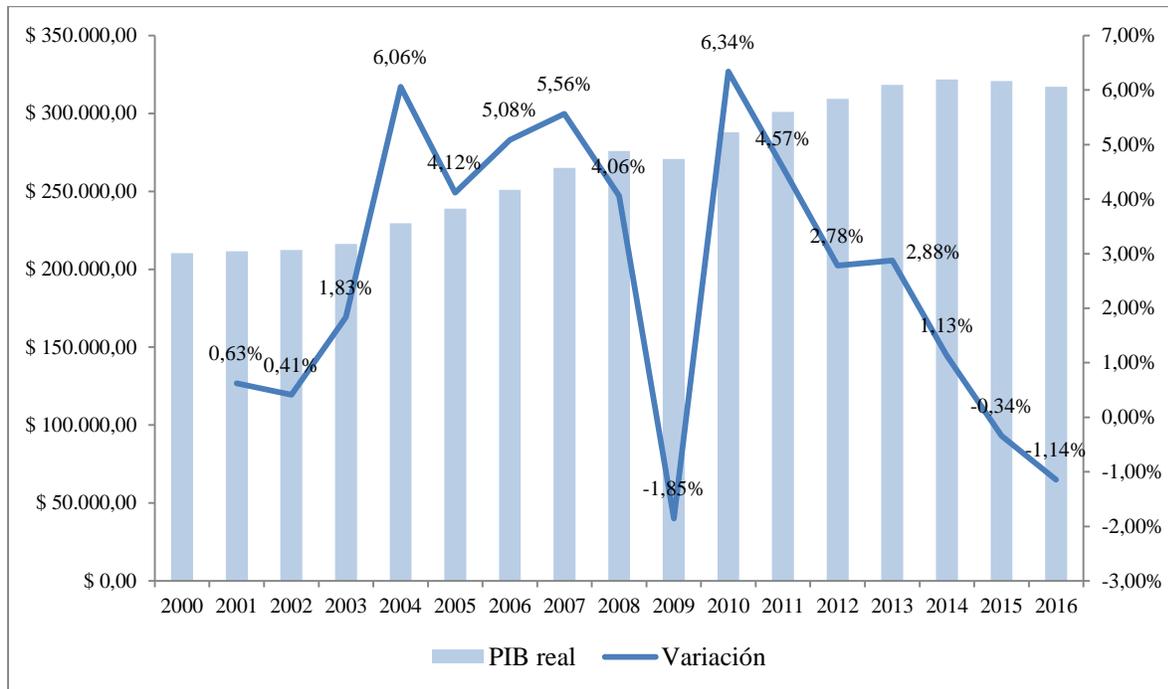
### **4.7.1. Crecimiento Económico de América Latina**

#### ***4.7.1.1.Producto Interno Bruto Real***

El Producto Interno Bruto Real es el valor monetario de todos los bienes y servicios finales a precios constantes de una economía durante un período determinado, generalmente un año. Analizar el entorno macroeconómico de los países de América Latina da lugar a determinar qué porcentaje del Producto Interno Bruto han destinado los gobiernos para el Gasto Público Social.

### Gráfico 1

*Evolución del Producto Interno Bruto Real en América Latina  
Período 2000-2016 (miles de millones de dólares)*



**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2019)

**Elaborado por:** Nuria Cajamarca

El gráfico 1, muestra las fluctuaciones que ha presentado el PIB real en América Latina. Desde el año 2000 al 2008 el PIB real presenta tasas de crecimiento constantes destacando que su pico más alto en este lapso de tiempo fue en el año 2004 con una tasa de crecimiento mayor al 6%. El PIB real en el año 2009 decrece en -1,85%, no obstante en el año 2010 presenta un crecimiento abismal de 6,34%. A partir del año 2011 hasta el 2014 la economía en Latinoamérica crece pero cada vez en menor proporción. Durante los dos últimos años el PIB real muestra un decrecimiento de -0,34% para el año 2015 y -1,14% para 2016. Cabe recalcar que este indicador de crecimiento económico es un componente sustancial para informar la eficiencia institucional de los países de América Latina.

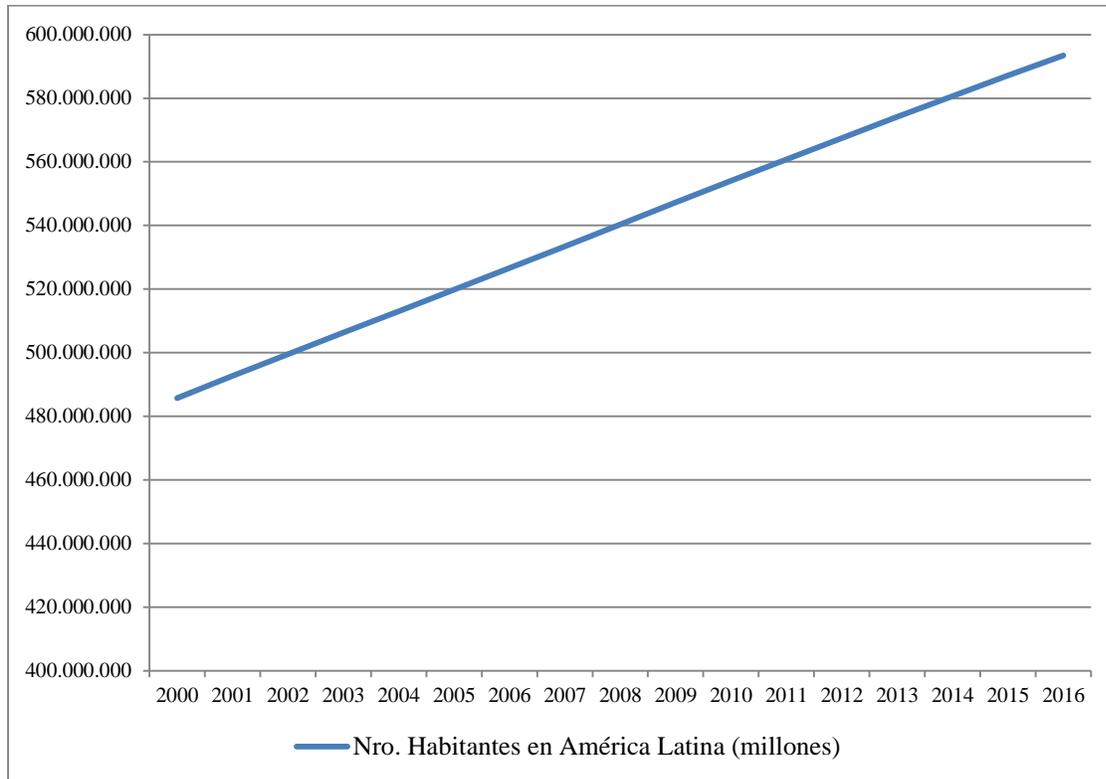
## 4.7.2. Tamaño social del Estado en América Latina

### 4.7.2.1. Población en América Latina

#### Gráfico 2

Número de habitantes en América Latina (17 países)

Período 2000-2016



**Fuente:** Banco Mundial (2019)

**Elaborado por:** Nuria Cajamarca

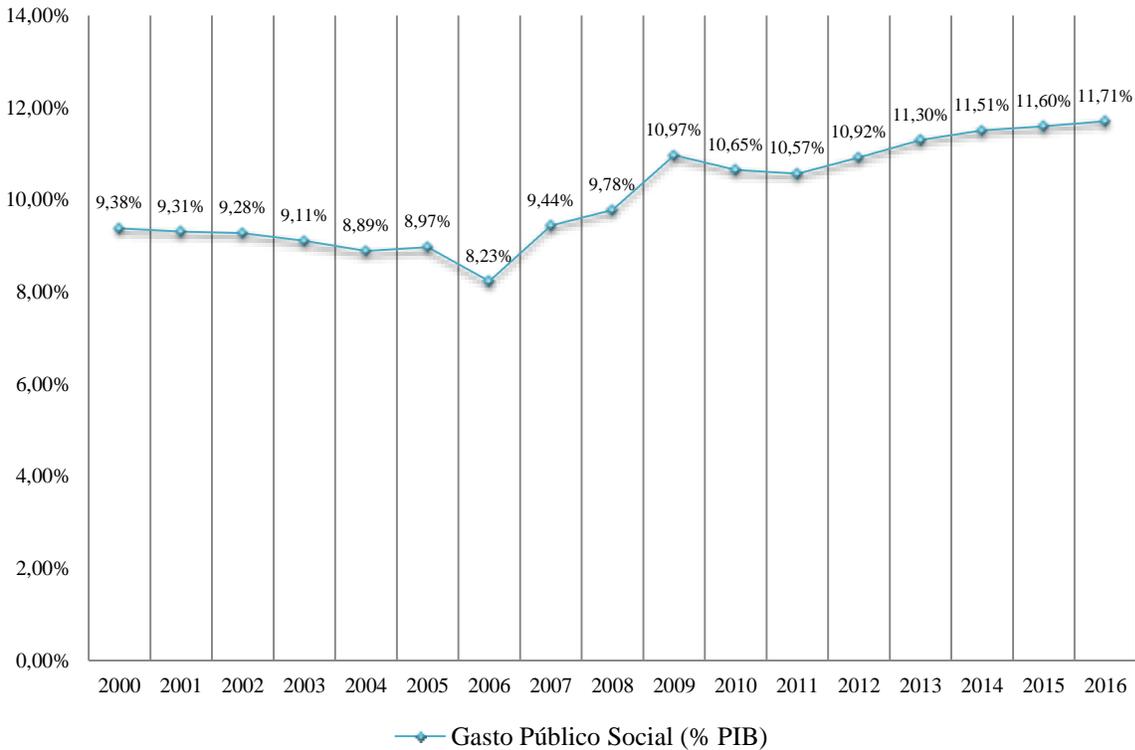
Es importante señalar el tamaño poblacional en América Latina ya que sus necesidades colectivas y su satisfacción son asumidas por el Estado. Este organismo es el ente supremo de proveer bienes y servicios públicos a fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y promover el crecimiento y desarrollo económico de cada país. Como se muestra en el gráfico 2 la población en la región ha mantenido un ritmo creciente durante el periodo de estudio, pasando de 485.751.943 en el año 2000 a 593.469.552 (millones de habitantes) en el año 2016.

### 4.7.2.2. Gasto Público Social

A pesar de que la población de América Latina ha crecido año tras año, los gobiernos locales han destinado mayores recursos para mejorar el bienestar social y reducir la pobreza. Como se muestra en el gráfico 3, la región latinoamericana evidencia notables progresos respecto del gasto público social. En general, el GPS es sustancialmente más grande de lo que era a inicios del año 2000. De este modo se evidencia que los gobiernos han aumentado el gasto público social en promedio 10,16% como esfuerzo para satisfacer las necesidades sociales postergadas o los nuevos derechos sociales.

#### Gráfico 3

*Evolución del Gasto Público Social del Gobierno Central en América Latina  
Período 2000-2016 (en % del PIB)*

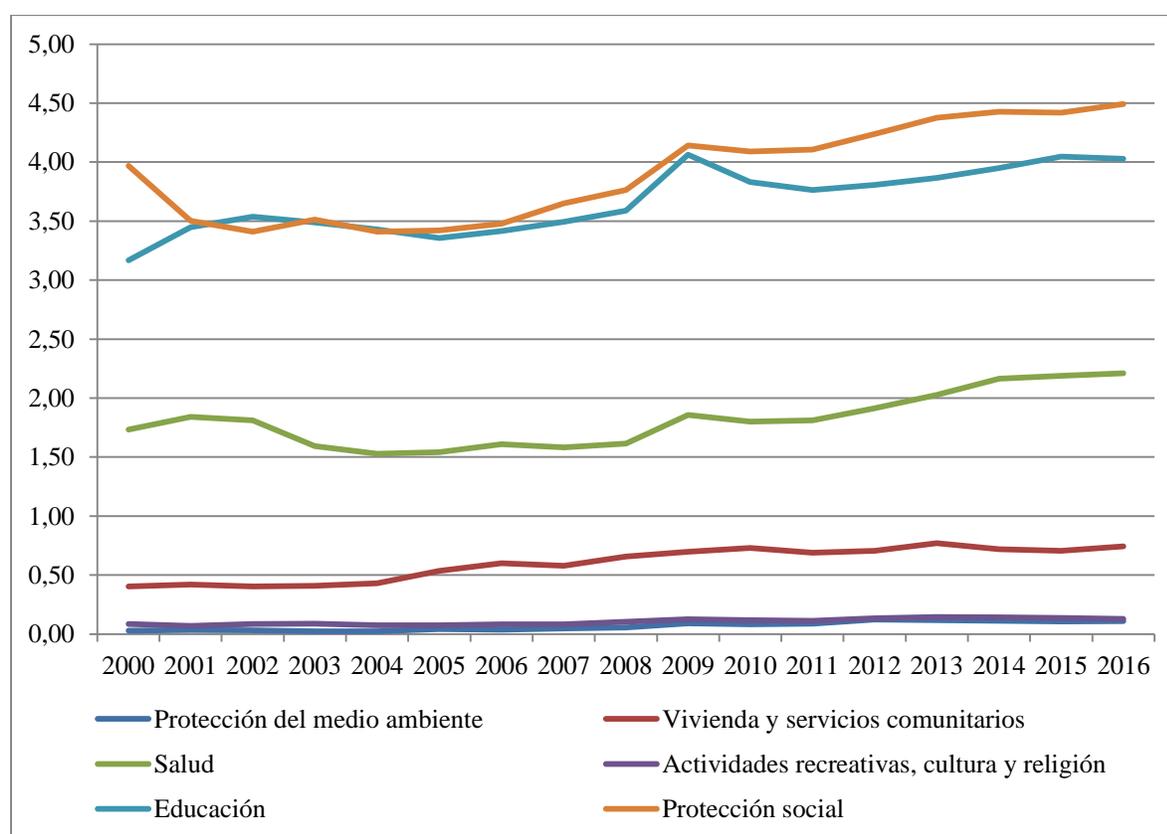


**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2019)

**Elaborado por:** Nuria Cajamarca

La región en su conjunto (17 países) aumentó la prioridad del gasto público social, desde un 9,38% del PIB en el año 2000 a un 11,71% en el año 2016, destacando los países de Venezuela, Colombia, Argentina, Nicaragua con un índice mayor a 10 puntos porcentuales en el período de estudio y señalando los países como Bolivia, Guatemala y Paraguay con un índice muy por debajo del 7%.

**Gráfico 4**  
*Gasto Público Social por funciones de gobierno*  
*Periodo 2000-2016 (en % del PIB)*



**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2019)

**Elaborado por:** Nuria Cajamarca

Tal como se aprecia en el gráfico 4, respecto al volumen de recursos destinados a las diferentes funciones de gobierno, se enfatiza que el Estado Latinoamericano ha dado prioridad y ha incrementado el nivel de gasto social principalmente a sectores como la salud, la educación y la protección social aportando de manera directa o indirecta a la consecución de resultados en salud. Los sectores que menos recursos reciben del Estado son la protección del medio ambiente, vivienda y servicios comunitarios y actividades recreativas, sin embargo estos sectores aportan al logro de mejores tasas de mortalidad infantil.

### **4.7.3. Mortalidad Infantil en los países de América Latina**

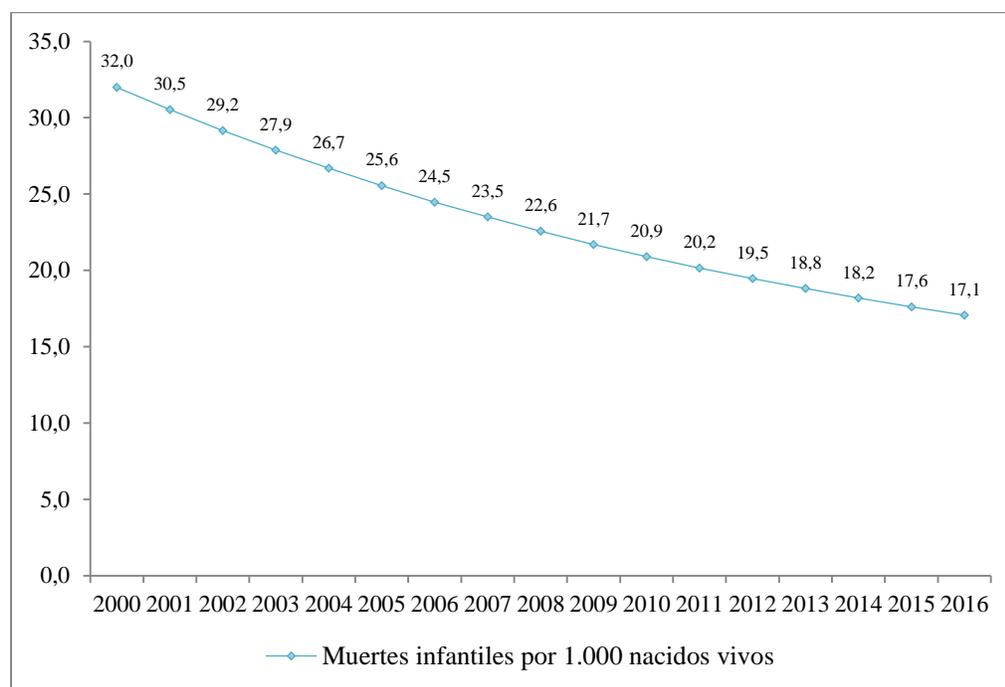
#### ***4.7.3.1. Tasa de mortalidad infantil***

La mortalidad infantil es una variable demográfica medida a través de la tasa de mortalidad infantil que se basa en el número de defunciones infantiles dividido por el número total de nacimientos en una determinada región. De este modo, es un promedio que indica la situación de los niños y los niveles de pobreza existentes. Por consiguiente se infiere que la intervención estatal sea un elemento clave para la reducción de este indicador.

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

### Gráfico 5

*Evolución de la Tasa de Mortalidad Infantil en América Latina  
Período 2000-2016 (muertes por 1.000 nacidos vivos)*



**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2019)

**Elaborado por:** Nuria Cajamarca

Como se muestra en el gráfico 5, el índice de mortalidad infantil en América Latina ha disminuido notablemente, logrando reducirse de 32% en el año 2000 a 17,1% en el año 2016 por cada mil nacidos vivos. Los países que se destacan son Chile, Costa Rica, Uruguay y Argentina con tasas menores a 9, 11, 13 y 15% de defunciones infantiles respectivamente. Este fuerte descenso fue gracias al incremento sustancial del gasto público social en materia de protección social, salud y educación. El nivel de inversión en protección del medio ambiente y servicios comunitarios también contribuyeron a su reducción. En tanto, Guatemala, Ecuador, Bolivia, Nicaragua, Paraguay y Perú son países cuyos índices de mortalidad son elevados, esto debido a la mala asignación de recursos a los diferentes sectores y a la escasa participación social del estado.

Conforme al análisis y evolución de las variables de estudio y según la evidencia teórica se pretende determinar la relación entre el gasto público social y la mortalidad infantil en los países de América Latina (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela) período 2000-2016.

#### **4.8.ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONÓMÉTRICO**

##### **4.8.1. Formulación del modelo econométrico**

La relación entre la mortalidad infantil y el gasto público social es analizada mediante un modelo en datos de panel. Con una dimensión transversal de 17 países de América Latina y una ventana temporal de 17 años. Se incluye la tasa de mortalidad infantil como variable endógena pura y el gasto público social y el PIB per cápita como variables exógenas. Con este escenario se estima la siguiente expresión.

$$TMI_{it} = \beta_0 + \beta_1 GPS_{it} + \beta_2 PIBpC_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

Dónde:

$\beta_0$  es el intercepto en el eje y (representada por TMI).

$\beta_1$  es la pendiente parcial del GPS.

$\beta_2$  es la pendiente parcial del PIBpC.

TMI es la tasa de mortalidad en menores de cinco años por cada mil nacimientos vivos. Los datos fueron obtenidos de la base de datos de CEPALSTAT.

GPS es el gasto público social del gobierno central como porcentaje del PIB. Los datos fueron obtenidos de la base de datos de CEPALSTAT.

PIBpc es el Producto Interno Bruto por habitante a precios constantes en millones de dólares. Los datos son recopilados de la base de datos de los principales agregados de cuentas nacionales de las Naciones Unidas.

$\mu_{it}$  es el término de perturbación estocástica para el individuo  $i$  y  $t$  períodos.

#### **4.8.2. Análisis y comportamiento de las series**

Al realizar el gráfico de las series (ver anexo 1), se denota que son estacionarias en medias porque claramente se observa que las series no presentan tendencia. Además, se puede constatar que las varianzas del grupo de observaciones son constantes, por tanto la serie debe presentar estacionariedad en varianzas.

Se procede a corroborar las series a través del estadístico de Levene si es necesario estabilizar en varianza. Para aplicar el proceso logarítmico se crea un juego de hipótesis y se obtiene:

$$H_0: \text{Varianzas constantes}$$

$$H_1: \text{Varianzas no constantes}$$

Por tanto, tal como muestra la tabla 1, vemos que sus probabilidades son menores al 5%, entonces se rechaza la hipótesis nula de varianzas constantes y por ende se aplica un proceso de transformación logarítmica a las series. Obteniendo así un nuevo gráfico (ver anexo 2) y la siguiente estimación del modelo.

**Tabla 1**  
*Test de Levene*

	<b>Probabilidad</b>
TMI	0.0020
GPS	0.0135
PIBPC	0.0000

**Elaborado por:** Nuria Cajamarca

Aplicando la transformación logarítmica se obtiene la siguiente expresión:

$$LOGTMI_{it} = \beta_0 + \beta_1 LOGGPS_{it} + \beta_2 LOGPIBpC_{it} + \mu_{it} \quad (2)$$

Se procede a estimar la ecuación (2) mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios de LOGTMI a LOGGPS y LOGPIBPC. Tal como se aprecia en la tabla 2 se denota que las dos variables del modelo son significativas al 5%, es decir que aportan al comportamiento de la tasa de mortalidad infantil. Además se observa que los signos de los coeficientes son negativos, es decir que efectivamente existe una relación inversa entre las variables de estudio. Se concluye que existe una relación negativa y significativa entre las variables exógenas respecto del modelo.

**Tabla 2**  
*Regresión mediante mínimos cuadrados ordinarios*

<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
<b>LOGGPS</b>	-0.146469	0.068079	-2.151473	0.0323
<b>LOGPIBPC</b>	-0.458366	0.025053	-18.29559	0.0000
<b>C</b>	7.208789	0.197785	36.44767	0.0000
<b>N (observaciones)</b>	289			
<b>N (grupos)</b>	17			
<b>R<sup>2</sup></b>	0.621435	Media de la variable dependiente		3.038084
<b>Estadístico F</b>	234.7424	Estadístico Durbin-Watson		2.485626
<b>Prob (estadístico F)</b>	0.000000			

**Elaborado por:** Nuria Cajamarca

Por tanto, se obtiene el siguiente modelo:

$$\text{LOGTMI}_{it} = 7,21 - 0,15\text{LOGGPS}_{it} - 0,46\text{LOGPIBPC}_{it} + e_{it} \quad (3)$$

La relación del efecto del gasto público social sobre la tasa de mortalidad infantil es de 0,15. Dicho de otro modo: si se incrementa en 1% el gasto público social, la tasa de mortalidad infantil disminuye en 0,15%. Asimismo, si el nivel de renta por habitante aumenta en 1%, la tasa de mortalidad infantil disminuye en 0,46%.

Se procede a verificar si existe o no regresión espuria. De este modo, se puede apreciar en la tabla 2 que el coeficiente de correlación  $R^2 = 0,62$  y el estadístico Durbin Watson  $DW = 2,48$ , que según Granger, estos valores reflejan una verdadera relación entre las variables. Es decir, no es una relación puramente matemática sino es una relación en base a una distribución de probabilidades. Dado que  $R^2$  es menor que el estadístico DW se presenta un indicio de que la relación entre las variables no es espuria.

#### **4.8.3. Test de Raíz Unitaria**

Se analizan los contrastes de raíz unitaria para determinar si las series son estacionarias en sus niveles. Se realiza mediante los test de Levin, Lin y Chu (LLCh) (2002), Im, Pesaran y Shin (IPS) (2003) y los test de Maddala y Wu (1999) denominados Fisher (ADF) y Phillips-Perron (PP), para lo cual se crea un juego de hipótesis:

$$H_0: \text{Existe raíz unitaria}$$

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

La condición para rechazar o no la hipótesis nula es la siguiente:

Si  $LLCh, IPS, ADF, PP$  calculados  $> 0.05$  no rechazo la  $H_0$   
 Si  $LLCh, IPS, ADF, PP$  calculados  $< 0.05$  rechazo la  $H_0$

**Tabla 3**

*Contrastes de raíz unitaria para las series en datos de panel  
 Período (2000-2016)*

	Niveles				
	LLCh	IPS	ADF	PP	Hadri
<b>LOGTMI</b>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9913
<b>LOGGPS</b>	0.1197	0.0059	0.0427	0.0469	0.5314
<b>LOGPIBPC</b>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8379

\*LLCh (Levin, Lin & Chu); IPS (Im, Pesaran and Shin); ADF (Augmented Dickey-Fuller); PP (Phillips-Perron).  
**Elaborado por:** Nuria Cajamarca

Tal como se aprecia la tabla 3, se observa que la mayoría de los contrastes analizados en cada una de las variables son menores al 0,05, por tanto se rechaza la hipótesis nula y se infiere que las series no presentan raíz unitaria.

Para el contraste de Hadri se forma un juego de hipótesis:

$H_0$ : Estacionariedad

$H_1$ : No Estacionariedad

Tanto para la variable LOGTMI, LOGGPS y LOGPIBPC presentan una probabilidad no significativa. Por tanto, existe evidencia a favor de la hipótesis nula y se infiere que las series son estacionarias en sus niveles. Todo este procedimiento es un indicio fehaciente de que se debe trabajar con un modelo de vectores Autoregresivos (VAR) y no con un modelo de corrección de errores (VEC) debido a que no existe evidencia de una relación de equilibrio en el largo plazo (cointegración).

#### 4.8.4. Método de Vectores Autoregresivos

De acuerdo con los resultados en la primera estimación del modelo de vectores Autoregresivos (VAR) se pudo observar que los residuos están captando alguna información que no se ha considerado en el modelo; por tanto, se analizó el criterio de retardo óptimo (ver tabla 4) y se estimó con ocho retardos para considerar el modelo. Seguidamente se analizan los criterios de información Akaike (AIC) (ver anexo 3).

**Tabla 4**  
*Criterio del retardo óptimo VAR*

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-118.7007	NA	0.000985	1.590859	1.650279	1.614997
1	-24.95561	182.5885	0.000325	0.483080	0.720761	0.579630
2	17.35478	80.74925	0.000211	0.047650	0.463592	0.216613
3	74.92652	107.6178	0.000112	-0.587275	0.006929	-0.345899
4	135.3558	110.5896	5.70e-05	-1.259553	-0.487089	-0.945766
5	174.3264	69.79044	3.86e-05	-1.651326	-0.700600	-1.265125
6	201.7151	47.97490	3.04e-05	-1.891700	-0.762714	-1.433087
7	286.8007	145.7022	1.13e-05	-2.886284	-1.579036	-2.355258
8	448.7068	270.9017*	1.53e-06*	-4.885056*	-3.399547*	-4.281618*

Elaborado por: Nuria Cajamarca

#### 4.8.5. Causalidad en el sentido de Granger

Según Granger (1969), este test consiste en corroborar si los resultados de una variable sirven para predecir a otra. Es decir, si el comportamiento actual y el pasado de una serie de tiempo A predice la conducta de una serie de tiempo B, existe evidencia de causalidad unidireccional. Si sucede lo explicado pero en sentido contrario, es decir si B predice o causa el comportamiento de A existe evidencia de causalidad bidireccional.

En concordancia a lo anterior expuesto los juegos de hipótesis para el análisis de las variables en el test son las siguientes:

**a) Análisis de LOGTMI y LOGGPS**

$H_0$ : LOGTMI no causa a LOGGPS

$H_1$ : LOGTMI causa a LOGGPS

La significación para el juego de hipótesis es de 0,00002, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se presume que LOGTMI si causa a LOGGPS.

$H_0$ : LOGGPS no causa a LOGTMI

$H_1$ : LOGGPS causa a LOGTMI

Dado que la probabilidad es de 0,00000000000000000004 se acepta la hipótesis alternativa y se concluye que LOGGPS si causa en el sentido de Granger a LOGTMI. Además se evidencia de que existe una causalidad bidireccional entre LOGTMI y LOGGPS.

**b) Análisis de LOGTMI y LOGPIBPC**

$H_0$ : LOGPIBPC no causa a LOGTMI

$H_1$ : LOGPIBPC causa a LOGTMI

Dado que la probabilidad es 0,0000005, existe evidencia en contra de la hipótesis nula. Por consiguiente, la variable LOGPIBPC si causa en el sentido de Granger a LOGTMI.

$H_0$ : LOGTMI no causa a LOGPIBPC

$H_1$ : LOGTMI causa a LOGPIBPC

Dado que la  $p = 0,0000000009$  se rechaza la hipótesis nula y se acepta de que efectivamente LOGTMI si causa a LOGPIBPC. Por lo tanto, se puede decir que existe una causalidad en el sentido de Granger bidireccional entre LOGTMI y LOGPIBPC.

### c) **Análisis de LOGGPS y LOGPIBPC**

$H_0$ : LOGGPS no causa a LOGPIBPC

$H_1$ : LOGGPS causa a LOGPIBPC

Dado que la significación es de  $0,0000000000000001$  se infiere que LOGGPS si causa a LOGPIBPC.

$H_0$ : LOGPIBPC no causa a LOGGPS

$H_1$ : LOGPIBPC causa a LOGGPS

Dado que la probabilidad es igual a  $0,1247$  se acepta la hipótesis nula y se presume que LOGPIBPC no causa a LOGGPS. Se concluye entonces que entre estas dos variables no existe una causalidad bidireccional sino una causalidad en el sentido de Granger unidireccional.

### **4.8.6. Función Impulso respuesta (FIR)**

Para Salahuddin, Gow y Ozturk (2015) la función impulso respuesta hace alusión al impacto positivo o negativo, o si tiene un efecto a corto o a largo plazo en las series de tiempo, ocasionados por shocks, impulsos o innovaciones. De acuerdo a lo anterior, siendo de interés conocer el impacto que tiene el gasto público social e ingreso per cápita en la tasa de mortalidad infantil nos centramos en la estimación de la función impulso respuesta de LOGTMI a LOGGPY y de LOGTMI a LOGPIBPC (ver anexo 4). Por lo tanto:

Un choque positivo en el gasto público social provoca que la tasa de mortalidad infantil disminuya en el corto plazo. Asimismo, Un choque positivo en el Producto Interno Bruto per cápita genera una disminución sobre la tasa de mortalidad infantil en el corto plazo.

#### **4.8.7. Descomposición de la varianza**

Siguiendo el criterio de la FIR, es decir, analizando las variables LOGTMI, LOGGPS y LOGPIBPC se puede observar el porcentaje de variabilidad que registró la tasa de mortalidad infantil por efectos positivos recibidos del gasto público social e ingreso per cápita (ver anexo 5). Por tanto, se obtiene lo siguiente: Un shock positivo en el gasto público social contribuiría a la fluctuación de la tasa de mortalidad infantil en 5,45% en el corto plazo. Asimismo, un incremento en el Producto Interno per cápita contribuiría en 6,07% a la reducción de la TMI.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1.CONCLUSIONES

- El gasto público social en América Latina muestra notables progresos durante el período de estudio. Se evidencia que los gobiernos han incrementado el gasto social en promedio 10,16% como esfuerzo para satisfacer las necesidades de la colectividad, destacando países como Venezuela, Argentina y Colombia con un índice mayor al 10% y países como Bolivia, Guatemala y Paraguay con índices muy por debajo del 7%. Latinoamérica ha incrementado el nivel de inversión principalmente a sectores como la salud, educación y protección social aportando de manera directa o indirecta a la consecución de resultados en salud. Los sectores que menos recursos perciben del estado son la protección del medio ambiente y asignaciones destinadas a las actividades recreativas, cultura y religión.
- La mortalidad infantil en América Latina es sustancialmente menor de lo que era a inicios del año 2000. La región en su conjunto (17 países) logró reducir de 32% en el año 2000 a 17,1% defunciones infantiles por cada mil nacidos vivos en el año 2016. Los países que destacan son Chile, Costa Rica, Uruguay y Argentina con tasas menores al 15% gracias al incremento sustancial del gasto público social destinadas a los sistemas nacionales de salud, dotación de agua potable, instalaciones de saneamiento mejoradas e inversiones en un nivel educativo óptimo. Mientras que, Guatemala, Bolivia, Ecuador y Nicaragua poseen las más altas tasas de mortalidad infantil, debido a la mala asignación de recursos a los sectores que más lo requieren y a la escasa participación estatal.

- A través del método de mínimos cuadrados ordinarios, se comprobó de forma empírica que las variables gasto público social e ingreso per cápita aportan significativamente a la reducción de la tasa de mortalidad infantil. Con un grado de correlación de 0,62 y DW = 2.48 se evidencia una verdadera relación entre las variables, verificando que no existe una regresión espuria entre las mismas. Se confirmó que las series no presentan tendencia y son estacionarias en sus niveles, resultado que dio paso a trabajar con un modelo de vectores autoregresivos (VAR). Se reconoce entonces que un choque positivo del gasto público social genera una disminución de la tasa de mortalidad infantil en el corto plazo en los países de América Latina, período 2000-2016.

## 5.2.RECOMENDACIONES

- Si bien es cierto, el gasto público social en América Latina ha tenido un comportamiento creciente en el periodo de estudio especialmente en los sectores de la salud, protección social y educación a fin de disminuir la mortalidad infantil, es necesario que se genere políticas preventivas a favor de la protección del medio ambiente, vivienda y servicios comunitarios ya que la población con viviendas dignas provistas de alcantarillado y agua potable es un pueblo sano y de alta productividad.
- Se ha determinado que en la misma proporción que crece el gasto público social, disminuye la tasa de mortalidad infantil en América Latina. Sin embargo, esto no sucede en los países de Bolivia, Ecuador y Guatemala debido a la limitada participación estatal y mala asignación de recursos. Por ende resulta crucial que el estado realice ahora una mayor asignación presupuestaria, generando políticas en pro de los niños con la finalidad de no solamente reducir la TMI, sino también producir a largo plazo la disminución de los gastos defensivos en los diferentes países. Actividad que convendría al ahorro nacional e inversiones futuras.
- Se recomienda para posteriores investigaciones que se incluya al análisis del modelo otras variables significativas como es el gasto no social dado que, las asignaciones de recursos a los servicios públicos generales, defensa militar y civil, orden público y seguridad y asuntos económicos que, sin ser determinantes que aporten directamente a la reducción de la mortalidad infantil, son gastos necesarios para el funcionamiento de los programas de inversión social.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Abbuy, E. K. (November de 2018). Macroeconomic Determinants of Infant Mortality in WAEMU Countries: Evidence from Panel Data Analysis. *Applied Economics and Finance*, 5(6), 52-60.
- Aguero, J. M., & Valdivia, M. (2010). The Permanent Effects of Recessions on Child Health: Evidence from Peru. *Estudios Económicos*, 25(1), 247-274.
- AGUIRRE, A. (2009). La mortalidad infantil y la mortalidad materna en el siglo XXI. *Papeles de Población*, 15(61), 75-99.
- Alper, F. O., & Demiral, M. (2006). Public Social Expenditures and Economic Growth: Evidence from Selected OECD Countries. *Research in World Economy*, 7(2), 44-51.
- Banco Mundial. (2019). *Población, total*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=ZJ>
- Barenberg, A. J., Basu, D., & Soylu, C. (2015). The Effect of Public Health Expenditure on Infant Mortality: Evidence from a Panel of Indian States, 1983–1984 to 2011–2012. *The Journal of Development Studies*, 53(10), 1765-1784.
- Berger, M. C., & Messer, J. (4 de Octubre de 2010). Public financing of health expenditures, insurance, and health outcomes. *Applied Economics*, 34(17), 2105-2113.
- Bhalotra. (2010). Fatal fluctuations? Cyclicalidad in infant mortality in India. *Journal of Development Economics*, 93(1), 7-19.
- Bonitlo Simonó, L. Y., García Álvarez, J. A., Galano Guzmán, Z., Mora Paumier, D., & Germain, E. (2014). Mortalidad en el menor de cinco años. Principales factores de riesgo. *Revista Información Científica*, 83(1), 89-97.
- Brent W, R., & Timothy, B. (Abril de 2004). A longitudinal study of the relationships between conscientiousness and the social-environmental factors and substance-use behaviors that influence health. *Journal of personality*, 72(2), 325-354.
- Carriel Mancilla, J. (2012). Gasto público en salud en el Ecuador. *MEDICINA*, 18(1), 53-60.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe . (2019). *Base de datos y publicaciones estadísticas*. Obtenido de [http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/web\\_cepstat/estadisticasindicadores.asp](http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/web_cepstat/estadisticasindicadores.asp)

- Drhrifi, A. (Agosto de 2018). Gastos en salud, crecimiento económico y mortalidad infantil: antecedentes de países desarrollados y en desarrollo. *Revista de la CEPAL*, 71-97.
- Duarte-Gómez, M. B., Núñez-Urquiza, R. M., Restrepo-Restrepo, J. A., & Collada, L.-C.-R. V. (2015). Social determinants of infant mortality in socioeconomic deprived rural areas in Mexico. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 72(3), 181-189.
- Filmer, D., & Pritchett, L. (1999). The impact of public spending on health: does money matter? *Social Science & Medicine*, 49(10), 1309-1323.
- Franco, Á., Gil, D., & Álvarez-Dardet, C. (Junio de 2005). State size as measured in terms of public spending and world health, 1990-2000. Tamaño del Estado [gasto público] y salud en el mundo, 1990-2000. *19*(3), 186-192.
- Fresneda, Ó., & Vélez, C. E. (1996). El gasto público social: definición, medición y normatividad en Colombia. *Coyuntura Social*, 101-118.
- Fujimoto, G. (2014). The child's right to play, to participate in the arts and in recreational activities. *Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 3(1), 113-124.
- Ganuzza, E., León, A., & Sauma, P. (2000). Gasto público en servicios sociales básicos: la situación regional. *Papeles de Población*, 6(24), 174-225.
- García Fernández, F., Vaquera Salazar, R. A., & Serna Hinojosa, J. A. (2017). Tamaulipas: indebtedness and public spending (2003-2013). *Economía Informa*, 403, 70-90.
- Granger, C. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- Herrera, J. A. (Mayo de 2013). Atención primaria y mortalidad materno-infantil en Iberoamérica. *Atención Primaria*, 45(5), 244-248.
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogenous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- Levin, A., Lin, C.-F., & Chu, C.-S. J. (2002). Unit root tests in oanel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24.
- Lora, E., & Olivera, M. (2007). Public debt and social expenditure: Friends or foes? *Emerging Markets Review*, 8(4), 299-310.
- Lurán, A., López, E., Pinilla, C., & Sierra, P. (2009). Situación de la mortalidad por causas reducibles en menores de cinco años, Colombia, 1985-2004. *Biomédica*, 29(1), 98-107.

- Maddala, G., & Wu, S. (1999). A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 631-652.
- Martínez, R., & Collinao, M. P. (2010). *Gasto social modelo de medición y análisis para América Latina y el Caribe*. Recuperado el 12 de Marzo de 2019, de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5513/LCI3171P\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5513/LCI3171P_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Martínez, R., & Collinao, M. P. (2010). *Gasto social: modelo de medición y análisis para América Latina y el Caribe*. Obtenido de Series Manuales de la CEPAL N.65, Santiago de Chile: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5513/LCI3171P\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5513/LCI3171P_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Molina, R., Pinto, M., Henderson, P., & Vieira, C. (2000). Gasto y financiamiento en salud: situación y tendencias. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 71-83.
- Muñoz C, M. (2004). DETERMINANTES DEL INGRESO Y DEL GASTO CORRIENTE DE LOS HOGARES. *Revista de Economía Institucional* , 6(10), 182-199.
- Observatorio de Evaluaciones - El Salvador. (s.f. ). *GASTO PÚBLICO SOCIAL DE EL SALVADOR*. Obtenido de Gasto Público Social: <http://www.sne.gob.sv/apps/gasto/Default.aspx>
- Párraga Rodríguez, S. (2018). The dynamics effects of public expenditure shocks in the United States. *Journal of Macroeconomics*, 56, 340-360.
- Pinilla Rodríguez, D. E., Jiménez Aguilera, J. d., & Montero Granados, R. (2018). Gasto público y salud en el mundo, 1990-2012. *Revista Cubana de Salud Pública*, 44(2), 240-258.
- Pinilla-Rodríguez, D. E., Jiménez Aguilera, J. d., & Montero Granados, R. (2014). Descentralización fiscal en América Latina. Impacto social y determinantes. *Investigación Económica*, 73(289), 79-110.
- Quiroga, E. F. (2012). Mortalidad por desnutrición en menores de cinco años, Colombia, 2003-2007. *Biomédica*, 32(4), 499-509.
- Rodríguez Morales, V., Bustamante Alfonso, L. M., & Jean-Claude, M. M. (2011). La protección del medio ambiente y la salud, un desafío social y ético actual. *Revista Cubana de Salud Pública*, 37(4), 510-518.
- Rojas Ochoa, F., & López Pardo, C. (2003). DESARROLLO HUMANO Y SALUD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. *Rev Cubana Salud Pública* , 29(1), 8-17.

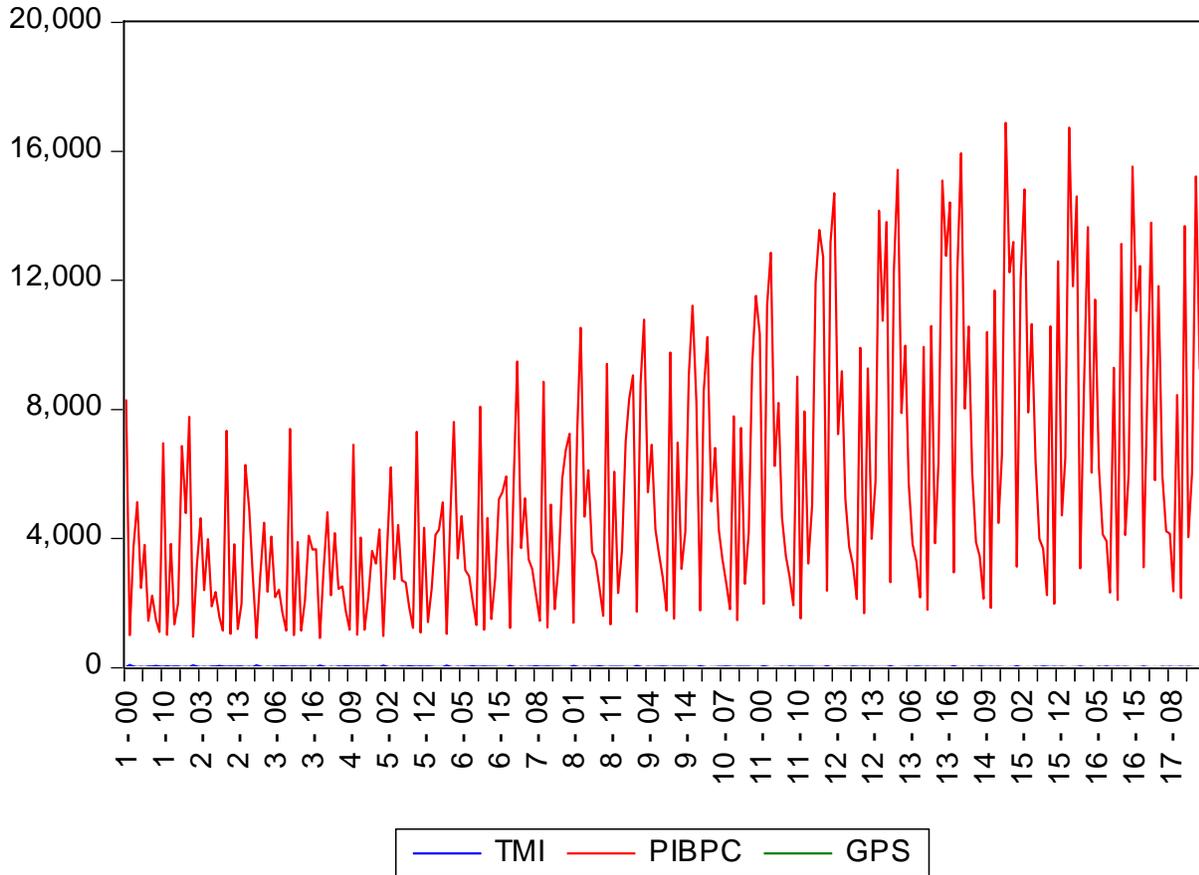
- Salahuddin, M., Gow, J., & Ozturk, I. (2015). Is the long-run relationship between economic growth, electricity consumption, carbon dioxide emissions and financial development in Gulf Cooperation Council Countries robust? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 51, 317-326.
- Salazar Cuéllar, A. f. (2014). The Efficiency of Education Expenditure in Latin America and Lessons for Colombia. *Desarrollo y Sociedad*, 14, 19-67.
- Stein, R. H. (2017). La protección social en América Latina y la particularidad de la asistencia social. *SER Social*, 19(40), 49-68.
- Ulmann P, N. J. (2006). The relationship between health care expenditure and health outcomes. Evidence and caveats for a causal link. *The European journal of health economics* , 7(1), 7-18.
- UNICEF. (s.f). *OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO*. Recuperado el 3 de Diciembre de 2018, de <https://www.unicef.org/spanish/mdg/childmortality.html>
- Veneman, A. M. (Diciembre de 2007). *La educación es la clave para reducir la mortalidad infantil: El vínculo entre la salud materna y la educación*. Obtenido de sitio web de Crónica ONU: <https://unchronicle.un.org/es/article/la-educaci-n-es-la-clave-para-reducir-la-mortalidad-infantil-el-v-nculo-entre-la-salud>

## 7. ANEXOS

### 7.1.ANEXO 1 GRÁFICO DE LAS SERIES

**Gráfico 6**

*Comportamiento de las variables TMI, PIBPC, GGPS*

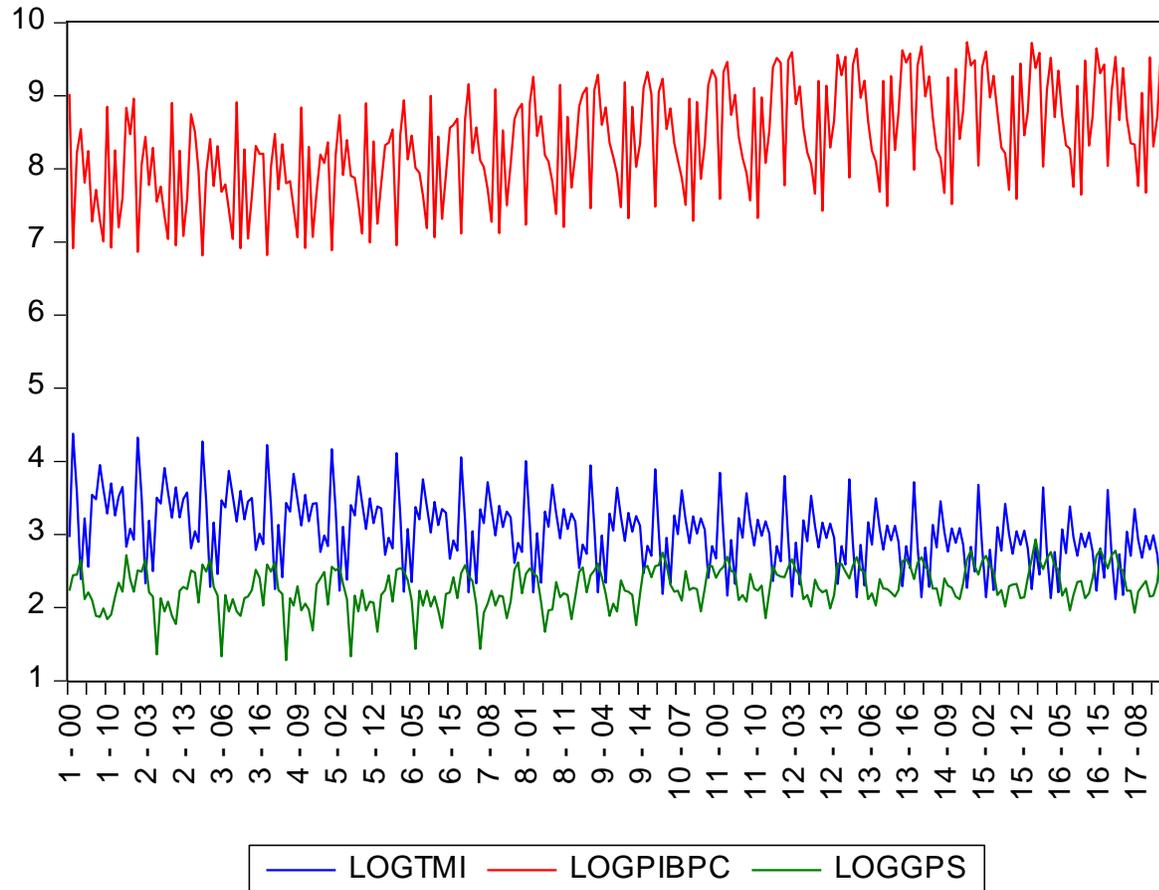


**Elaborado por:** Nuria Cajamarca

## 7.2.ANEXO 2 APLICACIÓN LOGARÍTMICA

**Gráfico 7**

*Comportamiento de las variables LOGTMI, LOGPIBPC, LOGGPS*



**Elaborado por:** Nuria Cajamarca

### 7.3.ANEXO 3 VECTOR DE AUTORREGRESIVO

**Tabla 5**  
*Vector de Autorregresivo*

	LOGTMI	LOGGPS	LOGPIBPC
LOGTMI(-1)	1.027.675	-0.276475	-1.491.942
	(0.08068)	(0.11736)	(0.13190)
	[ 12.7382]	[-2.35573]	[-11.3112]
LOGTMI(-2)	0.163176	-0.067392	0.185442
	(0.07423)	(0.10799)	(0.12137)
	[ 2.19815]	[-0.62406]	[ 1.52796]
LOGTMI(-3)	-0.220313	0.241637	-0.009589
	(0.07521)	(0.10942)	(0.12297)
	[-2.92915]	[ 2.20843]	[-0.07798]
LOGTMI(-4)	0.539224	-0.076037	0.544547
	(0.07517)	(0.10934)	(0.12289)
	[ 7.17386]	[-0.69538]	[ 4.43122]
LOGTMI(-5)	0.005728	0.312141	-0.877601
	(0.07980)	(0.11609)	(0.13047)
	[ 0.07178]	[ 2.68874]	[-6.72640]
LOGTMI(-6)	-0.539320	0.087906	0.868541
	(0.08718)	(0.12682)	(0.14253)
	[-6.18634]	[ 0.69314]	[ 6.09371]
LOGTMI(-7)	0.356897	-0.055204	-0.078138
	(0.06577)	(0.09568)	(0.10753)
	[ 5.42617]	[-0.57695]	[-0.72663]
LOGTMI(-8)	-0.456561	0.230129	1.044.929
	(0.05203)	(0.07569)	(0.08507)
	[-8.77454]	[ 3.04030]	[ 12.2834]
LOGGPS(-1)	0.115108	0.320223	-0.237341
	(0.06241)	(0.09079)	(0.10204)
	[ 1.84435]	[ 3.52702]	[-2.32602]
LOGGPS(-2)	-0.045416	-0.072623	0.465481
	(0.05744)	(0.08356)	(0.09391)

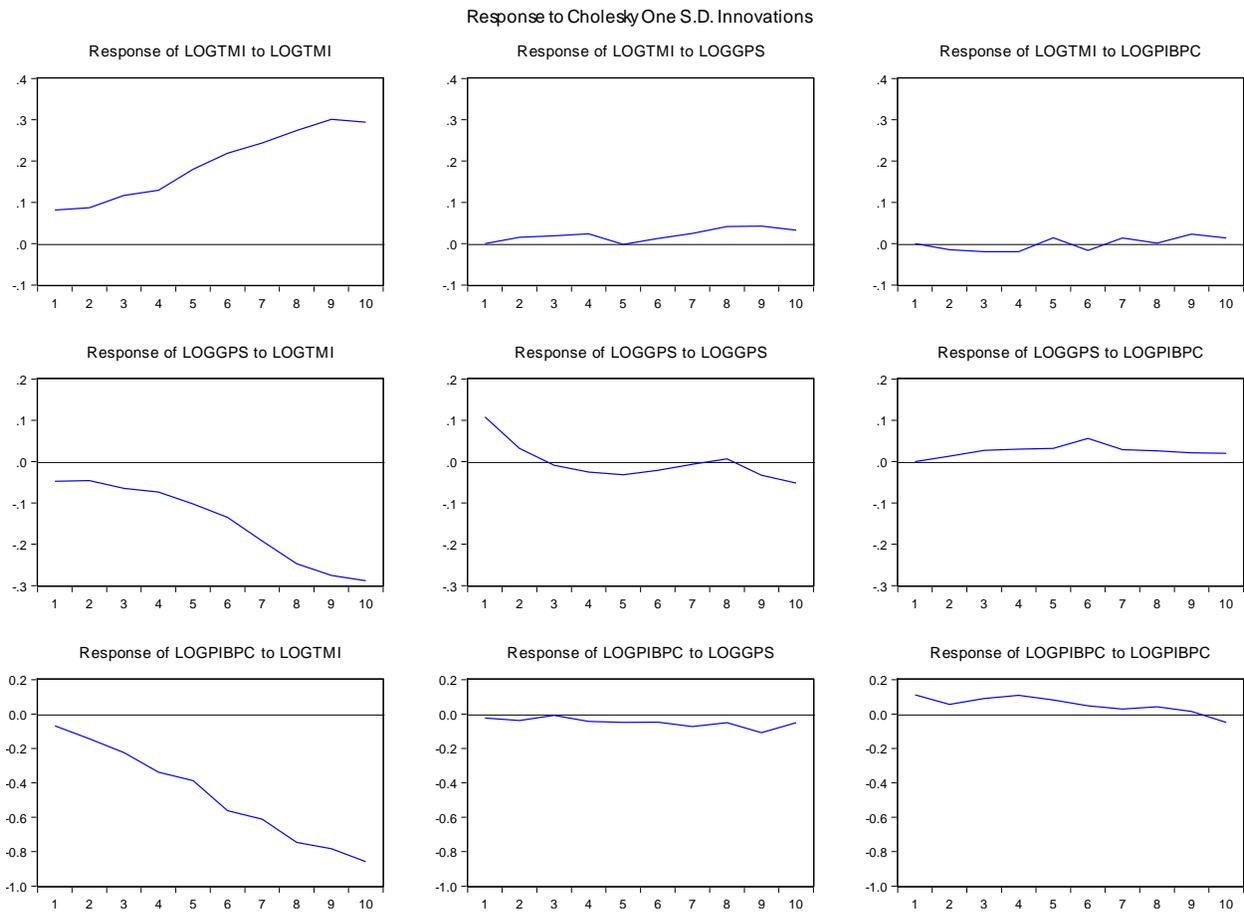
	[-0.79069]	[-0.86915]	[ 4.95691]
LOGGPS(-3)	0.052532	-0.083627	-0.123600
	(0.05171)	(0.07522)	(0.08454)
	[ 1.01594]	[-1.11175]	[-1.46207]
LOGGPS(-4)	-0.173883	-0.107007	0.055017
	(0.05864)	(0.08531)	(0.09588)
	[-2.96505]	[-1.25431]	[ 0.57382]
LOGGPS(-5)	0.123683	0.049191	-0.302477
	(0.05682)	(0.08266)	(0.09290)
	[ 2.17657]	[ 0.59507]	[-3.25581]
LOGGPS(-6)	-0.059130	0.079373	0.063038
	(0.05969)	(0.08684)	(0.09760)
	[-0.99054]	[ 0.91403]	[ 0.64592]
LOGGPS(-7)	0.176596	0.128282	0.229119
	(0.05646)	(0.08213)	(0.09230)
	[ 3.12798]	[ 1.56196]	[ 2.48227]
LOGGPS(-8)	-0.075976	-0.139498	0.054344
	(0.06368)	(0.09263)	(0.10411)
	[-1.19314]	[-1.50591]	[ 0.52200]
LOGPIBPC(-1)	-0.128662	0.115072	0.501077
	(0.04347)	(0.06324)	(0.07107)
	[-2.95965]	[ 1.81961]	[ 7.05014]
LOGPIBPC(-2)	0.011632	0.111390	0.389283
	(0.03813)	(0.05547)	(0.06234)
	[ 0.30505]	[ 2.00815]	[ 6.24453]
LOGPIBPC(-3)	0.097898	-0.000886	0.144484
	(0.04019)	(0.05847)	(0.06571)
	[ 2.43566]	[-0.01515]	[ 2.19870]
LOGPIBPC(-4)	0.348651	-0.002957	-0.404325
	(0.04002)	(0.05821)	(0.06543)
	[ 8.71249]	[-0.05079]	[-6.17997]
LOGPIBPC(-5)	-0.404543	0.327420	0.031001
	(0.04134)	(0.06014)	(0.06759)
	[-9.78521]	[ 5.44414]	[ 0.45865]

LOGPIBPC(-6)	0.150712	-0.092739	-0.292956
	(0.03908)	(0.05686)	(0.06390)
	[ 3.85611]	[-1.63111]	[-4.58468]
LOGPIBPC(-7)	-0.163288	-0.027987	0.661483
	(0.04888)	(0.07110)	(0.07991)
	[-3.34079]	[-0.39361]	[ 8.27786]
LOGPIBPC(-8)	0.094342	-0.019128	-0.118599
	(0.04876)	(0.07093)	(0.07972)
	[ 1.93479]	[-0.26966]	[-1.48770]
C	-0.085698	-2.670.267	0.023401
	-126.979	-184.719	-207.600
	[-0.06749]	[-1.44558]	[ 0.01127]
Akaike AIC	-2.032620	-1.282984	-1.049438

**Elaborado por:** Nuria Cajamarca.

## 7.4.ANEXO 4 FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

**Gráfico 8**  
*Función Impulso Respuesta*

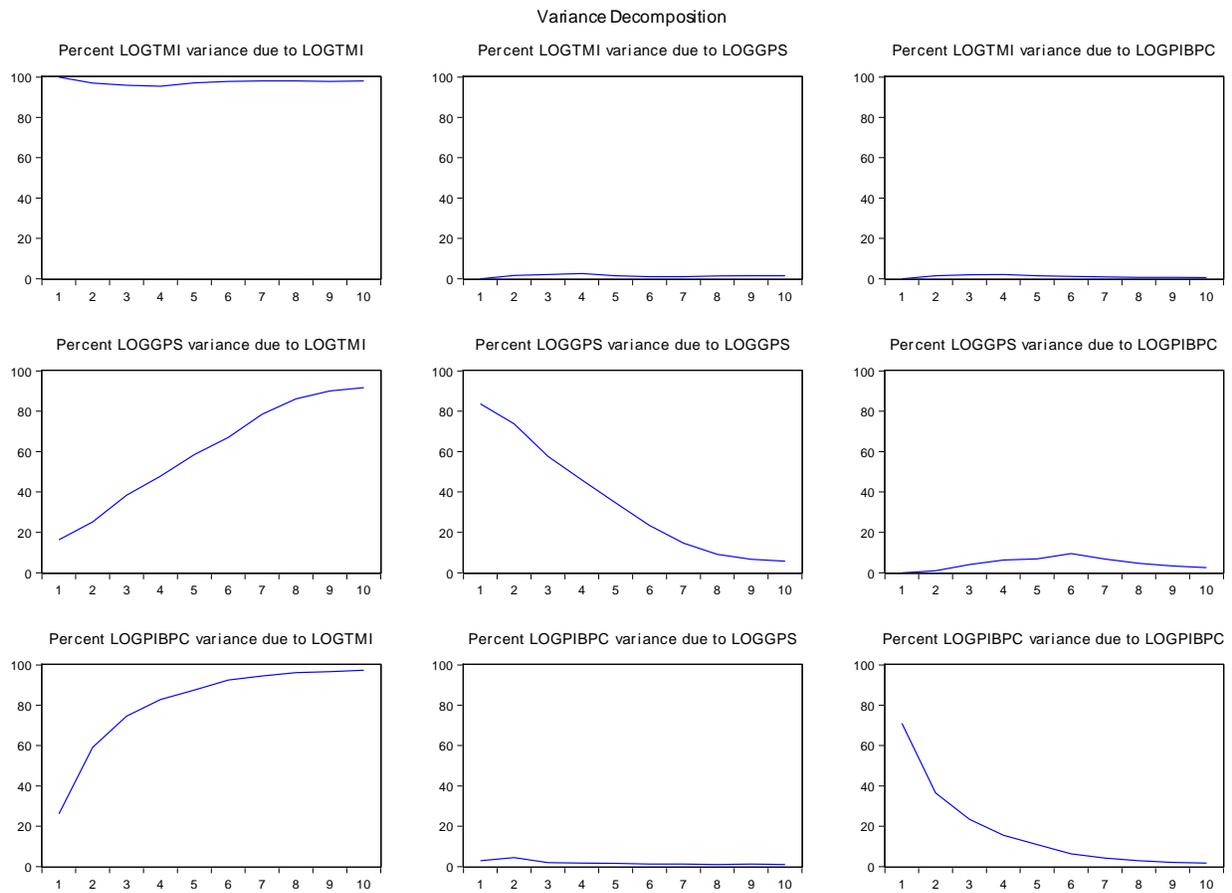


Elaborado por: Nuria Cajamarca

## 7.5.ANEXO 5 DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

### Gráfico 9

#### Descomposición de la varianza



Elaborado por: Nuria Cajamarca