



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA

**INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y SOCIAL Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO
ECONÓMICO DE AMÉRICA LATINA, PERÍODO 2010 – 2019**

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

Autor:

Ana Karen Jiménez Shinín

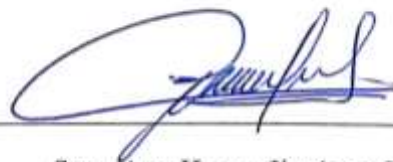
Tutor:

PhD. Eduardo Germán Zurita Moreano

Riobamba, Ecuador. 2022

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Ana Karen Jiménez Shinín, declaro ser responsable de las ideas, desarrollo, resultados y propuestas en la presente investigación y las propuestas expuestas en la presente investigación, y los derechos de autoría pertenecen a la institución de educación superior UNACH



Srta. Ana Karen Jiménez Shinín

AUTORA

C.I. 010582727-3

DICTAMEN DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN



DIRECCIÓN ACADÉMICA
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-02.22
Versión 2.

DICTAMEN DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN

Facultad: Ciencias Políticas y Administrativas

Carrera: Economía

1. DATOS INFORMATIVOS DOCENTE TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Tutor: PhD. Eduardo Germán Zurita Moreano	Cédula: 0602273369
Miembro tribunal: PhD. Doris Nataly Gallegos Santillán	Cédula: 0602692816
Miembro tribunal: Mgs. Gerardo Mauricio Zurita Vaca	Cédula: 0603038175

2. DATOS INFORMATIVOS DEL ESTUDIANTE

Apellidos: Jiménez Shinín

Nombres: Ana Karen

C.I / Pasaporte: 0105827273

Título del Proyecto de Investigación: Infraestructura física y social y su impacto en el desarrollo económico de América Latina, período 2010 - 2019

Dominio Científico: Desarrollo territorial-productivo y hábitat sustentable para mejorar la calidad de vida

Línea de Investigación: Ciencias Sociales y del comportamiento

CALIFICACIONES

TRIBUNAL	NOMBRES APELLIDOS	CALIFICACIÓN (Letras)	CALIFICACIÓN (Números)
Tutor:	Eduardo Germán Zurita Moreano	Nueve	9
Miembro tribunal:	Doris Nataly Gallegos Santillán	Ocho con cincuenta	8.50
Miembro tribunal:	Gerardo Mauricio Zurita Vaca	Nueve	9
Calificación promedio		Ocho con ochenta y tres	8.83

Fundamentado en las observaciones realizadas y el contenido presentado, SI (X) / NO () es favorable el dictamen del Proyecto escrito de Investigación, obteniendo una calificación de: 8.83 (Ocho con ochenta y tres) sobre 10 puntos.



DIRECCIÓN ACADÉMICA
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-02.22
Versión 2.



Ph.D. Eduardo Zurita Moreano
TUTOR



Ph.D. Doris Gallegos Santillán
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Mg. Mauricio Zurita Vaca
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la vida y una familia extraordinaria, que a pesar de todo han creído en mí.

A mis padres, por todo su apoyo y su ayuda constante durante mi proceso educativo.

A mi hermano, quien con sus consejos y su apoyo incondicional ha sido mi guía en todos los ámbitos de mi vida. Sin duda alguna, mi amigo y mi más grande ejemplo a seguir.

A mi pequeña Pau, mi niña, el motivo primordial para culminar este hermoso sueño, por ella y para ella.

A mis amigos, compañeros y docentes. Porque sus enseñanzas y amistad las llevo en mi corazón.

A todos quienes formaron parte fundamental en este proceso, gracias por todo.

AGRADECIMIENTO

A mi universidad, la Universidad Nacional de Chimborazo, al personal administrativo y docente de mi facultad y carrera, que de manera directa e indirecta contribuyeron a mi formación profesional.

A mi familia, por estar siempre y en todo momento conmigo.

Al Econ. Eduardo Zurita, tutor de este proyecto. Su capacidad y conocimientos conjuntamente con su calidad humana, me brindaron la asesoría necesaria para elaborar este trabajo de pre grado con los estándares requeridos.

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR	
DICTAMEN DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO ESCRITO DE INVESTIGACIÓN	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I	12
MARCO REFERENCIAL	12
1.1 Introducción	12
1.2 Planteamiento del problema	13
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo General:	15
1.3.2 Objetivos Específicos:	15
1.4 Hipótesis de investigación	15
CAPÍTULO II	16
MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes	16
2.2 Fundamentación teórica	18
2.2.1 Infraestructura	18
2.2.1.1 Importancia de la infraestructura	19
2.2.1.2 Tipos de infraestructura	20
2.2.2 Teorías que promueven la inversión en infraestructura por parte del Gobierno 21	
2.2.3 Desarrollo Económico	23
2.2.3.1 Importancia del desarrollo económico	24
2.2.3.2 Teorías de desarrollo económico	24
2.2.4 Relación entre infraestructura y desarrollo económico	25
2.2.5 Relación de las variables de estudio	27

CAPÍTULO III	30
METODOLOGÍA	30
3.1 Método	30
3.2 Tipo de investigación	31
3.3 Diseño de la investigación	31
3.4 Población y muestra	31
3.5 Técnicas e instrumentos de procesamiento de la información	32
3.6 Modelo Econométrico	32
3.6.1 Datos de panel	32
3.6.2 Modelos VARMA	33
CAPÍTULO IV	35
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	35
4.1 Evolución de la infraestructura física y social en América Latina, período 2010 – 2019 35	
4.1.1 Infraestructura física	35
4.1.2 Infraestructura social	41
4.2 Comportamiento del desarrollo económico en los diferentes países de América Latina, período 2010 – 2019	45
4.3 Modelo econométrico con datos de panel	48
4.4 Resultados del modelo econométrico	49
4.5 Resultados y discusión	55
CAPÍTULO V	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
5.1 Conclusiones	57
5.2 Recomendaciones	58
6 REFERENCIAS	59
7 ANEXOS	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables	48
Tabla 2. Contraste de Levene de las variables	49
Tabla 3. Contraste de Hausman	50
Tabla 4. Modelo de efecto aleatorios	50
Tabla 5. Modelo de efectos aleatorios corregido	51
Tabla 6. Pruebas de raíz unitaria	51

Tabla 7. Número óptimo de rezagos.....	52
Tabla 8. Test de causalidad de Granger.....	53
Tabla 9. Descomposición de la varianza	54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Inversión pública en carreteras, % PIB de América Latina por países, periodo 2010-2019, promedio.....	36
Gráfico 2. Inversión pública en carreteras, (% PIB) de América Latina por años periodo 2010-2019, promedio.....	37
Gráfico 3. Suscripción a telefonía celular por cada 100 personas en América Latina por países, periodo 2010-2019, promedio.	38
Gráfico 4. Suscripción a telefonía celular por cada 100 habitantes en América Latina por años periodo 2010-2019, promedio.	39
Gráfico 5. Inversión pública en electricidad (% PIB) en América Latina por países, periodo 2010-2019, promedio.....	40
Gráfico 6. Inversión pública en electricidad (% PIB) en América Latina por años, periodo 2010-2019, promedio.....	41
Gráfico 7. Inscripción escolar, nivel primario de América Latina por países periodo 2010-2019, % bruto	42
Gráfico 8. Inscripción escolar, nivel primario (% bruto) de América Latina por años periodo 2010-2019, promedio.....	43
Gráfico 9. Número de médicos por cada 10.000 habitantes en América Latina periodo 2010-2019, promedio.....	44
Gráfico 10. Número de médicos por cada 10000 habitantes de América Latina por años periodo 2010-2019, promedio.....	45
Gráfico 11. Índice de Desarrollo Humano de América Latina por países periodo 2010-2019, promedio.....	46
Gráfico 12. Índice de Desarrollo Humano de América Latina por años periodo 2010-2019, promedio.....	47
Gráfico 13. Función impulso respuesta	54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Pruebas de raíz unitaria en primeras diferencias	67
Anexo B. Modelo VAR.....	67
Anexo C. Función impulso respuesta.....	68
Anexo D. Descomposición de la varianza.....	69

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar el impacto de la infraestructura física y social en el desarrollo económico de América Latina en el período 2010 – 2019, para la cual se realizó un análisis bibliográfico y estadístico de las variables utilizadas en el modelo. Específicamente se desarrolló un modelo de datos de panel para 14 países. Mediante el contraste de Hausman se pudo determinar que el modelo de efectos aleatorios es el más adecuado, adicional a ello la prueba de cointegración arrojó resultados para la aplicación de un modelo VAR, el cual emplea test como: la causalidad de Granger, impulso respuesta y descomposición de varianza, se obtuvieron resultados muy cercanos a lo descrito en la literatura económica. Con la información obtenida mediante el modelo, se determinó que la infraestructura social y física tienen una relación directa con el desarrollo económico, pero este efecto se ve más marcado en el largo plazo, ya que la inscripción escolar hace que el desarrollo aumente en 14.91% y la cantidad de médicos lo eleva en 4.62%.

Palabras clave: Infraestructura física, infraestructura social, desarrollo económico, América latina, datos de panel.

ABSTRACT

The main objective of this research was to determine the impact of physical and social infrastructure on the economic development of Latin America in the period 2010 - 2019, for which a bibliographic and statistical analysis of the variables used in the model was carried out. Specifically, a panel data model was developed for 14 countries. Through the Hausman test, it was possible to determine that the random effects model is the most appropriate; in addition to this, the cointegration test yielded results for the application of a VAR model, which uses tests such as Granger causality, impulse response, and variance decomposition, results very close to those described in the economic literature was obtained. With the information provided by the model, the social and physical infrastructure have a direct relationship with economic development. Still, this effect is more marked in the long term since school enrollment causes development to increase by 14.91%. And the number of doctors raises it by 4.62%.

Keywords: Physical infrastructure, social infrastructure, economic development, Latin America, panel data.



Escanea el código QR para:
**SOFIA FERNANDA
FREIRE CARRILLO**

Reviewed by:

Lic. Sofia Freire Carrillo

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604257881

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1 Introducción

La infraestructura es un eje clave para el desarrollo económico de los diferentes estados en el mundo (Rozas y Sánchez, 2004), ya que la carencia o el poco aporte de servicios de infraestructura obstaculiza el crecimiento económico. Según Kumari y Sharma (2016), la infraestructura se entiende desde dos perspectivas: física y social y juntas direccionan al cambio y progreso de un país siempre que exista un buen emparejamiento de éstas.

La infraestructura física comprende el tipo de instalaciones que beneficia en la reducción de costos y el aumento de la productividad de los factores de producción, por ejemplo, en la categoría transporte comprende la inversión en carreteras, puentes, aerovías, puertos entre otros, en la categoría telecomunicación la telefonía fija e internet, en la categoría electricidad, inversión en energía eléctrica, eólica, solar entre otras, agua y saneamiento corresponde a la red de agua potable, riego y plantas de tratamiento (Kauppert et al., 2019).

La infraestructura social se refiere a aquellas inversiones destinadas a mejorar la calidad de vida de las familias como los procesos de inversión en salud y educación principalmente, dentro del área de salud se considera los servicios hospitalarios, útiles, medicamentos y otros relacionados con la salud y en educación engloba a todos los niveles de educación y sus equipamientos (Kumari & Sharma, 2017).

Todos los gobiernos de América Latina tienen un rol fundamental dentro de las políticas públicas para orientar al crecimiento y desarrollo económico de manera equitativa y para ello deben estar basados en inversiones eficientes y prioritarias en proyectos de infraestructura física y social (Castillo, 2020).

Las teorías de Torrisi (2009), Vassallo e Izquierdo de Bartolomé (2010) y la CEPAL (2010) consideran a la infraestructura como una vital herramienta de integración social, aunque según Castillo (2011) estas teorías no se han visto reflejadas en algunos países de América Latina durante los procesos de inversión de la última década.

En esta investigación se pretende determinar si existe una relación entre infraestructura física que comprende el transporte (inversión pública en carreteras), energía (inversión pública en electricidad) y telecomunicaciones (suscripciones a telefonía celular) e infraestructura social (inscripción escolar y número de médicos por cada 10.000 habitantes) con el desarrollo económico.

1.2 Planteamiento del problema

América Latina, a lo largo de la historia se ha caracterizado porque la mayoría de sus países viven en el subdesarrollo, a pesar del intento de sus gobernantes por potencializar mejores condiciones de vida mediante la inversión en infraestructura física y social, en la actualidad siguen presentando déficit en sus dos aristas, por lo que no logran recibir la retribución esperada de la inversión realizada en periodos pasados (Peláez et al. 2011). En este marco, las condiciones actuales que caracterizan a América Latina pueden significar un obstáculo en su desarrollo económico y social ya que el diseño de las políticas de infraestructura presenta un alto nivel de debilidades (Kogan y Bondorevsky, 2016).

En cuanto a infraestructura física, en el periodo 2015-2019 la región destinó en promedio el 2.06% del PIB en fondos de inversión distribuidos de la siguiente manera: para el sector de telecomunicaciones el 0.15%, energía eléctrica 0.43%, agua y saneamiento 0.31% y en transporte el 1.17% como porcentaje del PIB (CEPAL, 2021). En comparación con el año 2012 sus valores se han reducido en 1.44% del total de la inversión en infraestructura física, por lo que la CEPAL (2014) deduce que América Latina entre los años 2012-2020 requiere una inversión anual aproximadamente de 6.2% del PIB en estos 4 sectores para cubrir la brecha entre oferta y demanda, lo que parece no llegar a cumplirse ya que en el año 2017 presentó en más de la mitad de los países de la región un promedio de 2.10 % del PIB (Pastor y Cerebrisky, 2020).

Con respecto a la inversión social, con el pasar de los años se ha evidenciado un incremento gradual, destinando entre periodos un mayor porcentaje del PIB para seguridad social, salud, vivienda, y educación, aunque este último rubro es el que ha tenido mayor inversión entre los países miembros de América Latina (Banco Mundial, 2019). Dentro de infraestructura social se considera principalmente a salud y educación, estas inversiones incrementaron un 3% desde la década de los 90 al 2013, llegando a finales del año a un valor del 10% respecto al PIB, (CEPAL, 2021).

En cuanto a educación, según cifras del Banco Mundial (2020) Costa Rica lidera el grupo en América Latina con 7.4 % del PIB seguido por Brasil, Argentina, Honduras y Chile con 6.24%, 5.96%, 5.51% y 5.42% respectivamente, los países que registran un aporte por debajo del 5% del PIB son: México con un 4.9%, Perú con un 3.92%, El Salvador con 3.75% y Guatemala con 2.8%.

En el área de la salud los países de la región han ido incrementado su inversión promedio desde el 2010 al 2018 según la CEPAL (2019) de 3% a 3.3% en relación al PIB, presentando el porcentaje más alto en el año 2017 que fue de 3.5% y el más bajo en el año 2014 siendo éste de 2.9%. Chile lideraba el grupo en el año 2018 superando a Uruguay quien lideraba en el año 2017 (Banco Mundial, 2021).

En las economías desarrolladas las inversiones en infraestructura son más altas y prioritarias considerando también sus condiciones económicas y su nivel poblacional. Estados Unidos en el periodo 2016-2020 no logró llegar al total de la demanda en el sector transporte con una inversión equivalente a \$140 billones de dólares y en el sector electricidad una inversión de \$100 billones de dólares que son los dos sectores más importantes que le permiten generar millones de empleos y satisfacer las necesidades de la población en conjunto con la inversión social que está por encima del 5% del PIB (Villalobos,2021).

Según Pastor et al. (2021) estos mecanismos de inversión ayudaron a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, la productividad en las empresas, y la eficiencia en su economía esto medido en su IDH por encima de 0.92 puntos y en su nivel de pobreza de 10.5% en el 2019, lo propio sucede en el Medio Oriente, Arabia Saudí sobrepasa los 0.90 puntos de IDH, mientras que en América Latina el país más cercano a esos niveles es Chile con 0.85 puntos de IDH.

Por todo lo planteado anteriormente, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de la infraestructura física y social en el desarrollo económico de América Latina en el periodo 2010 - 2019?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General:

Determinar el impacto de la infraestructura física y social en el desarrollo económico de América Latina en el período 2010 – 2019.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Explicar la evolución de la infraestructura física y social en América Latina para el período 2010 - 2019.
- Analizar el comportamiento del desarrollo económico en los diferentes países de América Latina periodo 2010-2019.
- Determinar si la infraestructura física y social son significativas para explicar el comportamiento del desarrollo económico en América Latina.

1.4 Hipótesis de investigación

La inversión en infraestructura física y social afecta positivamente al desarrollo económico de América Latina en el período 2010 - 2019.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Araujo et al. (2013) buscaron determinar el impacto de las inversiones en infraestructura de transporte, energía, comunicaciones, salud y saneamiento en la disminución de la pobreza en Brasil para lo cual utilizaron un modelo econométrico con datos de panel, estimado por el método de momentos generalizados de sistemas (MMGS) y establecen que en efecto, el nivel de inversión en infraestructura tiene una alta incidencia en la reducción de la pobreza, determinando con ello el cumplimiento de la literatura que sustenta esta conexión inversa entre las variables analizadas. Además, dichas inversiones promueven el crecimiento económico debido a que las empresas se ubican en lugares que gozan de dichos servicios básicos y con ello aumenta el empleo y mejoran los salarios.

Agbigbe (2016) abordó el impacto de la falta de inversión en infraestructura de transporte en forma de redes viales en el desarrollo económico de Nigeria. El propósito del investigador fue comprender la relación entre la inversión en redes viales y el desarrollo económico. Los datos se recopilaron a través de entrevistas personales con una muestra intencional de 20 nigerianos vinculados al transporte del sector público y privado, la gestión y la administración de políticas. Los datos de las entrevistas se recopilaron y organizaron utilizando un software cualitativo para el análisis de contenido. Se identificaron respuestas recurrentes y se documentaron patrones y tendencias a partir de los datos. Los hallazgos revelaron corrupción en la adjudicación de contratos de carreteras, falta de supervisión de contratos y una gobernanza ineficiente que obstaculiza el desarrollo económico en Nigeria. Este estudio respalda un cambio social positivo al informar a los tomadores de decisiones que, al invertir en una red de carreteras, el tiempo para completar el proyecto y los ahorros financieros pueden promover el desarrollo económico, mejorando así el nivel de vida de los nigerianos.

Bajar & Rajeev (2016) plantean un análisis del vínculo entre la infraestructura física y la desigualdad y se centra en 17 estados importantes de la India. En cuanto a la metodología el coeficiente de Gini se utilizó como variable dependiente, los datos se obtuvieron a nivel de unidad de las encuestas periódicas de gastos de consumo de los hogares de la Organización Nacional de Encuestas por Muestreo para los años 1983, 1987–88, 1993–94, 2004–05 y 2009–10. Al evaluar los estados indios con diferentes niveles de desarrollo, el documento muestra que el impacto de la infraestructura física en la desigualdad del consumo entre estados difiere, no solo por el tipo de infraestructura sino también por la categoría de ingresos a la que pertenece el estado. Además, algunos componentes de la infraestructura, principalmente energía y caminos, tienden a aumentar la desigualdad interpersonal a nivel regional. Los resultados de este estudio no prescriben el abandono de los proyectos de transporte o el desarrollo de

infraestructura, sino que recomiendan que el gobierno haga inversiones en políticas complementarias.

Jana & Karmakar (2017) intentaron averiguar si las regiones con mayor nivel de infraestructura física y social muestran un mayor desarrollo económico. Mediante el análisis factorial plantean encontrar el índice de puntajes de infraestructura de los 20 estados principales seleccionados de la India. Luego por medio de una regresión se determina el impacto de la infraestructura y la educación en el desarrollo económico de los estados. Los resultados indican que existe una gran variación en el desarrollo de infraestructura entre los estados de la India. Los hallazgos también indican el impacto significativo de la infraestructura y la educación en el desarrollo económico del Estado, medido en términos del Producto Interno Estatal Neto Per Cápita.

Sánchez et al. (2017) realiza un estudio de inversiones en infraestructura en América Latina, con la finalidad de mostrar la brecha vertical (nivel de inversión para el crecimiento del PIB) y la brecha horizontal (cobertura universal de servicios básicos) factores que frena el progreso de la región, los autores se fundamentan en dos importantes escenarios del comportamiento del PIB proyectado 2016-2030; en base a los peores escenarios de crecimiento del PIB de 1.4% y de los mejores escenarios de un 3.9%. para alcanzar el objetivo utilizan como muestra representativa 6 países de la región: Argentina, Chile, Brasil, Colombia, Perú y México, debido a que estos países en el año 2015 llegaron en conjunto a un equivalente del 85% del PIB total de la región y considerando únicamente la infraestructura de electricidad, transporte, telecomunicaciones, agua y saneamiento.

En el primer caso se realiza una modelación de la función de producción Cobb-Douglas usando como variables: la expresión monetaria de los bienes generados, la productividad total de los factores, el número de horas trabajadas y finalmente los activos de infraestructura, determinando así, una brecha para los peores y mejores escenarios de crecimiento de 1.291 miles de millones de dólares y de 4.241 miles de millones de dólares respectivamente. En el segundo caso se realiza una estimación de la meta de cobertura del 100% de los servicios básicos para la población marginada, usando como variables: el crecimiento del número de hogares y costos mínimos de acceso a los servicios de infraestructura excluyendo a la variable transporte; y se concluye indicando que la necesidad de inversión por año sería de 1.7% y de 1.4% en términos del PIB de los escenarios planteados, con un acumulado en los 15 años aproximadamente de 1.600 mil millones de dólares.

Por su parte Kumari & Sharma (2017), efectúan un estudio en la India, mismo que pretende determinar el impacto de la infraestructura física y social en el desarrollo económico del mencionado país, la periodicidad de la investigación fue desde 1995 a 2013, utilizaron la prueba de DickeyFuller aumentada y las pruebas de raíces unitarias de Phillips Perron para observar la naturaleza estacionaria de la serie de datos. Adicional a ello, emplearon un modelo VAR (vectores autorregresivos) sin restricciones para comprobar la relación causal entre la infraestructura física y social y el desarrollo. Los principales hallazgos fueron que tanto la

infraestructura física como la social tienen vínculos positivos con el desarrollo económico en la India.

Rokicki & Stępnia (2018) se enfocan en la Unión Europea y buscan verificar los efectos generales en la productividad de las principales inversiones en infraestructura de transporte entre 2004 y 2014. Determinan que la mejora de la accesibilidad parece estar débil pero positivamente correlacionada con el crecimiento del empleo regional. Sin embargo, el impacto en el crecimiento de la producción regional no es estadísticamente significativo. También se evidencia la no linealidad, es decir la mejora de la accesibilidad no tiene un impacto estadísticamente significativo en las áreas urbanas. Al mismo tiempo, de hecho, está negativamente correlacionado con el crecimiento de la producción en el caso de las zonas rurales.

Cuenca & Camargos (2020) realizaron un estudio en América Latina con la finalidad de determinar el efecto de las inversiones en infraestructura física (energía eléctrica, agua, transporte y comunicación) y social (educación y salud) sobre la pobreza y pobreza extrema. Utilizaron una regresión lineal con datos de panel de efectos fijos para 15 países de América Latina. Dicho estudio concluye que, si se aumenta en una unidad porcentual la capacidad instalada para producir 1 kilowatt per cápita se disminuye la pobreza en un 0.93% y la pobreza extrema en 1.11%. Con respecto a la inversión en transporte, por cada punto porcentual que se incrementa, se reduce la pobreza en 0.23% y la pobreza extrema 0.33%. En cuanto a la educación al aumentar un punto porcentual, la pobreza y la extrema pobreza disminuyen en 0.08% y en 0.13% respectivamente y, por último, las variables agua, comunicación y salud no fueron estadísticamente significativas.

Magazzino & Mele (2021) plantean como objetivo principal explorar el impacto de la infraestructura de transporte en el desarrollo económico de China en diferentes niveles: agregado y regional, usando un enfoque de serie de tiempo y datos de panel para 28 regiones durante el período 1990-2017. Los hallazgos experimentales confirman la teoría económica de desarrollo. Aunque otros estudios han abordado este problema con los mismos datos, esta investigación combina los resultados agregados con los regionales para el análisis de políticas. A más de eso, se realiza la técnica de Machine Learning que es capaz de verificar la causalidad a través de un enfoque supervisado y econométrico. Los resultados muestran que el impacto del crecimiento de las inversiones en transporte es diferente de una región a otra, pero se destaca cómo el transporte incide de manera positiva el desarrollo económico a nivel agregado.

2.2 Fundamentación teórica

2.2.1 Infraestructura

El Banco Interamericano de Desarrollo (2010) define a la infraestructura como el conjunto de ingeniería e instalaciones que tienen como actividad principal prestar servicios

encaminados a facilitar el desarrollo y cumplimiento de objetivos productivos, sociales y políticos. Barajas & Gutiérrez (2012), la catalogan dentro del contexto del crecimiento como un elemento clave en las aspiraciones de aumentar la productividad de los países en el largo plazo, para ello recomienda una inversión efectiva y la definen como el conjunto de los bienes que permiten sostener una economía y aportar a los factores que intervienen en el desarrollo.

Durango (2016) mencionan que la infraestructura permite el desarrollo económico mediante una mejora del bienestar social, proporcionando oportunidades potenciales a las personas para mejorar su calidad de vida.

Por lo tanto, se puede definir a la infraestructura como las estructuras físicas, organizativas, redes o sistemas indispensables para el desarrollo de una sociedad y su economía. Se debe tener en consideración que la infraestructura permite a las empresas mejorar su competitividad, debido a que permite disminuir los costos de producción y comercialización puesto que facilitan las cadenas de provisión de insumos, almacenamiento y distribución.

2.2.1.1 Importancia de la infraestructura

La insuficiente infraestructura impide el desarrollo económico, la lucha contra la pobreza y la desigualdad, además, incide en la percepción de las empresas extranjeras, esto debido a que el 55% de estas consideran que en Latinoamérica la escasez de infraestructura es un problema grave, además piensan que la escasez de este factor representa una limitante para incrementar la productividad y lograr acceder a nuevos mercados (Servén & Calderón, 2004; Michi & Rodríguez, 2016).

A partir de esta premisa el Banco de Desarrollo de América Latina (2018), menciona que los tipos de impacto que tiene la infraestructura en la economía están caracterizados de la siguiente forma:

- **Impacto positivo y duradero sobre la productividad;** esto debido al aumento de la mano de obra y la producción.
- **Impacto a largo plazo sobre el entorno social;** esto debido a que las inversiones en infraestructura generan externalidades en la producción, propiciando así el crecimiento económico en el largo plazo.
- **Impacto a corto plazo sobre el nivel de inversión;** esto debido al aumento en el corto plazo de la actividad económica y la creación de puestos de trabajo.

La inversión en infraestructura permite la reducción de los costos y facilita el acceso a los mercados de bienes y servicios, así como también fomenta la eficiencia y calidad de los servicios brindados a la población (Rozas & Sánchez, 2004, p. 08).

Por todo lo planteado, la infraestructura contribuye de manera positiva al progreso, por medio del abastecimiento de agua potable, energía eléctrica, vías de acceso adecuadas y demás aspectos que ayudan a mejorar el nivel de vida. Además, permite a la colectividad acceder a oportunidades educativas y laborales, disminuyendo así la desigualdad y mejorando su calidad de vida.

2.2.1.2 Tipos de infraestructura

La división de la infraestructura en física y social se basa principalmente en el trabajo de Kumari & Sharma (2017). Barajas & Gutiérrez (2012) habla acerca de la infraestructura económica la misma que se puede considerar como física, para esta investigación se refiere a la infraestructura como física y social.

- **Infraestructura física**

“La infraestructura física ayuda en las funciones de producción al reducir sus costos y aumentar la productividad del trabajo y el capital” (Kumari & Sharma, 2017, p.30).

Diewert (1986) manifiesta que la infraestructura física es aquella que apoya directamente a las actividades productivas y a su vez las agrupa en cuatro categorías:

- La destinada a la dotación de servicios públicos de abastecimiento de agua, electricidad y gas natural y servicio de recolección de basura;
- La destinada a la prestación de servicios de telecomunicaciones: servicios de telefonía fija y móvil, internet, postales, por cable, fax, etcétera;
- La relacionada con el transporte: carreteras, ferrocarriles, vías fluviales, puertos y aeropuertos; y,
- La relacionada con la gestión del suelo, como mejora de drenajes, prevención de inundaciones, irrigación, entre otras.

“Son los bienes de capital que, en forma de equipamiento, facilitan las comunicaciones, la transportación, mediante el transporte de energía, cabe recalcar que este tipo de infraestructura es inmóvil y contribuye a la producción de bienes y servicios” (Buhr, 2009, p.9).

Son las estructuras físicas y organizativas básicas necesarias para el funcionamiento de una sociedad o empresa, o los servicios e instalaciones necesarios para el funcionamiento de una economía. El término generalmente se refiere a las estructuras técnicas que sustentan a una sociedad, como carreteras, suministro de agua, alcantarillado, redes eléctricas,

telecomunicaciones, etc., los mismos que proveen de productos básicos y servicios esenciales para sostener o mejorar las condiciones de vida de la sociedad (Goswami, 2012).

Por tanto, se define a la infraestructura física como la inversión con beneficios tangibles destinados a la mejora de los procesos productivos y reducción de costos de producción, enfocados principalmente en comunicación, transporte y energía.

- **Infraestructura social**

Por su parte, Sánchez (2008), indica que la infraestructura social es aquella que brinda servicios para los ciudadanos y mejora su calidad de vida. En otras palabras, este tipo de infraestructura permite lograr una conectividad para el desarrollo y la integración social donde se garantice la interrelación y accesibilidad entre la población y los servicios esenciales.

“Están destinadas a aumentar la comodidad social e impulsar de manera indirecta la productividad económica, este tipo de infraestructura engloba a las instituciones educativas, seguridad ciudadana, hospitales, instalaciones deportivas, zonas verdes, etc.” (Torrise, 2009, p.668-669).

La infraestructura social se refiere a aquellos factores que hacen que los recursos humanos de una nación sean aptos para el trabajo productivo (instituciones educativas) (Goswami, 2012).

“Ayuda a mejorar la eficiencia y las habilidades de la mano de obra” (Kumari & Sharma, 2017, p.30).

Es por todo esto que se define a la infraestructura social como aquella inversión de beneficios intangibles destinados a mejorar la calidad de vida de la comunidad especialmente enfocados en seguridad, salud y educación.

Gómez (2021), menciona que la diferencia entre la infraestructura física y social radica en que la primera representa el conjunto de instalaciones públicas que permiten unificar las partes de una ciudad y brindan los servicios básicos necesarios para la población y el desarrollo de sus actividades, mientras que la segunda otorga facilidades a las personas y permiten mejorar el nivel de vida de la población.

2.2.2 Teorías que promueven la inversión en infraestructura por parte del Gobierno

La teoría clásica liderada por el escocés Adam Smith, si bien limita la intervención del estado en la economía especialmente en el control del mercado, ya que sus ideas se basan en el libre comercio, defiende su intervención en áreas sociales y otorga responsabilidades a las

entidades estatales básicamente en tres dimensiones: defensa de la sociedad de amenazas internas y externas, la reparación de las injusticias y la provisión de infraestructura material e institucional. Según el autor la intervención estatal debe darse en áreas que el sector privado no quiera o no pueda financiar y así garantizar el bienestar general de la sociedad, las mismas que deberán ser financiadas mediante la recaudación y el endeudamiento para cumplir con los denominados gastos sociales, principalmente el suministro de servicios básicos como agua y energía eléctrica (Botticelli, 2018).

Keynes (1936) por su parte plantea una intervención del sector público en la economía a fin de solventar problemas de inestabilidad del empleo ocasionados por los ciclos económicos, esto implica la creación de la política económica en función de las obras más prioritarias para la sociedad y así también cubrir brechas sociales dotando de bienes y servicios estratégicos (infraestructura vial, electricidad, telecomunicaciones, red de agua entre otras). El desarrollo se genera mediante la construcción de vialidad que permite a los pueblos estar conectados para el intercambio de productos, los sistemas de agua permiten dotar de servicios básicos a la población, esto hace que gocen de un nivel de vida digno acompañado de sistemas de energía eléctrica y sistemas de salud óptimos (Petit, 2013).

Morel et al. (2012), menciona que el desarrollo económico de una nación se basa en la inversión social, dicho autor basa su hipótesis en la “economía del conocimiento” esta nueva economía permitirá lograr un incremento en la productividad, crecimiento y desarrollo económico. Esta hipótesis es considerada como un motor de crecimiento, además indica que es necesario que el Estado elabore políticas que permitan invertir en el desarrollo de capital humano (educación).

La idea principal en la base del enfoque de inversión social es que la globalización y la tecnología producen grandes cambios en el orden económico y social, y por ende es necesario instrumentos más eficaces y flexibles para luchar contra la exclusión social. El nuevo principio inspirador es que las políticas sociales deben ayudar a prevenir la exclusión socioeconómica y minimizar la transferencia intergeneracional de la pobreza (Morel et al. 2012).

Siendo la lucha contra la pobreza y la exclusión social uno de los principales problemas de la sociedad, la economía del conocimiento espera poder evolucionar el sistema tradicional convirtiéndose en una estrategia de crecimiento, desarrollo económico y generación de empleo. Es por eso que es de vital importancia analizar la brecha digital y su aporte dentro de la sociedad de la información (Miró, 2019).

Por otra parte, Amartya Sen en su teoría de las capacidades mencionan que la inversión social permitirá lograr un aumento de la productividad y por lo tanto se alcanzará el desarrollo económico, además dicha hipótesis menciona que al incrementar la inversión social se mejorará el bienestar humano, la calidad de vida y se disminuirá la desigualdad, la pobreza y la injusticia social (Urquijo, 2014).

Sen se apoya en el concepto de capacidades, es decir evalúa si las cosas que una persona puede hacer en una sociedad realmente le resultan valiosas; esta conceptualización lo acercó a problemáticas sociales como: la pobreza, desigualdad, bienestar humano, injusticia social, temas que engloba el desarrollo económico. El autor desarrolla diversas demandas de la sociedad, porque se da cuenta que las personas no se guían por el grado de satisfacción sino por la libertad con que un individuo cuenta dentro del entorno donde se desarrolla, esto hace que se cuestione a las instituciones y las haga emprender nuevas medidas para hacer frente a las demandas sociales y mejorar la calidad de vida del pueblo (Urquijo, 2014).

Por su parte, la teoría expuesta por Kaldor menciona que para mejorar la distribución de la renta y la industrialización es necesario que el Estado proporcione infraestructura suficiente al igual que promueva la innovación tecnológica, esto con la finalidad de mejorar el desarrollo económico de un país (Moreno, 2008).

De entre las 3 leyes propuestas por Kaldor la que más se acerca a la temática planteada es la tercera ya que esta afirma que el crecimiento económico se da por el desarrollo del sector industrial, y muestra una relación positiva con el aumento del empleo en otras actividades, por ende, invertir en infraestructura física como la de las industrias impactaría positivamente en el desarrollo económico. Este autor defiende el desarrollo endógeno por lo tanto los recursos que un país pueda generar por sí solo resulta fundamental (Moreno, 2008).

2.2.3 Desarrollo Económico

La ONU (2019) define al desarrollo económico como un crecimiento cualitativo de las condiciones sociales de un país, con la implementación de los medios necesarios que permiten mantener y promover el progreso de su población.

Según Márquez et., al (2020), el desarrollo económico es un proceso de transformación económica y social, que tiene como finalidad satisfacer las necesidades básicas de las personas, esto mediante la variación de estructuras económicas, variaciones en la renta y el incremento de la producción.

Por su parte, Castillo (2011) define al desarrollo económico como el proceso mediante el cual aumenta la renta per cápita de un país en un periodo determinado. Es decir, se transforma la base económica de una región mejorando las condiciones de vida y de trabajo de la sociedad (p. 02).

El Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo (PNUD) se vió en la necesidad de plantear una operación matemática para calcular un indicador que permita medir el progreso de una nación, pues en la antigüedad era objeto de confusión ya que en su mayoría los indicadores eran contruidos en función del PIB, y no presentaban esa distinción entre

crecimiento y desarrollo económico, y es aquí donde surge el Índice de desarrollo humano IDH que toma valores de 0 y 1, siendo los más cercanos a la unidad los países con mayor desarrollo (ONU, 2019).

El desarrollo económico es el proceso por el cual se genera prosperidad y bienestar económico y social en la comunidad, tomando en cuenta sus necesidades individuales y colectivas. Favorece notoriamente a procesos productivos que generan externalidades positivas.

2.2.3.1 Importancia del desarrollo económico

Según Ferrer (2012), el desarrollo económico permite generar un proceso de transformación de la economía y de la sociedad basado en la acumulación de capital, tecnología, conocimientos, organización de recursos y capacidad de gestión. Por lo tanto, el desarrollo permite la mejora de los recursos de cada país. Cabe mencionar que esta variable está fuertemente relacionada con la globalización pues ambas inciden en la ampliación de mercados, el acceso a nuevas inversiones y tecnologías.

Por su parte Vanegas (2010), indica que la importancia del desarrollo económico radica en que esta variable permite el crecimiento de la producción, la urbanización y la industrialización, además, esta variable ayuda a mejorar el bienestar de la sociedad.

2.2.3.2 Teorías de desarrollo económico

a. Teoría de la modernización

La teoría de la modernización establece que las sociedades modernas son más productivas, los niños están mejor educados, y los necesitados reciben más beneficios, todo esto se logra con la inversión pública y privada (Fortes & Rueda, 2011). Es así que el estado y las empresas juegan un papel fundamental en el camino para modernizar a un país, por lo tanto, es necesario un gobierno fuerte y estable para llevar a cabo este salto en la sociedad.

Según Reyes (2001) el principal componente en esta temática es la diferenciación estructural, la cual es una clara división de las competencias y funciones que deben tener las instituciones políticas. El proceso hacia la modernización se da a través de 5 etapas:

La sociedad tradicional

Precondición para el despegue

El proceso de despegue

El camino hacia la madurez

Una sociedad de alto consumo masivo (p.4).

Para que una sociedad atraviese el estado tradicional es necesario que mejore la capacidad productiva y establezca las condiciones necesarias para ello, por ende, si el nivel actual de producción no les permite despegar es inexcusable la inversión.

b. Teoría de la dependencia

Se desarrolla para buscar una respuesta teórica al estancamiento económico en los países latinoamericanos en el siglo XX. Empezó a formarse durante los años 1950 y 1970. Las economías de los países desarrollados se fortalecen cada vez más, mientras que las economías de los países subdesarrollados cada vez son más débiles. Manifiesta que un país desarrollado actúa como centro, mismo que está dotado de alto nivel de inversión en su infraestructura de producción, por tanto, oferta bienes con un alto nivel de valor agregado. Alrededor de él, existen muchos países periféricos o subdesarrollados, que por su bajo nivel de industrialización sólo producen materias primas y alimentos con precios muy bajos, por ende, son cada vez más marginados tanto industrial como tecnológicamente (Sunkel & Paz, 1970).

c. Neoinstitucionalismo

Afirma que el subdesarrollo resulta de las fallas del Estado al proveer estructuras necesarias que faciliten el desarrollo de los pueblos. Recomienda que el Estado debe intervenir de manera fuerte pero limitada en cuanto a sus funciones y solo debe enfocarse en garantizar que el mercado ejerza sus funciones sin trabas ni obstáculos (Estefanía, 2002)

2.2.4 Relación entre infraestructura y desarrollo económico

En el estudio realizado por Ortiz et al. (2017), para determinar el impacto de la infraestructura en el desarrollo económico de Colombia se determinó que existe una relación positiva entre las variables de estudio, es decir, a mayor inversión en infraestructura, mayor nivel de desarrollo económico.

Según Lewis (2016), la infraestructura física y social son determinantes del desarrollo económico, también menciona que el crecimiento de esta variable depende de los recursos físicos y naturales disponibles y por otra parte de la conducta humana, a través de una mejora en infraestructura física y social se logrará conseguir que las empresas, los sectores económicos y los habitantes sean más eficientes y obtengan mayores ventajas competitivas.

Por su parte, Palei (2015), analiza la productividad y la competitividad de los países y determina que la infraestructura, las instituciones, el ambiente macroeconómico y el tamaño del mercado son factores que inciden de forma directa en el desarrollo económico.

Barajas & Gutiérrez (2012), mencionan que la infraestructura incide de manera directa en las actividades económicas esto debido a que permite mejorar la producción, a través de la dotación de bienes de capital (parques industriales, aeropuertos, carreteras, entre otros) e indirectamente incurre en la utilidad de las familias, a través, de la implementación de capital físico no productivo (museos, parques, entre otros).

Según Urrunaga & Aparicio (2012), la infraestructura se relaciona directamente con la producción esto debido a que estimula el desarrollo económico. La infraestructura es un insumo indispensable para la realización de las actividades públicas y privadas. Dichos autores mencionan que este factor afecta el producto y ayuda al crecimiento económico mejorando la productividad del capital, y brindando mejores condiciones de salud y educación.

De Haan (2007), indica que la infraestructura genera un impacto positivo sobre el desarrollo económico, esto debido a que esta variable impacta en las capacidades y habilidades de las personas lo cual incide indirectamente en la producción.

Por su parte Chamorro (2001), menciona que el progreso del desarrollo económico está determinado por el cambio en varios agentes de crecimiento, un aumento de esta variable está influenciado por una mejora en la infraestructura física, mayor captación de inversión y un incremento en la especialización.

Fuentes (2003), elaboró un estudio para determinar la incidencia de la infraestructura física y social en el desarrollo económico en México mediante el cual determinó que existe una relación positiva y significativa entre las variables, además, indica que para fomentar esta relación es necesario establecer políticas públicas que garanticen la dotación de bienes que permiten disminuir las desigualdades regionales de la nación.

La CEPAL (2002), indica que, para mejorar el desarrollo económico y los procesos de globalización, es necesario mejorar el adecuado suministro de bienes públicos (infraestructura física), incentivar la inversión extranjera y mejorar el empleo.

Lachler y Aschauer (1998), realizaron un estudio con la finalidad de determinar la importancia de la infraestructura en el desarrollo económico, aquí determinan que un aumento en la inversión en infraestructura representa un crecimiento de la producción y la productividad, fomentando estas variables al desarrollo económico de una región.

En la investigación realizada por Cárdenas et al. (1995), se obtuvo como resultados que la infraestructura genera impactos positivos y significativos en el desarrollo económico y en la productividad de Colombia. Finalmente determinaron que la ausencia de inversión en infraestructura es el principal obstáculo para el crecimiento económico de la región.

Aschauer (1989) fue el primero en probar el vínculo entre la evolución económica y los fondos públicos invertidos en el sector de infraestructura. El autor utilizó el enfoque de función de producción en datos de series de tiempo de EE. UU. y descubrió que la desaceleración de la economía de EE. UU. se debe a la falta de inversión en infraestructura pública.

2.2.5 Relación de las variables de estudio

Los horizontes conceptuales y evidencia empírica como los trabajos de Lewis, 2016; Palei, 2015; y Barajas & Gutiérrez, 2012 determinaron que la infraestructura física (electricidad, transporte y telecomunicación) y social (educación y salud) inciden en el desarrollo económico. Por lo tanto, las variables que se emplearon para realizar la investigación son las siguientes:

Índice de Desarrollo Humano: es un indicador que permite medir el desarrollo humano de un país a través de tres aspectos básicos: vida larga y saludable (esperanza de vida), conocimientos (tasa de alfabetización de adultos y tasa bruta de matriculación) y nivel de vida digno (PIB per cápita). (Banco Mundial, 2020).

Según el informe económico de Viola & Knoll (2016), en cuanto al índice de desarrollo humano IDH, su valor va desde 0 a 1 indicando el 0 el valor más bajo y 1 el valor más alto y en base a este valor, existen cuatro categorías que agrupan a los países por su índice:

- Desarrollo humano muy elevado: índices mayores a 0.80
- Desarrollo humano elevado: índices entre 0.7 y 0.79
- Desarrollo humano medio: índices entre 0.55 y 0.69
- Desarrollo humano bajo: índice menor a 0.55 (p.1).

Los datos se obtuvieron de la UNESCO.

Inscripción escolar, nivel primario: representa la tasa bruta de matrícula, es decir es el número total de estudiantes matriculados en educación primaria, independientemente de su edad, expresado como porcentaje de la población total en edad oficial de cursar enseñanza primaria (Banco Mundial, 2021).

Este indicador puede ser superior al 100% debido a la inclusión de estudiantes mayores y menores a la edad oficial ya sea por repetir grados o por un ingreso precoz o tardío a dicho nivel de enseñanza (Banco Mundial, 2021).

La infraestructura social se ha representado mediante la inscripción escolar, nivel primario ya que tal como lo dice Smith: “Un hombre educado a expensas de mucho trabajo y tiempo, en cualquiera de aquellos oficios que requieren una destreza y pericia extraordinaria, debe compararse a una costosa máquina” (Briceño, 2011, p.48-49). Por tanto, la inversión en infraestructura social (educación) especializa y capacita al capital humano, por tanto, tiene gran importancia dentro del desarrollo económico de una nación.

Los datos se obtuvieron del Banco Mundial.

Número de médicos: representa el número de médicos profesionales y especialistas disponibles por cada 10.000 habitantes en una población para un año dado, en un determinado país (PAHO, 2021).

Respecto a la salud y el desarrollo económico nos dice Chadwick “Las personas se enferman porque son pobres, se empobrecen más porque están enfermas y se enferman más porque la pobreza se hace más evidente” (Alvarez, 1963, p.535).

Por tanto, la salud es fundamental en el desarrollo económico, ya que un trabajador sano es más productivo y desempeña mejor sus obligaciones mejorando así el rendimiento del capital humano. Al haber un número considerable de médicos en relación con sus habitantes, la atención médica será personalizada y mucho más eficiente, ya que tratará las dolencias y problemas de salud de manera individual.

Se utiliza la cantidad de médicos porque el sector salud debe crecer a la par de la población para poder brindarle una atención médica eficiente. Debido a esto, la creación de hospitales y centros de salud son parte importante para el desarrollo óptimo de los países, ya que, a más de personalizar la atención, genera fuentes de empleo para médicos y especialistas (Cerón, 2018).

Los datos se obtuvieron de la PAHO.

Inversión pública en carreteras: representa el gasto que realiza el gobierno en carreteras y está representado como porcentaje del PIB.

Tomando el concepto de infraestructura física de Buhr (2009, p.9), se considera a la inversión pública en carreteras ya que es inmóvil y aporta significativamente a la producción de bienes y servicios, puesto que facilita el transporte de materias primas, maquinaria y la movilización de empleados para el proceso de producción y luego del mismo, sigue aportando de manera positiva en la comercialización de los productos finales para consumo, por ello unas carreteras en excelente estado optimizan tiempo y recursos así como disminuyen los costos de producción y comercialización.

Vickerman (2008) por su parte, habla sobre lo competitiva que puede ser una ciudad que tenga una red de transporte y además analiza la accesibilidad de un país de dos formas: accesibilidad externa, la cual tiene que ver con la forma en la que está conectada una región con otras regiones y la accesibilidad interna la cual analiza la red de transporte que funciona dentro de una ciudad.

Los datos se obtuvieron de INFRALATAM

Número de suscriptores a telefonía celular: representa el número de suscriptores de pospago y el número de cuentas prepago activas por cada 100 habitantes (Banco Mundial, 2020).

El indicador incluye el número de suscripciones de pospago y prepago activas (es decir, que se han utilizado durante los últimos tres meses). Se aplica a todas las suscripciones celulares móviles que ofrecen comunicaciones de voz (Banco Mundial, 2021).

Se consideró como indicador de telecomunicación a la telefonía celular ya que facilita la comunicación entre productores y sus proveedores y a su vez, con los consumidores finales, permitiendo así que la solicitud de materias primas de bajo costo y la venta de sus productos a lugares lejanos sea más eficiente y rápida tomando al mismo Buhr (2009) cuando indica que la infraestructura física facilita la comunicación y contribuye a procesos productivos.

Los datos se obtuvieron del Banco Mundial.

Inversión pública en electricidad: representa el gasto que realiza el estado para mejorar la distribución de electricidad y está representado como porcentaje del PIB (Banco Mundial, 2020).

Se consideró importante a la inversión pública en electricidad para representar a la infraestructura física, ya que según Reyes (2006), el desarrollo tecnológico facilita las condiciones de vida de la comunidad porque las personas utilizan: refrigeradores, teléfonos y todo artículo que requiere energía eléctrica. (Cerón, 2018).

Los datos se obtuvieron de INFRALATAM.

Partiendo lo explicado en cada variable, se elaboró una base estadística para América Latina desde el año 2010 al 2019, en la que se incluyó catorce países de la región: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú, República Dominicana y Uruguay. Se analizó los datos de estas naciones porque se consideran países relevantes dentro de América Latina y porque existe una limitación en cuanto a la información cuantitativa.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

La presente investigación es de carácter descriptivo, puesto que se pretende conocer las causas que inciden en el desarrollo económico en los países de América Latina periodo 2010-2019.

En primera instancia, para el análisis cuantitativo anual de la evolución de la infraestructura física y social en América Latina para el período 2010 - 2019, se procederá a la recopilación de estadísticas de las diferentes variables, las mismas que se obtiene de diferentes bases de datos como el Banco Mundial, INFRALATAM y PAHO. Adicional a ello, para el estudio del comportamiento del desarrollo económico en los diferentes países de América Latina en el ya mencionad periodo, el método que se utilizó corresponde a la recolección cifras macroeconómicas obtenidas de la UNESCO y, a través de gráficos estadísticos se procede al respectivo análisis cuantitativo y cualitativo de las variables en cuestión.

Luego, con base en la metodología formulada en el trabajo de Cuenca & Camargos (2020), donde plantea un modelo econométrico de datos de panel en el cual relacionó a la pobreza con la inversión; para esta investigación se utiliza el mismo modelo, pero relacionando a la inversión en infraestructura física y social con el desarrollo económico de América Latina, los datos son anuales desde el año 2010 al 2019. Es decir, la metodología se sustenta en los autores antes mencionados.

3.1 Método

Método Hipotético – Deductivo

El método que se empleó en la investigación es el hipotético – deductivo, puesto que, se identificó un problema y posteriormente se planteó una hipótesis. Es decir, se parte de lo general y se llega a lo particular.

Para comprobar dicha hipótesis se analizó y revisó información encontrada en fuentes secundarias, posteriormente, se procedió a la elaboración y aplicación de un modelo econométrico, el cual permitió estudiar cada una de las variables empleadas en el presente estudio, además, se estableció si la hipótesis planteada es aceptada o rechazada.

3.2 Tipo de investigación

Para analizar el comportamiento de las variables de estudio se empleó una investigación de carácter cuantitativa no experimental, puesto que, se observó el comportamiento de las variables sin realizar ninguna manipulación de las mismas. Además, se examinó el efecto que tiene la infraestructura física y social en el desarrollo económico de los países de América Latina periodo 2010-2019.

3.3 Diseño de la investigación

La investigación se ubica en un contexto no experimental y cuantitativo, así:

No experimental

Al ser no experimental, los datos no requieren de modificaciones pues se analizan los hechos tal y como se presentan en la realidad, en este caso específico se analizan las variables en el periodo de estudio, dichas variables son la infraestructura social, infraestructura física y el desarrollo económico. Galeano (2020) asegura que este tipo de análisis no altera las variables de estudio, ya que se basa en acontecimientos pasados y en la literatura existente. Por lo tanto, el autor no manipula los datos y solo analiza los resultados en su estado natural.

Cuantitativa

La investigación tendrá un enfoque cuantitativo ya que, según Hernández, Fernandez, & Baptista (2018), “utiliza la recolección de observaciones para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con la finalidad de establecer pautas de conducta y demostrar teorías” (p. 132).

3.4 Población y muestra

Población

Como población se tomó a todos los países de América Latina, utilizando los datos históricos disponibles del IDH, inscripción escolar, nivel primario, número de médicos, inversión pública en carreteras, número de suscriptores a telefonía celular, inversión pública en electricidad.

Muestra

La muestra, basada en la disponibilidad de datos, contempla a 14 naciones: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México,

Panamá, Perú, República Dominicana y Uruguay. Los datos se presentan de manera anual y el período de estudio es desde el año 2010 hasta el 2019.

3.5 Técnicas e instrumentos de procesamiento de la información.

Se aplica la técnica de la observación mediante la revisión bibliográfica y el instrumento del fichaje que permite clasificar información oportuna y relevante de la PAHO, INFRALATAM y del Banco Mundial que son fuentes validadas a nivel global, de las que se extraen los datos del IDH, la inversión en infraestructura física (electricidad, carreteras y telecomunicación) y de la infraestructura social (educación y salud) de manera anual para ser ordenada en el programa Microsoft Excel y procesada en el paquete estadístico Eviews 10.

3.6 Modelo Econométrico

La investigación se apoyará en un modelo econométrico multivariable, que permite explicar de mejor manera el comportamiento de la variable dependiente (y), en relación de más de una variable independiente, este análisis ayuda a modelar de manera simultánea un conjunto de datos a fin de determinar la vinculación de los datos estudiados.

3.6.1 Datos de panel

Según Román (2013), el modelo con datos de panel se caracteriza por analizar ciertos rasgos de series temporales y de estructura, por lo que combina estos dos tipos de información; series de tiempo y de corte transversal. Las principales ventajas de trabajar con la información mixta son las siguientes:

- Permite al investigador trabajar con un mayor número de observaciones.
- Ayuda a capturar la heterogeneidad no observable entre los involucrados o el tiempo.
- Permite reducir la colinealidad entre las variables explicativas.

Cuando se procesan los datos de panel se presentan dos escenarios distintos, los cuales tienen diferentes tratamientos; si se determina que cada individuo presenta un término constante diferente y se observa que los efectos individuales son independientes entre sí, se presenta el denominado efecto fijo, y el efecto aleatorio se considera cuando se presenta una distribución aleatoria alrededor de un valor determinado, por tanto, los efectos individuales no son independientes entre sí.

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + e_{it}$$

Según Gujarati & Porter (2009) existen 4 posibilidades para tratar este tipo de modelos, 1. MCO agrupado, 2. MCO con variable dicótoma, 3. Modelo de efectos fijos, 4. Modelo de efectos aleatorios. Los datos de la investigación y la respuesta que se requiere obtener se ajustan más a la dinámica de efectos fijos y aleatorios.

Un modelo de efectos fijos es mejor si tenemos datos de todos los miembros de la población. Si la población es demasiado grande y tenemos una muestra entonces un modelo de efectos aleatorios es mejor y nos ahorra grados de libertad porque algunos de los parámetros son variables aleatorias.

Un modelo de efectos aleatorios tiene la desventaja de suponer que el error asociado con cada unidad de sección transversal no está correlacionado con los otros regresores; no es muy probable que esto suceda. Si la suposición no se cumple, el estimador está sesgado.

3.6.2 Modelos VARMA

Modelo VAR: El modelo de vector autorregresivo (VAR) es un modelo de serie de tiempo multivariante que relaciona las observaciones actuales de una variable con observaciones pasadas de sí misma y observaciones pasadas de otras variables en el sistema (APTECH,2021).

Los modelos VAR se diferencian de los modelos autorregresivos univariados porque permiten que se produzca una retroalimentación entre las variables del modelo. Por ejemplo, podríamos usar un modelo VAR para mostrar cómo el PIB real es una función de la tasa de política y cómo la tasa de política es, a su vez, una función del PIB real.

Este tipo de modelos se utilizan cuando las series temporales a modelizar son estacionarias

Según Novales (2017) es:

$$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \varphi_2 X_{t-1} + \dots + \varphi_p X_{t-p} + c + u_t$$

Donde, y_t representa la va. endógena, $y_{t-1}, X_{t-1} \dots X_{t-p}$ representan los vectores que se intercambian en t periodos; $\varphi_1; \varphi_2; \dots \varphi_p$ son los coeficientes del modelo; c representa la variable del modelo; u_t es el vector de perturbación estocástica o innovaciones del modelo y p significa el número de rezagos óptimos que el modelo posee.

Modelo VEC: Un modelo de corrección de error vectorial (VEC) es un VAR restringido que tiene condiciones de cointegración integradas en la especificación, por lo que está diseñado

para usarse con series no estacionarias que se sabe que están cointegradas. La especificación VEC restringe el comportamiento a largo plazo de las variables endógenas para que converjan a sus relaciones de cointegración al tiempo que permite una amplia gama de dinámicas a corto plazo. El término de cointegración se conoce como término de corrección de errores, ya que la desviación del equilibrio a largo plazo se corrige gradualmente a través de una serie de ajustes parciales a corto plazo (Eric, 2021).

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Evolución de la infraestructura física y social en América Latina, período 2010 – 2019

Con la finalidad de sustentar el primer objetivo específico se realiza el análisis de cada una de las variables consideradas para el estudio. Cabe recalcar que para infraestructura física se considera aquellas variables que contribuyen a los procesos productivos ya que reducen los costos de producción y aumentan la productividad del trabajo y el capital, en cuanto a lo social se consideran variables que brindan servicios a la sociedad, con la finalidad de mejorar la calidad de vida y el desarrollo del capital humano.

4.1.1 Infraestructura física

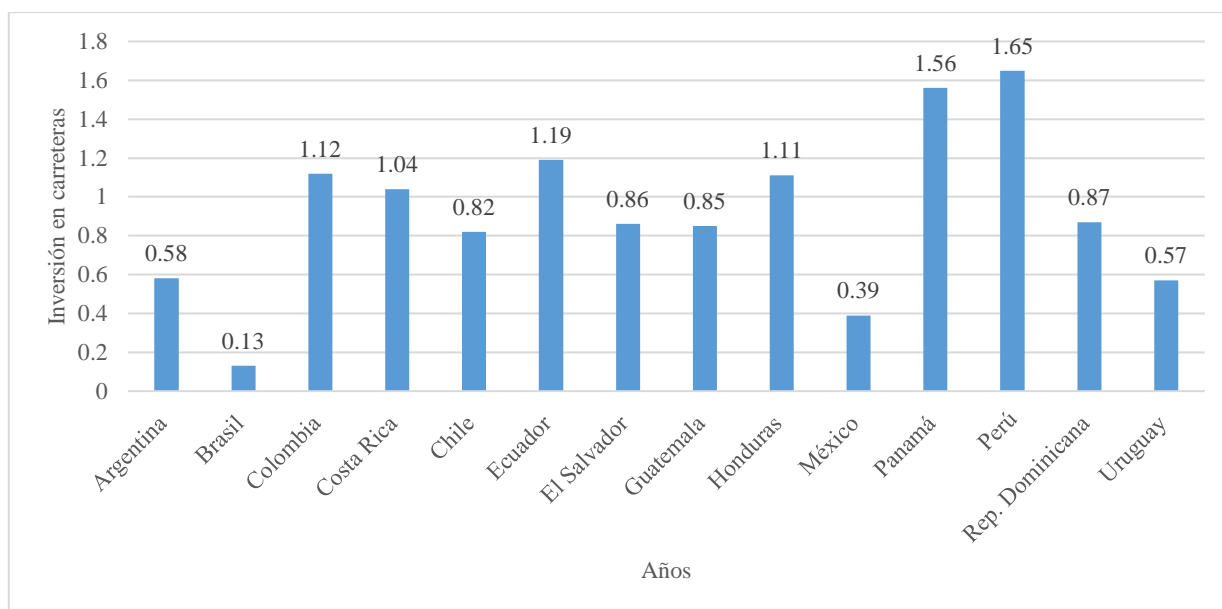
Para el siguiente análisis se consideran 3 variables: inversión pública en carreteras (expresado como porcentaje del PIB), suscriptores a telefonía celular por cada 100 habitantes (expresado como número de suscriptores pospago y prepago de los últimos 3 meses) e inversión pública en electricidad (como porcentaje del PIB).

- **Inversión pública en carreteras, % PIB**

Representan los ejes viales, principales, vías alternas, todo esto comprendido en el área rural y urbana, ya que es importante conectar a los pueblos tanto interna como externamente, sobre todo la conexión de los pueblos alejados y más alejados para que desarrollen con normalidad actividades agrícolas y ganaderas, así, sus productos son transportados a las ciudades para su comercialización.

Gráfico 1.

Inversión pública en carreteras, % PIB de América Latina por países, periodo 2010-2019, promedio.



Fuente: INFRALATAM (2019)

Elaborado por: Ana Jiménez

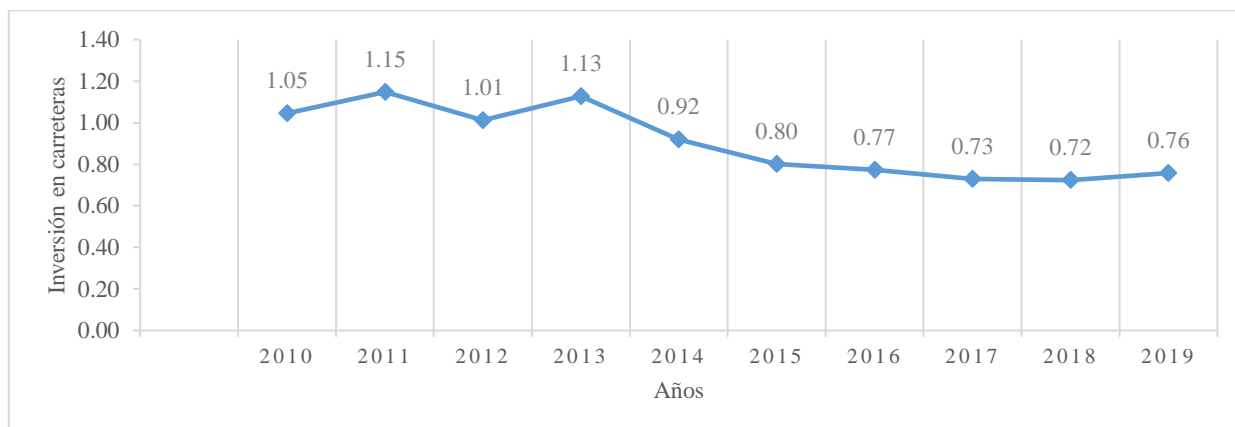
Como se observa en el Gráfico 1, los países que tienen más inversión pública en carreteras son: Perú 1.65% y Panamá 1.56%. Por el contrario, los países con los porcentajes más bajos en inversión en carreteras son Brasil y México con el 0.13% y el 0.39% respectivamente.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2020), la inversión en infraestructura en Perú ha permitido el desarrollo económico en la última década, el gobierno invierte 1.65% del PIB, en este contexto la economía peruana ha ido mejorando su desempeño en la región ha tenido una tasa de crecimiento del 4.7% en promedio durante el periodo 2010-2018 (Ruiz, 2021).

Por otra parte, según el Banco de Desarrollo de América Latina (2020), la inversión vial en Panamá es de 1.56% la red de carreteras tiene una extensión de 16.366km de los cuales el 43% se encuentran pavimentados, esto contribuye al desarrollo económico de la región y mejora la conectividad entre las regiones.

Gráfico 2.

Inversión pública en carreteras, (% PIB) de América Latina por años periodo 2010-2019, promedio.



Fuente: INFRALATAM (2019)

Elaborado por: Ana Jiménez

La inversión en infraestructura vial representa uno de los aspectos fundamentales de las políticas de desarrollo especialmente en aquellos países que han enfocado su crecimiento hacia el exterior. En este sentido la teoría económica menciona que una deficiencia en los servicios de infraestructura vial representa un impedimento para la implementación de políticas de desarrollo y la obtención de tasas de crecimiento. Por otra parte, las obras de infraestructura permiten el desarrollo de ventajas competitivas y lograr un mayor grado de especialización (Palacios, 2018).

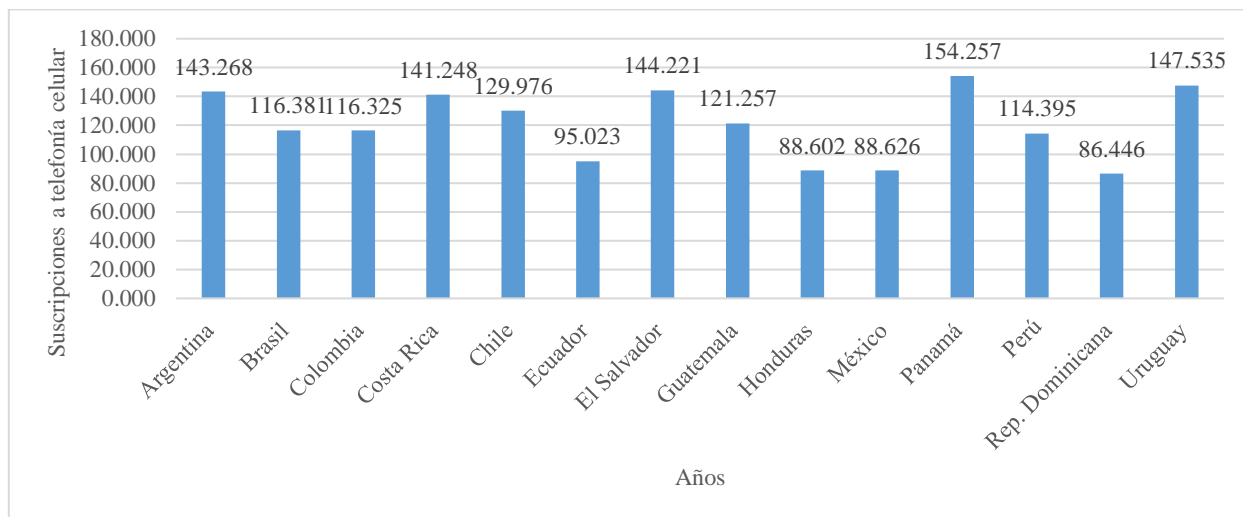
Como se puede observar en el Gráfico 2, la inversión en infraestructura vial ha tenido un comportamiento descendente. Los mayores coeficientes de inversión se observan durante el año 2011, cuando la inversión pública alcanzó los valores más altos 1.15% seguido del año 2013 en donde el porcentaje de inversión fue del 1.13%. Sin embargo, durante el periodo 2014-2019 estos valores han ido disminuyendo siendo los dos valores más bajos en el año 2018 y 2017 con valores de 0.72% y 0.73% respectivamente.

- **Suscripción a telefonía celular por cada 100 personas**

Representa el número de suscriptores de pospago y el número de cuentas prepago activas por cada 100 habitantes. El indicador incluye el número de suscripciones de pospago y el número de cuentas de prepago activas (es decir, que se han utilizado durante los últimos tres meses). El indicador se aplica a todas las suscripciones celulares móviles que ofrecen comunicaciones de voz (Banco Mundial, 2021).

Gráfico 3.

Suscripción a telefonía celular por cada 100 personas en América Latina por países, periodo 2010-2019, promedio.



Fuente: Banco Mundial (2019)

Elaborado por: Ana Jiménez

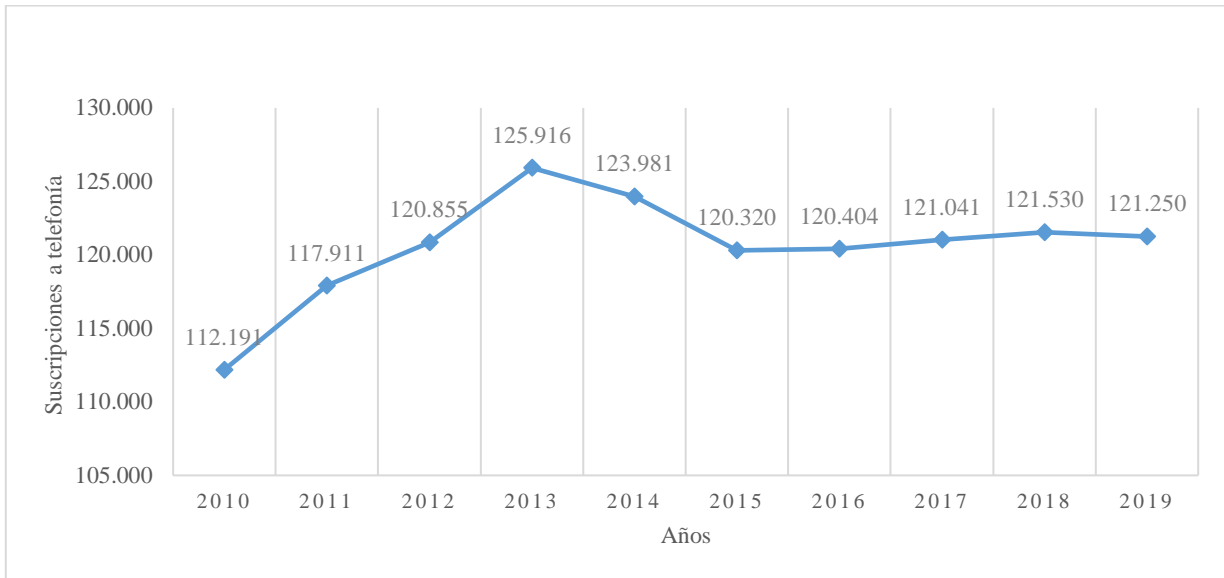
Se observa en el Gráfico 3, que de los 14 países estudiados las naciones que más suscripciones a telefonía celular tienen son: Panamá con 154.257 suscriptores es el país con más personas interconectadas, además el gobierno ha mejorado la inversión en infraestructura de las telecomunicaciones, por lo tanto, este sector está en auge en la economía panameña.

Mientras que, Uruguay tiene 147.535 suscriptores el país cuenta un 57.2% de cobertura total en todo su territorio, además, fue el primer país en lanzar una red 5G en Latinoamérica, esto debido a la inversión por parte de la empresa privada (TeleSemana, 2019).

Por otra parte, los países que menos suscriptores a telefonía celular tienen son: República Dominicana 84.446 y Honduras 88.602 esto debido a la poca inversión pública y privada que existe.

Gráfico 4.

Suscripción a telefonía celular por cada 100 habitantes en América Latina por años periodo 2010-2019, promedio.



Fuente: Banco Mundial (2019)

Elaborado por: Ana Jiménez

En el Gráfico 4, se observa que durante el periodo 2010-2013 el número de suscriptores a la telefonía celular aumentaron, esto debido a que los gobiernos destinan mayor inversión en infraestructura, los países tienen una tasa anual de crecimiento en este sector del 10%. Cabe mencionar que la mitad de los países de Latinoamérica aumentaron el número de usuarios de telefonía móvil (BID, 2019).

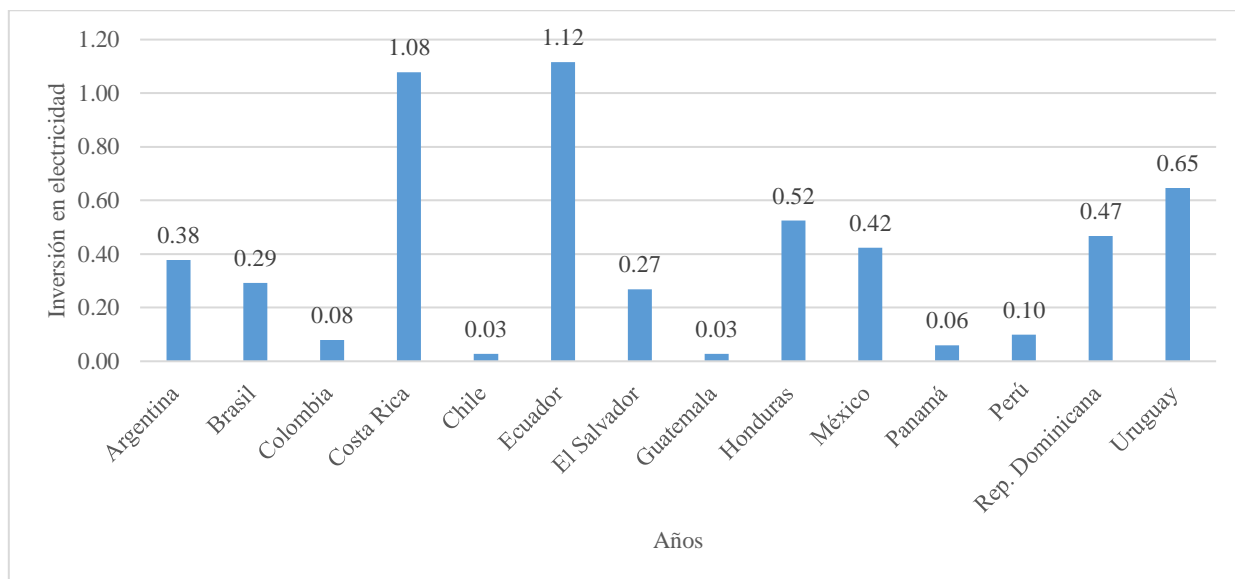
Sin embargo, el comportamiento de esta variable solo es creciente desde el año 2010 al 2013, y a partir del año 2016 hasta el año 2019 se ha mantenido relativamente constante. Es necesario que los gobiernos inviertan más en infraestructura para mejorar la conectividad de las personas, pues el 57% de la población aún carece de acceso a telefonía celular (Granados, 2017).

- **Inversión pública en electricidad (% PIB)**

La inversión en energía eléctrica, representan los recursos empleados en la producción de las centrales eléctricas y las plantas de cogeneración, en este ámbito se restan las pérdidas de transmisión, distribución y transformación y la cantidad consumida por las propias plantas de generadoras.

Gráfico 5.

Inversión pública en electricidad (% PIB) en América Latina por países, periodo 2010-2019, promedio.



Fuente: INFRALATAM (2019)

Elaborado por: Ana Jiménez

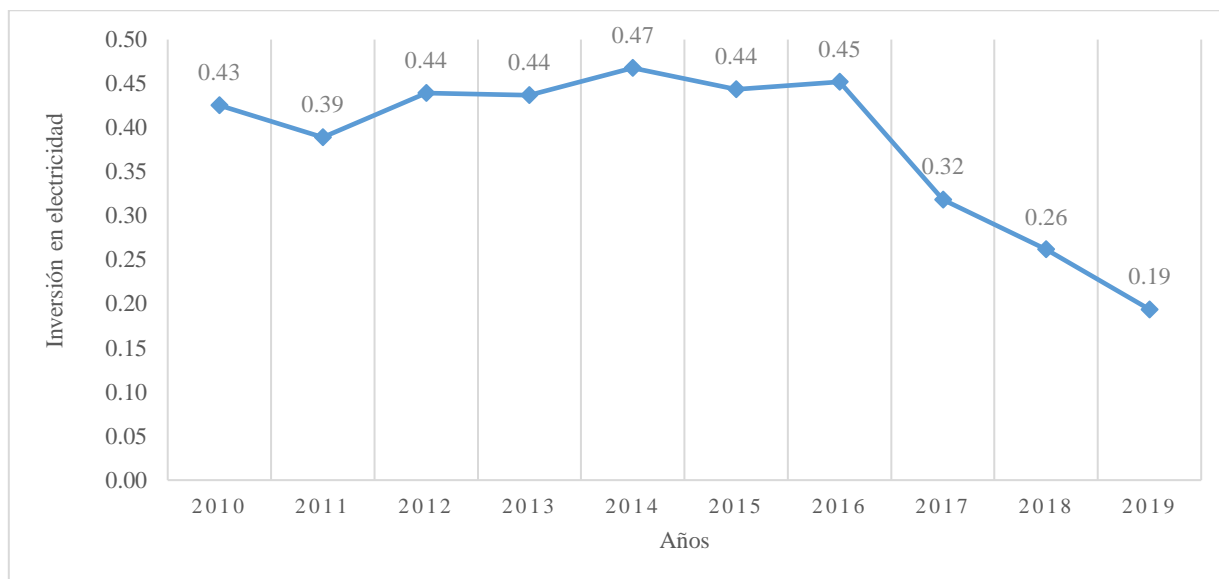
Como se observa en el Gráfico 5, los dos países que más invierten en electricidad son: Ecuador con 1.12% y Costa Rica con 1.08%.

En el Ecuador el gobierno de Rafael Correa colocó a la inversión pública como uno de los aspectos fundamentales para el proceso de transformación político, social y económico bajo este contexto se destinó mayores recursos para la inversión en electricidad con la finalidad de tener un cambio en la matriz energética y aumentar la producción nacional. Por lo tanto, durante el periodo 2010-2019 el gobierno ecuatoriano invirtió en promedio el 1.12% de su PIB en electricidad (Consejo Nacional de Electricidad, 2018).

Por otra parte, los países que menos inversión en electricidad tienen son: Chile y Guatemala, ambos con el 0.3%, esto debido a que el gobierno destina pocos recursos a este sector, bajo este contexto se puede mencionar que invierten más las empresas privadas (\$4.600 millones) en energías limpias.

Gráfico 6.

Inversión pública en electricidad (% PIB) en América Latina por años, periodo 2010-2019, promedio.



Fuente: INFRALATAM (2019)

Elaborado por: Ana Jiménez

Según la Organización Latinoamérica de Energía (2017), la matriz eléctrica de América Latina es considerada la más verde del mundo, esto debido a que la energía eléctrica procede de fuentes renovables.

Durante el periodo 2010-2016 la inversión en electricidad aumentó, sin embargo, durante el año 2017 hasta el 2019 se visualiza una disminución, 18 millones de personas no cuentan con acceso a la energía eléctrica en Latinoamérica. La brecha de acceso en la región aún es evidente, cerca de 4.5 millones de hogares ubicados en las zonas rurales no cuentan con electricidad (BID, 2020).

Finalmente, en América Latina se tiene como finalidad que el sector energético sea en su totalidad renovable, convirtiéndose en un factor determinante en el crecimiento económico, generación de empleo e innovación (CEPAL, 2021).

4.1.2 Infraestructura social

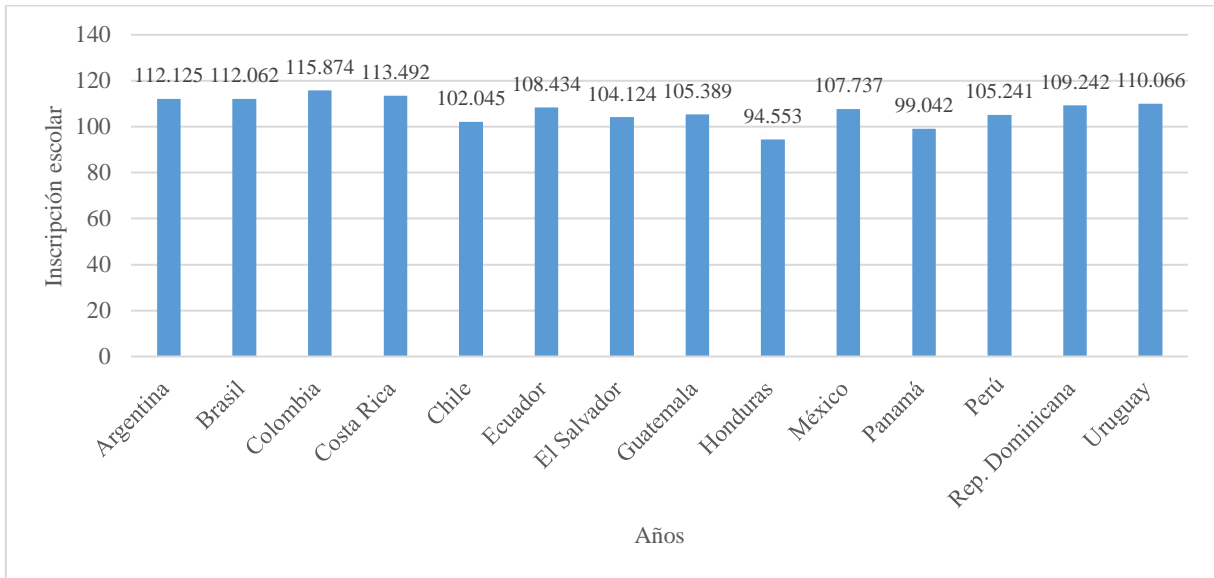
Se utilizaron variables que influyen en el desarrollo del capital humano, como la cantidad de médicos y el % de inscripción escolar en el nivel primario.

- **Inscripción escolar, nivel primario**

Refleja el número total de estudiantes matriculados en la escuela primaria, independientemente de su edad, expresado como porcentaje. Esta cifra puede ser superior al 100%, ya que se incluyen estudiantes mayores y menores de la edad oficial, que ingresan repetidamente o antes o después del nivel educativo correspondiente (Banco Mundial, 2021).

Gráfico 7.

Inscripción escolar, nivel primario de América Latina por países periodo 2010-2019, % bruto



Fuente: Banco Mundial

Elaborado por: Ana Jiménez

En el Gráfico 7, se observa que entre los 14 países de estudio las dos naciones que más inscripción escolar poseen son: Colombia 115.87% y Costa Rica 113.49%.

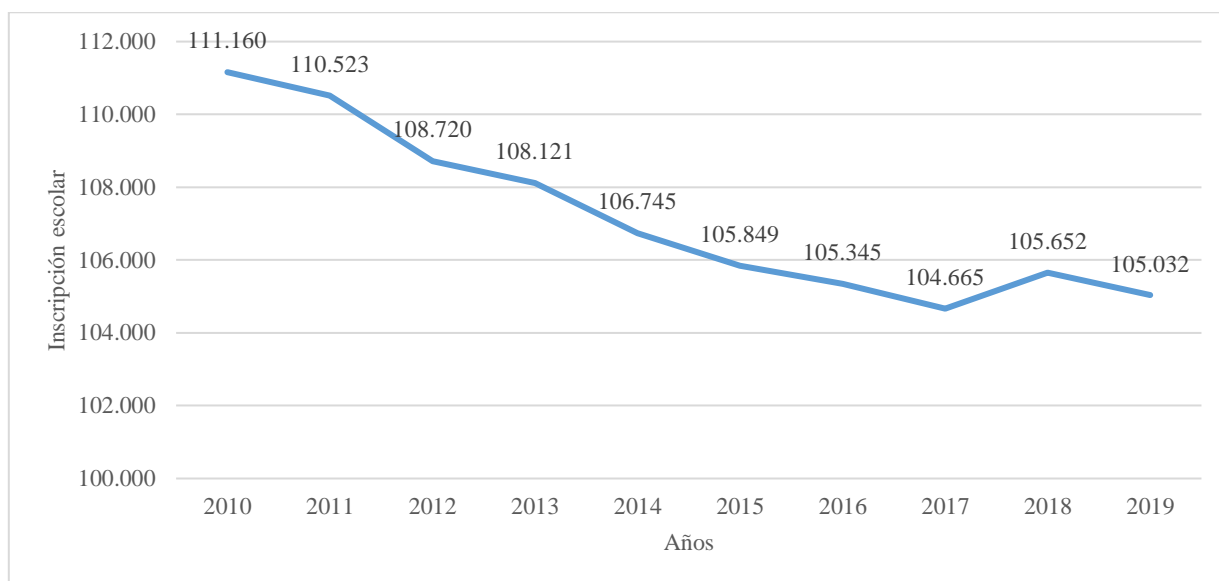
Según la OCDE (2016), la educación en Colombia es de calidad esto debido a las políticas y financiación que destina el gobierno a este sector, además ofrecen a todos los niños un adecuado comienzo en el sistema educativo. En los últimos años la participación en la educación primaria y terciaria se ha duplicado hasta el 40% y 50% respectivamente.

Según un informe de la OCDE, Costa Rica se encuentra en el cuarto lugar entre los 94 países con más acceso a educación, las personas que saben leer y escribir representan el 90.27% alcanzando así el más alto porcentaje de alfabetismo en América Central. Por otra parte, el analfabetismo es únicamente del 9.73% que representa a 334.000 personas que no saben leer ni escribir. El gobierno invierte el 28% del presupuesto nacional en este sector.

Las dos naciones que poseen menos inscripción escolar son: Panamá 99.04% y Honduras 94.55%. Los gobiernos a nivel de educación primaria destinan sus recursos a sistemas de educación precarios y de bajos costos.

Gráfico 8.

Inscripción escolar, nivel primario (% bruto) de América Latina por años periodo 2010-2019, promedio.



Fuente: Banco Mundial

Elaborado por: Ana Jiménez

La educación representa un derecho humano, además es considerado un factor de desarrollo y uno de los instrumentos importantes para disminuir la pobreza mediante la especialización de la mano de obra.

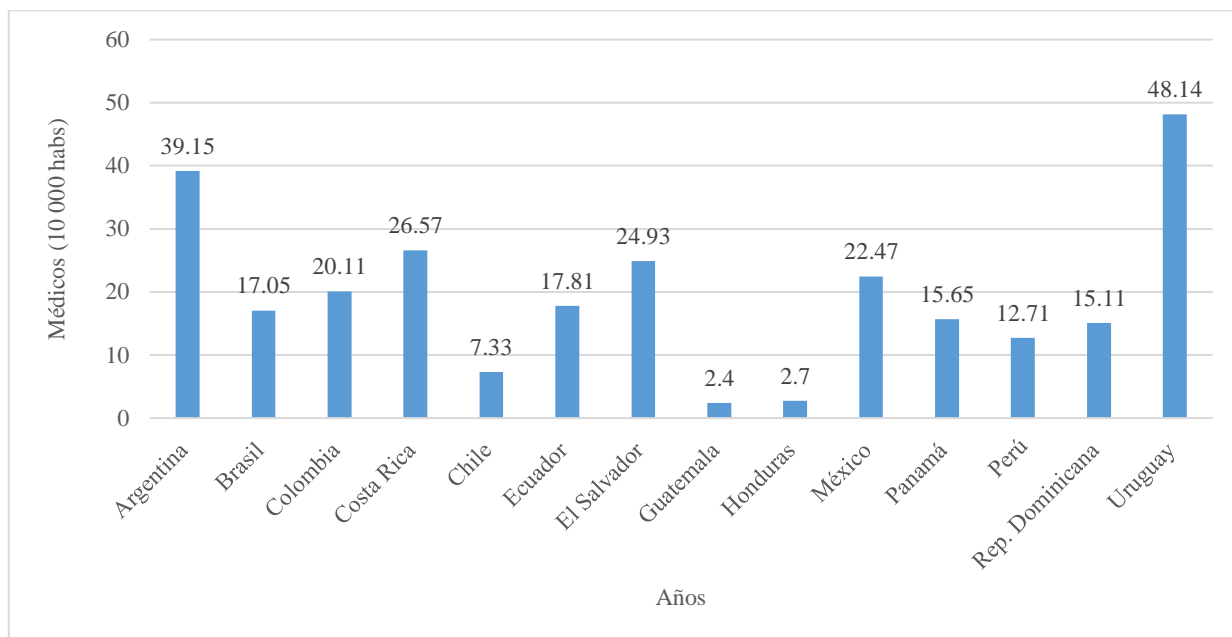
Como se puede observar en el Gráfico 8, los inscritos en educación primaria en América Latina tiene una tendencia decreciente. En el año 2010 se obtuvo el mayor porcentaje de inscripciones en educación primaria con un 111.16% seguido por el año 2011 con el 110.52%. Los años con inscripciones escolares en el nivel primario más bajos fueron el año 2017 y el año 2019 con el 104.67% y 105.03% respectivamente.

- **Número de médicos por cada 10.000 habitantes**

Representa el número de médicos profesionales y especialistas disponibles por cada 10.000 habitantes en una población para un año dado, en un determinado país (PAHO, 2021).

Gráfico 9.

Número de médicos por cada 10.000 habitantes en América Latina periodo 2010-2019, promedio.



Fuente: PAHO (2019)

Elaborado por: Ana Jiménez

En el Gráfico 9, se observa que los dos países que cuentan con más número de médicos por cada 10000 habitantes son: Uruguay con 48.14 y Argentina con 39.15.

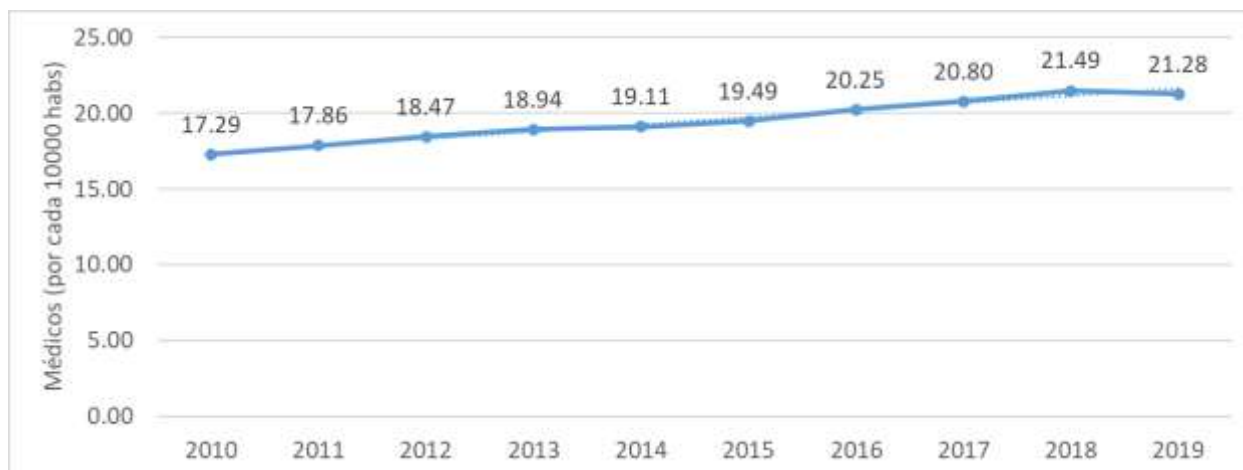
La Organización Mundial de la Salud indica que Uruguay aumentó su gasto en salud en 9.5% del PIB en los últimos años, además destinó 42 instituciones privadas, al servicio de salud del estado, mediante convenios de complementación, además implementó políticas que garanticen el acceso a la salud a todas las personas.

Por otra parte, en Argentina el gasto en salud representó el 9% del PIB, cabe mencionar que esta nación tiene la mayor oferta de médicos en el mundo, es decir por cada 1000 habitantes existe 3.2 médicos, además el 64% de la población tiene cobertura médica (Ministerio de Salud y Desarrollo Social, 2018).

Por el contrario, los dos países que menos número de médicos tiene por cada 10000 habitantes son: Honduras con 2.7 y Guatemala con 2.4. Según la OMS (2018), el sistema de salud en Guatemala es precario esto debido a la escaso acceso y cobertura de los servicios de salud básicos, además el gobierno invierte únicamente el 1% del PIB.

Gráfico 10.

Número de médicos por cada 10000 habitantes de América Latina por años periodo 2010-2019, promedio.



Fuente: PAHO (2019)

Elaborado por: Ana Jiménez

Como se observa en el Gráfico 10, en el año 2018 y 2019 se contó con el mayor número de médicos por cada 10000 habitantes, siendo 21.49 y 21.28 respectivamente. En cuanto a los valores más bajos, en el año 2010 fue de 17.29 y en el año 2011 fue de 17.86.

La inversión en salud tiene un comportamiento hacia el crecimiento durante el periodo de estudio, sin embargo, según la Organización Panamericana de Salud menciona que es necesario que se aumente el gasto en salud en la región, esto con la finalidad de mejorar los servicios de atención, la infraestructura, y minimizar la escasez de personal de salud y suministros esenciales.

4.2 Comportamiento del desarrollo económico en los diferentes países de América Latina, período 2010 – 2019

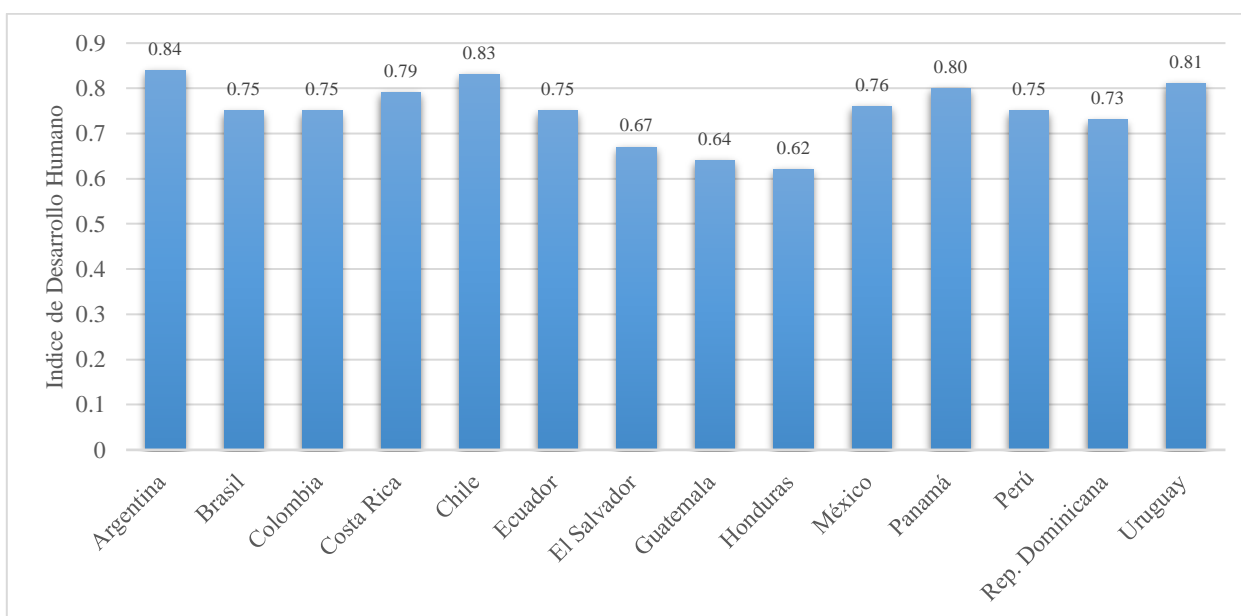
A lo largo del tiempo se han empleado diferentes maneras de medir o analizar el desarrollo económico, como el índice de Gini que mide la desigualdad, también el PIB per cápita, las NBI (Necesidades básicas insatisfechas) entre otros, pero en esta investigación se considera al Índice de Desarrollo Humano para el análisis de desarrollo ya que considera tres aspectos fundamentales para su cálculo y considero el más relevante para el análisis de desarrollo económico.

Índice de desarrollo humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un resumen del desempeño promedio en aspectos clave del desarrollo humano: una vida larga y saludable, un nivel de vida digno y bien informado. El IDH es la media geométrica de los índices normalizados para cada una de las tres dimensiones. La dimensión de salud se mide por la esperanza de vida al nacer, mientras que la dimensión de educación se mide por el nivel educativo de los adultos mayores de 25 años y el nivel de educación esperado para los niños en edad escolar.

Gráfico 11.

Índice de Desarrollo Humano de América Latina por países periodo 2010-2019, promedio.



Fuente: UNESCO

Elaborado por: Ana Jiménez

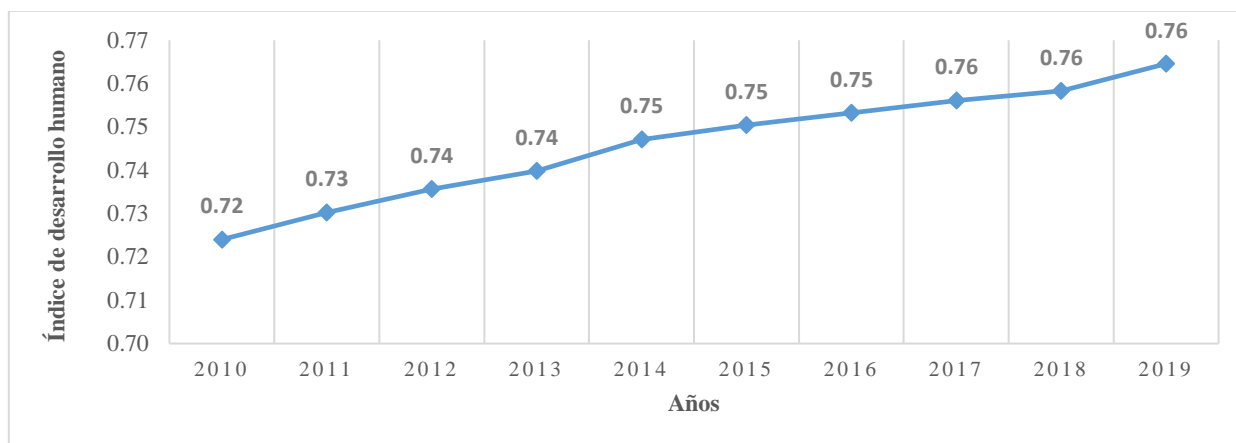
Como se muestra en el Gráfico 11, de los 14 países estudiados, se puede observar que los dos países que han tenido mayor índice son: Argentina con 0.84 puntos y Chile con 0.83 puntos y los dos países con el índice más bajo son: Honduras y Guatemala con 0.62 y 0.64 puntos respectivamente, resultados obtenidos en promedio al período de tiempo estudiado.

Para el año 2019 según el ranking mundial fue Chile quién lideró en América Latina ocupando el puesto 43, ya que su IDH fue de 0.85 puntos y tomando en cuenta las tres variables del IDH (vida larga y saludable, escolaridad y nivel de vida digno) Chile tenía una esperanza de vida de 80.18 años, su tasa de alfabetización fue del 96.4% y su renta per cápita de \$ 13246.75 mientras que Argentina se ubicó en el puesto 46 a nivel mundial con un IDH de 0.84 puntos, su esperanza de vida era de 76.67 años, su tasa de alfabetización fue del 99% y su renta per cápita

de \$ 9139.51 (Datosmacro, 2019). A pesar de esta variación para el año 2019, son los mismos dos países que lideran la puntuación del IDH en Latinoamérica.

Gráfico 12.

Índice de Desarrollo Humano de América Latina por años periodo 2010-2019, promedio.



Fuente: UNESCO

Elaborado por: Ana Jiménez

Se puede observar en el Gráfico 12 que la tendencia del IDH es ascendente, es decir, que a medida que han pasado los años, ha tenido un incremento gradual. Los tres componentes del IDH han ido mejorando año tras año en los países latinoamericanos, por tanto, se corrobora la tendencia ascendente del IDH (Sinchigalo, 2017).

Durante el año 2010 el IDH fue de 0.72 siendo el valor promedio más bajo dentro del período de estudio y para el año 2011 incrementó a 0.73 siendo este valor el segundo más bajo. Los años 2018 y 2019 presentan un índice de 0.76, el valor más alto del IDH en el período estudiado.

El desarrollo económico está representado por el Índice de Desarrollo Humano. Este índice es importante ya que considera algunas variables para su constitución, las mismas que ayudan a medir con mayor precisión el desarrollo, tales como esperanza de vida, escolaridad y PIB per cápita. En el año 2010 el IDH fue de 0.72 y para el año 2019 fue de 0.76. Estos valores evidencian un incremento gradual, por tanto, su comportamiento es creciente con el pasar del tiempo.

4.3 Modelo econométrico con datos de panel

A continuación, se detallan las variables utilizadas en la modelización econométrica.

Tabla 1.
Variables

Tipo de variable	Variable	Indicador	Medida	Fuente
Dependiente	Desarrollo económico	Índice de desarrollo humano IDH	Índice (0 al 1)	UNESCO
Independiente	Infraestructura social	Inscripción escolar, nivel primario	Porcentaje (tasa bruta de matrícula, sin importar la edad)	Banco Mundial
Independiente	Infraestructura social	Médicos por cada 10.000 habitantes	Número de médicos (incluye a especialistas)	PAHO
Independiente	Infraestructura física	Inversión pública en carreteras	Porcentaje del PIB	INFRALATAM
Independiente	Infraestructura física	Suscriptores a telefonía celular por cada 100 habitantes	Número de suscriptores (postpago y prepago, de los últimos 3 meses)	INFRALATAM
Independiente	Infraestructura física	Inversión pública en electricidad	Porcentaje del PIB	INFRALATAM

Elaborado por: Ana Jiménez

La fórmula general del modelo con datos de panel ya con las variables de estudio es:

$$idh_{it} = \beta_0 + \beta_1 escolar_{it} + \beta_2 medicos_{it} + \beta_3 carreteras_{it} + \beta_4 suscripciones_{it} + \beta_5 electricidad_{it} + \mu_{it}$$

Dónde:

- idh_{it} = Índice de desarrollo humano.
- $escolar_{it}$ = Inscripción escolar, nivel primario (% bruto).
- $medicos_{it}$ = Número de médicos por cada 10.000 hab.
- $carreteras_{it}$ = Inversión pública en carreteras (% PIB).
- $suscripciones_{it}$ = Suscripciones a telefonía celular por cada 100 habitantes.
- $electricidad_{it}$ = Inversión pública en electricidad (% PIB).
- μ_{it} = Término de perturbación estocástica.
- i = Países muestra para la investigación.
- t = Periodicidad de los datos.
- β = coeficientes a calcular

4.4 Resultados del modelo econométrico

Contraste de Levene

Mediante el test de Levene se pretende determinar, si las series utilizadas son estables en varianza; lo que se busca es que sean estacionales o que no presenten una tendencia en el tiempo. Para llevar a cabo dicho análisis, se utiliza las siguientes hipótesis:

H_0 = Si existe igualdad en varianzas \rightarrow Prob $>$ 5%

H_1 = No existe igualdad en varianzas \rightarrow Prob $<$ 5%

Tabla 2.

Contraste de Levene de las variables

Variables	Probabilidad
Idh	0.0007
Escolar	0.0004
Médicos	0.0092
Carreteras	0.8110
Suscripciones	0.0000
electricidad	0.1092

Fuente: EViews 10.

En la tabla 2 se puede observar que la probabilidad de las variables idh, escolar, médicos, suscripciones son menores 0,05, lo que es evidencia en contra de H_0 por lo tanto no existe igualdad en varianzas. Las variables carreteras y electricidad son estables en varianza ya que la probabilidad es mayor al 0,05. Teniendo presente que las variables mencionadas en un principio no son estacionales, es necesario aplicar una transformación logarítmica a todas las variables con la finalidad de corregir el problema.

Contraste de Hausman

El test de Hausman evalúa si los efectos individuales del comportamiento de las variables están correlacionados con las variables explicativas, es decir ayuda a determinar el mejor modelo ya sea efectos fijos o aleatorios. Se utilizan las siguientes hipótesis:

H_0 = Más factible, modelo de efectos aleatorios \rightarrow Prob $>$ 5%

H_1 = Más factible, modelo de efectos fijos \rightarrow Prob $<$ 5%

Tabla 3.*Contraste de Hausman*

Correlated Random Effects - Hausman Test

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Period random	2.055504	5	0.8414

Fuente: EViews 10.

Como se muestra en la Tabla 3, según los resultados del contraste de Hausman, muestra un valor de 0,84 mayor al 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula (H_0) y se aplica el modelo de datos de panel con efectos aleatorios.

Modelo de efectos aleatorios

Tabla 4.*Modelo de efecto aleatorios*

Dependent Variable: logidh

Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)

Sample: 2010 2019

Periods included: 10

Cross-sections included: 14

Total panel (balanced) observations: 140

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Logescolar	0.038386	0.034824	-1.102278	0.0272
Logmedicos	0.062246	0.008290	7.508350	0.0000
Logcarreteras	0.014648	0.003710	-3.948530	0.0001
Logsuscripciones	0.012223	0.006047	2.021205	0.0453
Logelectricidad	0.001874	0.001460	1.283748	0.2014
C	-0.339744	0.173002	-1.963819	0.0516
R-squared	0.558175	Mean dependent var		-0.015114
Adjusted R-squared	0.541689	S.D. dependent var		0.018491
S.E. of regression	0.012518	Sum squared resid		0.020998
F-statistic	33.85747	Durbin-Watson stat		0.530167
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: EViews 10.

En la tabla 4 se muestran los resultados del modelo con efectos aleatorios, pero existe una consideración, la variable logelectricidad no es significativa (prob > 5%) por lo tanto se la elimina.

Tabla 5.*Modelo de efectos aleatorios corregido*

Dependent Variable: logidh

Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)

Sample: 2010 2019

Periods included: 10

Cross-sections included: 14

Total panel (balanced) observations: 140

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Logescolar	0.040271	0.034555	-1.165420	0.0245
Logmedicos	0.059386	0.007686	7.726134	0.0000
Logcarreteras	0.015285	0.003669	-4.166073	0.0001
Logsuscripciones	0.011349	0.005850	1.940048	0.0545
C	-0.322364	0.171669	-1.877831	0.0626
R-squared	0.554785	Mean dependent var		-0.014891
Adjusted R-squared	0.541593	S.D. dependent var		0.018474
S.E. of regression	0.012508	Sum squared resid		0.021120
F-statistic	42.05601	Durbin-Watson stat		0.524417
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: EViews 10.

En la tabla 5, se puede observar que 3 de las 4 variables resultan ser significativas al 5%, solamente logsuscripciones es significativa al 10%. Una vez estimado el modelo de efectos aleatorios se continua con el tratamiento de las series.

Test de raíz unitaria

A continuación, se verifica la estacionariedad de las series, esto con el objetivo de evitar el problema de la regresión espuria (Gujarati & Porter, 2009). Hipótesis:

 $H_0 = \text{Presencia de raíz unitaria} \rightarrow \text{Prob} > 5\%$
 $H_1 = \text{No presenta raíz unitaria} \rightarrow \text{Prob} < 5\%$
Tabla 6.*Pruebas de raíz unitaria*

Variables	Levin, Lin & Chu t.	Im, Pesaran and Shin W-stat	ADF - Fisher Chisquare	PP - Fisher Chi-square	Diagnóstico
logescolar	-1.96533 (0.0247)	1.08489 (0.8610)	21.7948 (0.7907)	25.3390 (0.6093)	I(1)

logmedicos	-2.65690 (0.0039)	0.04742 (0.5189)	39.2422 (0.0771)	53.8901 (0.0023)	I(1)
logcarreteras	-5.88892 (0.0000)	-0.76455 (0.2223)	43.9611 (0.0280)	49.4986 (0.0074)	I(0)
logsuscripciones	-15.1797 (0.0000)	-0.87890 (0.1897)	40.6991 (0.0572)	46.1764 (0.0167)	I(1)

Fuente: EViews 10.

En la tabla 6, se puede ver que 3 de las 4 variables presentan raíz unitaria por lo tanto es importante realizar una primera diferencia y observar si se soluciona el problema.

En el anexo A, las variables son estacionarias en primeras diferencias por lo tanto no tiene raíz unitaria. Para Guisán (2002), las variables con diferente orden de integración no muestran cointegración, tal motivo no muestra una relación de equilibrio en el largo plazo, lo que quiere decir que se debe aplicar directamente la metodología VAR.

Modelo VAR

Retardos óptimos

Este es un contraste que se realiza para introducir al modelo la información contenida en los residuos. En la siguiente tabla se determinó que 3 son los retardos óptimos en base a: LR, FPE, AIC.

Tabla 7.
Número óptimo de rezagos

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2482.199	NA	46538.52	21.09954	22.16027	22.12405
1	-1539.095	1844.292	12.26980	14.85862	14.16227*	13.98118*
2	-1514.279	47.64597	10.34664	12.78026	14.32684	14.00086
3	-1494.876	35.56372*	10.01236*	12.75001*	14.53951	14.06866
4	-1486.984	14.59193	11.84287	13.82208	14.85450	14.23877
5	-1478.517	15.35375	10.67599	13.88904	15.16438	14.40377

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Fuente: EViews 10.

Como se puede evidenciar en la tabla 7, los rezagos óptimos para el modelo fueron 3, ya que la tercera fila es la que cuenta con más asteriscos en los valores de LR, FPE y Akaike information criterion, lo cual es la clave para determinar los rezagos, por tal motivo se procedió a estimar el modelo VAR con dichas especificaciones, ver anexo B.

Causalidad de Granger

Mediante el criterio de Causalidad en el sentido de Granger se puede apreciar cómo se afectan las variables entre sí, para corroborar si la variable X causa a las demás variables o viceversa. También se muestra si X e Y se causan mutuamente, es decir bidireccional, o por otro lado que no se causan en ningún sentido.

H0 = No hay causalidad en el sentido de Granger → Prob > 5%

H1 = Hay causalidad en el sentido de Granger → Prob < 5%

Tabla 8.

Test de causalidad de Granger

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 2010 2019

Lags: 2

Hipótesis nula:	Obs	F-Statistic	Prob.
logescolar no causa en el sentido de granger logidh	112	1.89350	0.1556
logidh no causa en el sentido de granger logescolar		3.02231	0.0429
logmedicos no causa en el sentido de granger logidh	112	1.88973	0.1561
logidh no causa en el sentido de granger logmedicos		1.34237	0.2656
logcarreteras no causa en el sentido de granger logidh	112	0.55522	0.5756
logidh no causa en el sentido de granger logcarreteras		1.14994	0.3205
logsuscripciones no causa en el sentido de granger logidh	112	1.39507	0.2523
logidh no causa en el sentido de granger logsuscripciones		1.95453	0.1467
logmedicos no causa en el sentido de granger logescolar	112	0.85010	0.4302
logescolar no causa en el sentido de granger logmedicos		3.76697	0.0262
logcarreteras no causa en el sentido de granger logescolar	112	1.68765	0.1898
logescolar no causa en el sentido de granger logcarreteras		0.55937	0.5732
logsuscripciones no causa en el sentido de granger logescolar	112	0.16861	0.8451
logescolar no causa en el sentido de granger logsuscripciones		0.22691	0.7974
logcarreteras no causa en el sentido de granger logmedicos	112	1.24596	0.2918
logmedicos no causa en el sentido de granger logcarreteras		0.08958	0.9144
logsuscripciones no causa en el sentido de granger logmedicos	112	1.06878	0.3471
logmedicos no causa en el sentido de granger logsuscripciones		1.53011	0.2212
logsuscripciones no causa en el sentido de granger logcarreteras	112	1.17784	0.3119
logcarreteras no causa en el sentido de granger cause logsuscripciones		0.69414	0.5017

Fuente: EViews 10.

En la tabla 8 se muestra la causalidad entre las variables, se encontró causalidad unidireccional en 2 casos, el primero el **logidh** causa a **logescolar** porque su probabilidad es menor al 5%, y **logescolar** causa a **logmedicos** porque su probabilidad también es menor al 5%. Las variables **logsuscripciones** y **logcarreteras** no causan en ningún sentido a **logidh**.

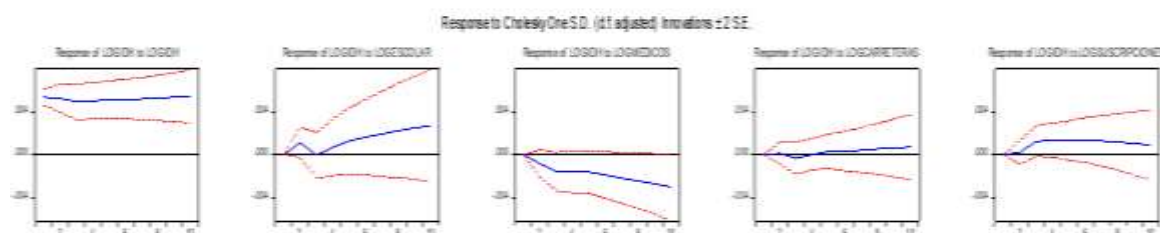
Función impulso respuesta

En el Anexo C se muestra la función impulso respuesta con todas las variables, continuación se expone el efecto de las variables del modelo sobre **logidh**.

Según Novales (2017) hace alusión al efecto ya sea positivo o negativo sobre las variables, las mismas que se ven influenciadas por un shock en el corto plazo (3 periodos) y en el largo plazo que comprenden (10 periodos) en vista de que representan un régimen de interrelaciones.

Gráfico 13.

Función impulso respuesta



Fuente: EViews 10.

En el gráfico 13 se muestran los efectos de las variables analizadas, **logidh** manifiesta un efecto positivo a causa de **logescolar** en el corto plazo e inmediatamente cae, pero en el largo plazo muestra una tendencia creciente. **logmedicos** hace que el desarrollo muestre una tendencia a la baja, en cambio **logcarreteras** mantiene estable al **logidh**, finalmente **logsuscripciones** muestra un efecto positivo y posteriormente cae levemente.

Descomposición de la varianza

Indica la proporción en la que afecta el shock de las variables explicativas sobre la variable explicada.

Tabla 9.

Descomposición de la varianza

Periodo	Logidh	logescolar	logmedicos	logcarreteras	logsuscripciones
1	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	91.37345	4.606322	1.829165	0.480401	1.021514
10	75.89781	14.91476	4.626560	1.204616	2.670785

Fuente: EViews 10.

La tabla 9 muestra que el **logidh** ante un shock de la inscripción escolar varía en 4.6%, por otro lado, la misma variable **logidh** ante un shock de la cantidad de médicos varía en 1.8%, también, **logcarreteras** la hace fluctuar en 0.48%, adicional a ello un shock de **logsuscripciones** hace que el índice de desarrollo varíe en 1.0% todo lo antes mencionado se refiere al corto plazo. Analizando el largo plazo los datos se presentan de la siguiente manera **logescolar** logra una variación en **logidh** de 14.91%, así como **logmedicos** hace que el desarrollo varíe en 4.62%, **logcarreteras** afecta en 1.2% y la variable **logsuscripciones** lo hace variar en 2.67%.

4.5 Resultados y discusión

Araujo et al. (2013) en su estudio realizado para Brasil determinó que el impacto de la inversión en infraestructura sobre la pobreza es inverso, en modelo de MCO se reduce -3.13, en el modelo efectos fijos el valor es de -4.7 y en el GMM el coeficiente es de -2.5. Esto se debe a las políticas implementadas para reducir las desigualdades, entre las cuales está un mayor gasto en educación, además un mayor número de personas en situación de calle hace entrever que falta infraestructura.

Bajar & Rajeev (2016) muestra una posición dividida ya que en ciertos estados impacta positivamente más que en otros, esto a causa del nivel de ingreso de la población de los distintos estados analizados, muestra que, en los estados con mayores ingresos, el desarrollo mejora en solo un 0.11% mientras que en los estados de bajos ingresos sube a 0.23%, por lo cual lo más recomendable es crear políticas y proyectos complementarios, los estados que perciben mayores ingresos ya poseen una buena infraestructura y servicios por lo tanto, el porcentaje más elevado de desarrollo se ve en los estados de ingresos bajos ya que allí es donde hacen falta más obras.

Por su parte Kumari & Sharma (2017), efectúan un estudio sobre la relación entre el desarrollo y la inversión en India con la finalidad de determinar el impacto de las diferentes inversiones en infraestructura en el desarrollo del mencionado país, Los principales hallazgos fueron que tanto la infraestructura social ayuda al desarrollo en un 14.84 y la física 0.07, mostrando un vínculo positivo entre las variables. La inversión social tuvo un mayor porcentaje ya que se construyeron hospitales e instituciones educativas lo cual ayuda a dar un mayor acceso a estos servicios para las personas, sin importar su nivel económico.

Cuenca & Camargos (2020) analizaron el efecto de las inversiones sobre la pobreza en América Latina concluyendo que para la variable electricidad si se aumenta en una unidad porcentual la capacidad instalada para producir 1 kilowatt per cápita se disminuye la pobreza en un 0.93% y la pobreza extrema en 1.11%, con respecto a la inversión en transporte por cada punto porcentual que se incrementa, se reduce la pobreza en 0.23% y la pobreza extrema 0.33%, la educación al aumentar un punto porcentual la pobreza y la extrema pobreza disminuyen en 0.08% y en 0.13% respectivamente la variable agua, comunicación y salud no fueron estadísticamente significativas.

Magazzino & Mele (2021) encontraron que el impacto del crecimiento de las inversiones en transporte es diferente de una región a otra, pero han destacado que el transporte afecta al desarrollo económico a nivel agregado. En el Este el transporte aporta en un 0.19% al desarrollo y en el Oeste lo hace en un 0.17%.

Los estudios concuerdan en que la inversión en infraestructura ya sea física o social ayuda al nivel de desarrollo de un país o región determinada, en base a ello la presente investigación muestra resultados similares ya que de acuerdo a la descomposición de la varianza un shock de la inversión en carreteras hace que el IDH varíen en 1.2% lo mismo provocan las suscripciones a telefonía celular con un 2.6%, el aumento de los médicos ayuda en un 4.6% al desarrollo y la inversión en educación ayuda en 14.91%.

Esta relación directa entre los estudios se debe a la periodicidad, el tipo de región analizada y las variables utilizadas fueron similares, además las medidas políticas se enfocan en una mayor inversión en hospitales, carreteras, servicios básicos, comunicación entre otras, lo que hace mejorar el nivel de vida de las personas, ayuda en los procesos de comercialización, así como también reduce los tiempos de transporte de productos vegetales o elaborados lo que representa más ganancias para los productores y por ende favorece a su calidad de vida.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La variable infraestructura física en los 14 países de estudio presenta crecimiento durante el periodo 2010 -2019 este comportamiento se debe a que los gobiernos han destinado mayor inversión en infraestructuras, a la vez han implementado políticas que permiten dinamizar el desarrollo económico de algunas regiones. En este sentido, países como: Perú, Panamá, Uruguay, Costa Rica y Ecuador han destinado mayores recursos para inversión en infraestructura física. Por otra parte, los países que han destinado menos recursos son: México, Brasil, República Dominicana, Honduras, Chile y Guatemala. Con respecto a la variable infraestructura social se puede evidenciar que los países que han destinado mayores recursos a la infraestructura social son: Colombia, Costa Rica, Uruguay, Argentina. Mientras que, las naciones que menos han invertido son: Panamá, Honduras y Guatemala esto ha provocado un deficiente desarrollo de algunos sectores como: la educación y la salud.
- En cuanto a la variable desarrollo económico, durante el periodo 2010-2019 existe un comportamiento creciente de esta variable en relación a los 14 países estudiados, se puede visualizar que los países que han tenido mayor crecimiento son: Argentina 0.84 y Chile 0.83. Mientras que, los países que menos crecimiento han tenido son: Honduras 0.62 y Guatemala 0.64 esto debido a la desigualdad que se evidencia en sectores como: educación y salud. Sin duda en Latino América sigue existiendo marcadas brechas de desigualdad, por tal motivo también se conoce a los países de esta zona como naciones en vías de desarrollo.
- La variable de electricidad no resultó ser significativa para el estudio esto puede deberse a que en este caso se relaciona con la diferencia de acceso entre los países, por otro lado, las variables como la inscripción escolar, la cantidad de médicos, la inversión en carreteras y las suscripciones a telefonía móvil si explican e impactan positivamente al desarrollo económico. Finalmente, la variable más representativa resulta ser la inscripción escolar (14.91%), dejando en evidencia que el progreso de los países se fundamenta en el capital humano.

5.2 Recomendaciones

- En relación a la inversión en infraestructura se recomienda establecer topes y techos a los gobiernos para que no caigan en un sobre endeudamiento y en el afán de buscar el desarrollo terminan perjudicando al país y a las condiciones de vida de los ciudadanos, los proyectos, programas y planes de inversión realmente deben enfocarse en el desarrollo más que en el crecimiento económico, ya que muchas veces se confunde estos conceptos y las medidas de los Gobiernos no resultan ser acertadas, con el cambio de cada Gobierno sería recomendable que los nuevos mandatarios retomaran los proyectos inconclusos ya que cada nueva inversión debe dar el retorno esperado pero muchas veces por falta de tiempo en el poder no se logran concluir. De igual manera determinar los principales proyectos de infraestructura física y social enlazados a planes internacionales que puedan brindar soporte al país y crear oportunidades de trabajo para las personas, dentro y fuera del país.
- Por el lado netamente del desarrollo económico, se recomienda evaluar las políticas de los países ya desarrollados y que tienen un mejor IDH para que así se pueda imitar el mismo modelo, o en algo asemejarlo entendiendo las circunstancias propias del país, sacando provecho a los recursos en pro de la calidad de vida. Ya que el IDH toma en cuenta un conjunto de variables, habría que examinar cuál de ellas es la que más afecta a cada país y trabajar de manera individualizada cada una para que al final en el compendio y cálculo de dicho índice se pueda ver una mejoría del mismo, modo no existe una panacea para los problemas de un país mucho menos para los de toda una región, pero aun así los países sí pueden progresar aprovechando sus fortalezas y minimizando sus debilidades.
- Finalmente, y no menos importante se recomienda en base a los resultados del modelo econométrico se debería invertir más en educación, pero se recomienda que si también se deba crear fuente de trabajo para aquellos profesionales que salen al mundo laboral. Esto es sumamente importante porque de nada serviría tener mejores profesionales, formados en instalaciones e instituciones educativas de excelencia si no tienen campo donde desarrollar sus destrezas y habilidades por lo tanto los proyectos de inversión deben comprender todo el proceso, como en este caso la educación, acompañada de la salud, alimentación y finalmente el trabajo.

6 REFERENCIAS

- Agbigbe, W. A. (2016). *The impact of transportation infrastructure on Nigeria's economic development* (Doctoral dissertation, Walden University).
- Araujo, J., Campelo, G., y Marinho, E. (2013). O IMPACTO DA INFRAESTRUTURA SOBRE A POBREZA PARA O BRASIL. https://www.anpec.org.br/encontro/2013/files_I/i12845a1ff97efe102932cbda215972c2d.pdf.
- Bajar, S., & Rajeev, M. (2016). The impact of infrastructure provisioning on inequality in India: does the level of development matter? *Journal of Comparative Asian Development*, 15(1), 122-155.
- Banco de Desarrollo de América Latina. (2018). Infraestructura en el desarrollo de América Latina. https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1355/IDEAL_VolSec_20181129.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Banco de Desarrollo de América Latina. (2020). Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040. https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1571/Panama_Analisis_de_Inversiones_en_el_Sector_de_Transporte_Interurbano_Terrestre_Latinoamericano_al_2040.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Banco Interamericano de desarrollo. (2010). Módulo 3 - La Infraestructura para el Crecimiento. Obtenido de Instituto Interamericano para el desarrollo Económico Social.
- Banco Mundial. (2020). Cuánto invierte América Latina en educación <https://www.dw.com/es/cu%C3%A1nto-invierte-am%C3%A9rica-latinaeneducaci%C3%B3n/a-51940410>.
- Banco Mundial. (2021). Datos: Banco Mundial. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?locations=UY>.
- Banco Mundial. (2021). *Inscripción escolar, nivel primario (% bruto)*. <https://databank.bancomundial.org/reports.aspx?source=2&type=metadata&series=SE.PRM.ENRR>.
- Banco Mundial. (2021). *Suscripciones a telefonía celular móvil (por cada 100 personas)*. <https://databank.bancomundial.org/reports.aspx?source=2&type=metadata&series=IT.CEL.SETS.P2>.
- Banco Mundial. (2022). Educación. https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview?cid=ECR_GA_world

bank_ES_EXTP_search&gclid=CjwKCAjw5NqVBhAjEiwAeCa97TnYAr7BOL
FpIV5zFV0BCOIRRj6qWlQhjtF4k3NZc_EOjlc105Nr3hoCx7EQAvD_BwE.

- Barajas, H., & Gutiérrez, L. (2012). La importancia de la infraestructura física en el crecimiento económico de los municipios de la frontera norte. *Estudios fronterizos*, 13(25), 57-88.
- BID. (2020). Cinco cosas que debes saber sobre el sector energía en América Latina y el Caribe. <https://blogs.iadb.org/energia/es/cinco-cosas-que-debes-saber-sobre-energia-en-america-latina-y-el-caribe/#:~:text=El%2058%25%20de%20la%20generaci%C3%B3n,biomasas%2C%20y%201%25%20geot%C3%A9rmica>.
- Botticelli, S. (2018). Dos concepciones liberales del Estado: Adam Smith y Friedrich Hayek. *Praxis Filosófica*(46), 61-87. doi:10.25100/pfilosofica.v0i46.6149.
- Briceño A. (2011). La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países. *Apuntes del CENES*, 30(51), 45-59.
- Buhr, W. (2009). *Infrastructure of the market economy* (No. 132-09). *Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge*.
- Cárdenas, M., Escobar, A., & Gutierrez, C. (1995). La contribución de la infraestructura a la actividad económica en Colombia 1950-1994. *Revista Ensayos Sobre Política Económica; Vol. 14. No. 28. Diciembre, 1995. Pág.: 139-188*.
- Carmenate, L., Herrera, A. & Ramos, D. (2016). Situación del Sistema de Salud de Honduras y el Nuevo modelo de salud propuesto. *Archivos de medicina*, 12(4), 4-10.
- Castillo, L. (12 de 2020). La Intervención estatal: ¿Contribuye o retarda el desarrollo económico? CEPAL.
- Castillo, P. (2011). Política económica: crecimiento económico, desarrollo económico, desarrollo sostenible. *Revista Internacional del Mundo Económico y del Derecho*, III, 01-12.
- CEPAL. (2002). Instituciones y crecimiento. *Revista CEPAL* 84.
- CEPAL. (2010). Aportes para un diagnóstico sobre las restricciones al desarrollo y a una integración económica más profunda.
- CEPAL. (2014). La inversión en infraestructura en América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/fr/node/18588>.
- CEPAL. (2016). Situaciones y desafíos de las inversiones en infraestructura en América Latina. *Boletín FAL*, 347(03), 02-16.

- CEPAL. (2018). Análisis de situación y estado de los sistemas de salud de los países del Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/5161-analisis-situacion-estado-sistemas-salud-paises-caribe>.
- CEPAL. (2019). Base de Datos de Inversión Social en América Latina.
- CEPAL. (2021). América Latina y el Caribe tiene todas las condiciones para convertirse en un hub de energía renovable con gran potencial en hidrogeno verde. <https://www.cepal.org/es/noticias/america-latina-caribe-tiene-todas-condiciones-convertirse-un-hub-energia-renovable-gran>.
- CEPAL. (2021). CEPALSTAT.
- CEPAL. (2021). Economic development. <https://www.cepal.org/es/areasde-trabajo/desarrollo-economico>.
- Cerón, M. (2018). La infraestructura y su relación con el desarrollo económico de un país: Caso de América Latina y el Caribe. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de México], Repositorio Institucional. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/238938>.
- Chamorro, E. (2001). Una política municipal para el desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana empresa. *Revista Venezolana de Gerencia* 6(15), 423-455.
- Consejo Nacional de Electricidad. (2018). Estudio y gestión de la demanda eléctrica. <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Vol2-Estudio-y-gesti%C3%B3n-de-la-demanda-el%C3%A9ctrica.pdf>.
- Cuenca, A., & Camargos, E. (2020). Efeitos dos investimentos em infraestrutura pública sobre a pobreza e pobreza extrema na América Latina. *Economía, Sociedad, y Territorio*, 20(64), 667-692. doi:<https://doi.org/10.22136/est20201605>.
- Datosmacro. (2019). Índice de Desarrollo Humano – IDH. <https://datosmacro.expansion.com/idh>.
- De Haan, J. (2007). Public Capital and Economic Growth: Key Issues for Europe. Internacional seminar on strengthening public investment and managing fiscal risks from public-private partnership, Hungría.
- Diewert, W..(1986), "The Measurement of the Economic Benefits of Infrastructure Services" (notas), *Economics and Mathematical Systems*, no. 278, Berlín, Springer-Verlang.
- Durango, E. (2016). Relación entre infraestructura vial y desarrollo económico en los municipios de Antioquia: aplicación especial. Obtenido de:

https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11897/EdiliaAndrea_DurangoAgudelo_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y.

- Eric. E (2021, 15 de abril). Introduction to the Fundamentals of Vector Autoregressive Models. APTECH. <https://www.aptech.com/blog/introduction-to-the-fundamentals-of-vector-autoregressive-models/>
- Espino, I. (2015). Desigualdad educativa en Honduras: un análisis comparativo por departamento y género. CLACSO.
- Estefanía, J. (2002). “La enfermedad moral del capitalismo”, Granito de arena. Agosto 7 del 2002. Argentina.
- Ferrer, A. (2012). La importancia de las ideas propias sobre el desarrollo y la globalización. *Poblemas del Desarrollo*, 44(173), 163-174.
- Fuentes, N. (2003). Crecimiento economico y desigualdades regionales en Mexico: el impacto de la infraestructura. *Region y Sociedad*, XV(27), 81-103.
- Galeano, M. (2020). Diseño de proyectos en la investigación cualitativa. Universidad Eafit.
- Gómez, J. (2021). ¿Qué es infraestructura?. Infraestructura y Desarrollo en México. Obtenido de: <https://www.revistainfraestructura.com.mx/significado-definicion-y-tipos-de-infraestructura/>.
- Goswami, S. (2012). Role of Social Infrastructure in the Economic Development of India. *Research Journal of Humanities and Social Sciences*, 3(4), 530-533.
- Granados, O. (2017). El milagro móvil en América Latina. El País.
- Guisán, M. (2002). Causalidad y cointegracion en modelos econometricos: Aplicaciones a los países de la OCDE y limitaciones de los tests de cointegración. Working Paper Series Economic Development (61).
- Gujarati, D & Porter, D. (2009). Econometría. (5ta ed.) McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Hernández, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación (Vol. 4). México. D. F: McGraw-Hill Interamericana.
- Infralatam. (2021). *Metodología: sectores*. <http://infralatam.info/metodologia/>.
- Jana, S., & Karmakar, A.. (2017). Infrastructure, Education, and Economic Development in India: A State Level Analysis. In *Social, Health, and Environmental Infrastructures for Economic Growth* (pp. 1-13). IGI Global.

- Kauppert, P., Lechín, D., & Prudencio, N. (2019). *Infraestructura y geografía ¿limitantes para el crecimiento? ¿Hacia la transformación de la economía?* La Paz: Editorial 3600.
- Kogan, J., & Bondorevsky, D. (2016). Latin America Development Infrastructure. *Economía y Desarrollo*, 156(1), 168 - 186.
- Kumari, A., & Sharma, A. (2017). Physical & social infrastructure in India & its relationship with economic development. *World Development Perspectives*, 5, 30-33.
- Lachler, U. & Aschauer, D. (1998). Public investment and economic growth in Mexico. The World Bank. *Policy Research Working Paper*, (1964), 17-18.
- Lewis, A. (2016). Teoría del Desarrollo Económico. <https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/TEORIA-DEL-DESARROLLO-ECONOMICO-LEWIS.pdf>.
- Magazzino, C., & Mele, M. (2021). On the relationship between transportation infrastructure and economic development in China. *Research in Transportation Economics*, 88, 100947.
- Márquez L., Cuétara, L., Cartay, R. & Labarca, N. (2020). Desarrollo y crecimiento económico: Análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. *Revista de Ciencias Económicas y Sociales*, XXXVI(1), 1315-9518.
- Michi, S. & Rodríguez, J. (2016). La infraestructura económica y social en el Jalisco urbano. *RIEM*, VII(14), 5-35.
- Ministerio de Salud y Desarrollo Social. (2018). Análisis de situación de salud República Argentina. https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2019-12/0000001392cnt-analisis_de_situacin_de_salud_-_republica_argentina_-_asis_2018_compressed.pdf.
- Miró, A. & Martínez, M. (2019). Economía del conocimiento: Tecnología y exclusión social. *European Journal of Applied Business and Management*, 5(3).
- Morel, N., Palier, B. & Palme, J. (2012). *Beyond the welfare state as we knew it. Towards a social investment welfare state* Brsitol. The Polity Press.
- Moreno, Á. (2008). Las leyes del desarrollo económico endógeno de Kaldor: el caso colombiano. *Revista de economía institucional*, 10(18), 129-147.
- Novales, A. (2017). *Modelos vectoriales autoregresivos (VAR)*. Universidad Complutense de Madrid, 58.

- Núñez, M. (2020). COSTA RICA: electricidad de primer nivel, imán para la inversión. <https://www.inversioninmobiliariacr.com/es/finanzas/item/2241-costa-rica-electricidad-de-primer-nivel-iman-para-la-inversion>.
- OCDE. (2016). Educación en Colombia aspectos destacados. <https://www.oecd.org/education/school/Educacion-en-Colombia-Aspectos-Destacados.pdf>.
- ONU. (2015). Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación: Objetivos de desarrollo sostenible.
- ONU. (2020). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <https://onu.org.gt/onu-en-guatemala/agencias/pnud-2/>
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). DESARROLLO ECONÓMICO.
- Organización Mundial de la Salud (2018). Estrategia de Cooperación Guatemala. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258930/ccsbrief_gtm_es.pdf?sequence=.
- Ortiz, C. & Jiménez, D. (2017). Un análisis smithiano del crecimiento económico colombiano: avances metodológicos. *Lecturas de Economía*, 87, 35-66.
- PAHO. (2021). *Portal de indicadores básicos: definición de los indicadores*. Organización Mundial de la salud. <https://opendata.paho.org/es/indicadores-basicos/tablero-de-los-indicadores-basicos#definitions>.
- PAHO. (2021). *Portal de indicadores básicos: definición de los indicadores*. The Pan American Health Organization. <https://opendata.paho.org/es/indicadores-basicos/tablero-de-los-indicadores-basicos#definitions>.
- Palacios, C. (2018). Efecto de la inversión pública en la infraestructura social sobre el crecimiento de la economía peruana entre los años 2000-2016. *Ingeniería industrial*, 36, 197-210.
- Palei, T. (2015). Assessing the impact of infrastructure on economic growth and global competitiveness. *Procedia Economics and Finance*, 23, 168-175.
- Pastor, C., & Cerebrisky, T. (2020). La inversión en Infraestructura en América Latina y el Caribe no despega. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/agua/es/infralataminversion-en-infraestructura-en-america-latina/>
- Pastor, C., Rivas, M., Bricchetti, J., Dorr, J., y Serebrisky, T. (2021). El potencial de la inversión en infraestructura para impulsar el empleo en América Latina y el Caribe. Inter American Development Bank.

- Peláez, A., Pastor, C., González, C., Saavedra, E., Candia, F., Evia, J., Andrade, T. (2011). Inversión en Infraestructura Pública y Reducción de la Pobreza. <http://www.sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/7097/7128/7136/84026.pdf>
- Petit, J. (2013). La teoría económica del desarrollo desde Keynes hasta el nuevo modelo neoclásico del crecimiento económico. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 19(1), 123-142.
- Programa de las naciones unidas para el Desarrollo. (2011). Informe sobre desarrollo humano 2011. Nueva York: PNUD.
- Reyes, G. E. (2001). Principales teorías sobre el desarrollo económico y social. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*.
- Rokicki, B., & Stepniak, M. (2018). Major transport infrastructure investment and regional economic development—An accessibility-based approach. *Journal of Transport Geography*, 72, 36-49.
- Román, S. (2013). Modelos de regresión de datos panel y su aplicación en la evaluación de programas sociales. *Telos*, 15(1), 119-127.
- Rozas, P., & Sánchez, R. (2004). Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual. CEPAL.
- Ruiz, C. (2021). Impacto de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú a nivel regional, durante el periodo 2010-2019. [Tesis de pregrado]. Universidad Ricardo Palma.
- Sánchez, R. (2008). Infraestructura, productividad y competitividad. CEPAL. 01-32.
- Sánchez, R., Lardé, J., Chauvet, P., & Jaimurzina, A. (2017). Inversiones en infraestructura en América Latina: Tendencias, brechas y oportunidades. CEPAL (187), 61-84.
- Servén, L. & Calderón, C. (2004). The effects of infrastructure development on growth and income distribution (270). 1-75.
- Sinchigalo, K. (2017). Análisis del empleo y su incidencia en el Índice de Desarrollo Humano en el Ecuador durante el periodo 2005-2015. [Tesis de posgrado]. Universidad Técnica de Ambato.
- Sunkel, O., & Paz, P. (1970). El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo. Siglo XXI editores. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1604/S33098I59S1_es.pdf
- TeleSemana. (2019). Panorama de mercado – Uruguay. <https://www.telesemana.com/panorama-de-mercado/uruguay/>.

- Torrise, G. (2009). Public Infrastructure: Definition, Classification and Measurement ISSUES. *Economics, Management, and Financial Markets*, 4(3), 100-124.
- Unicef. (2015). Unicef. La educación en Guatemala. <https://www.unicef.org/guatemala/temas/educaci%C3%B3n>.
- Unicef. (2019). Educación. Una educación con calidad permite que cada niño, niña y adolescente desarrolle su máxima potencial. <https://www.unicef.org/panama/educaci%C3%B3n>.
- Urquijo, M. (2014). La teoría de las capacidades en Amartya Sen. *Estudios y Propuestas Socioeducativas*, (46), 63-80.
- Urrunaga, R. & Aparicio, C. (2012). Infraestructura y crecimiento económico en el Perú. *Revista CEPAL*, 107, 158-177.
- Vanegas, L. (2010). La pobreza según las teorías del desarrollo económico. *Ciencia*, 56-63.
- Vassallo, J., e Izquierdo de Bartolomé, R. (2010). Infraestructura pública y participación privada: conceptos y experiencias en América Latina y España. (Ed. Corporación Andina de Fomento).
- Vickerman, R. (2008). Transit investment and economic development. *Research in Transportation economics*, 23(1), 107-115.
- Villalobos, F. (2021). Evaluación Económico-Financiera de Proyectos, Participación Público Privada (PPP), Políticas Públicas. Obtenido de: <http://federicovillalobos.com/blog/2017/8/9/us-transport-infrastructure-investment-gapwidens-fglx9-dndfd-hxach-cy5xs-gf32>

7 ANEXOS

Anexo A.

Pruebas de raíz unitaria en primeras diferencias

VARIABLES	Levin, Lin & Chu t.	Im, Pesaran and Shin W-stat	ADF - Fisher Chisquare	PP - Fisher Chi-square	Diagnóstico
logescolar	-1.96533 (0.0247)	-0.14086 (0.0000)	57.1380 (0.0009)	59.2479 (0.0009)	I(0)
logmedicos	-4.96765 (0.0000)	-2.39154 (0.0084)	58.6914 (0.0006)	86.4165 (0.0006)	I(0)
logcarreteras	-8.80970 (0.0000)	-3.62178 (0.0001)	67.1138 (0.0000)	115.735 (0.0000)	I(0)
logsuscripciones	-8.52789 (0.0000)	-2.49279 (0.0063)	52.6366 (0.0032)	79.6218 (0.0000)	I(0)

Fuente: EViews 10.

Anexo B.

Modelo VAR

Sample (adjusted): 2010 2019
Included observations: 112 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

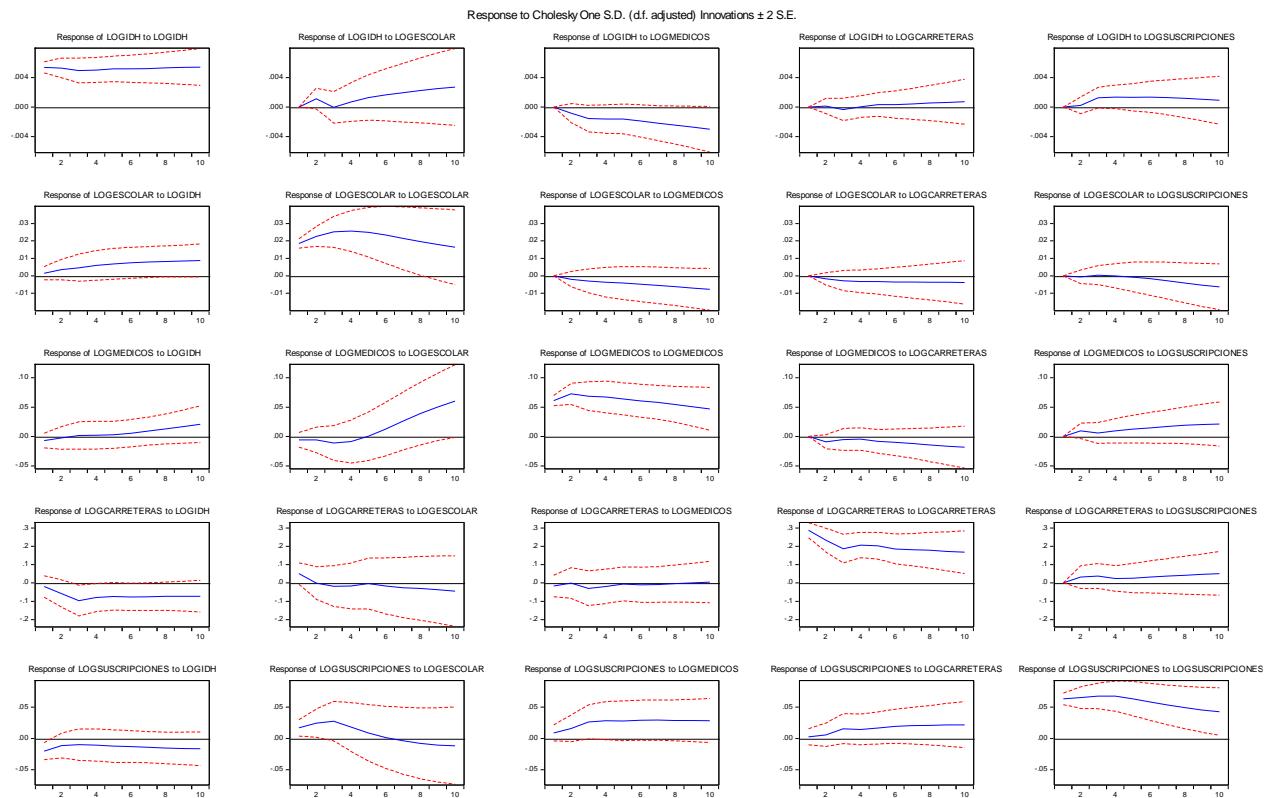
	EH	ESCOLAR	MEDICOS	CARRETERAS	SUSCRIPC	ELECTRICO
EH(1)	1.00018 (0.00000) [9.8342]	0.00000 (0.00000) [0.00000]	-0.47081 (17.5884) [-0.47993]	2.11407 (0.11148) [0.34885]	350.9347 (207.202) [1.69207]	7.753261 (4.34203) [1.79530]
EH(2)	-0.11814 (0.00000) [-0.12117]	-14.84108 (46.5851) [-0.30142]	8.384375 (17.8779) [0.52044]	-1.452142 (0.17687) [-0.23671]	-358.1818 (298.523) [-1.16958]	-8.460030 (4.30923) [-1.93201]
ESCOLAR(1)	0.00000 (0.00000) [0.00000]	1.00000 (0.00000) [16.4000]	0.00000 (0.00000) [0.00000]	-0.00000 (0.00000) [0.00000]	0.371775 (0.54144) [0.01334]	0.324854 (0.01134) [2.87354]
ESCOLAR(2)	-0.000224 (0.00025) [-0.88871]	-0.288881 (0.12020) [-2.40791]	-0.00000 (0.00000) [0.00000]	0.010150 (0.01586) [0.63648]	-0.418883 (0.54092) [-0.77010]	-0.022697 (0.01133) [-2.09300]
MEDICOS(1)	-0.00000 (0.00000) [-1.73570]	-0.104138 (0.20667) [-0.46204]	1.123224 (0.30311) [3.70834]	0.242095 (0.33563) [0.72048]	1.020727 (1.20842) [0.84488]	0.318978 (0.02531) [0.79330]
MEDICOS(2)	0.00000 (0.00000) [1.53748]	0.104814 (0.20522) [0.50998]	-0.136981 (0.30179) [-0.45413]	-0.048114 (0.03517) [-1.36813]	-0.885318 (1.15000) [-0.77000]	-0.014800 (0.03488) [-0.42440]
CARRETERAS(1)	0.01321 (0.00128) [1.04403]	-0.004949 (0.00014) [-1.10203]	-0.209400 (0.21148) [-0.98982]	0.014003 (0.37888) [0.42882]	2.779035 (2.11261) [1.31841]	0.348954 (0.05983) [0.87197]
CARRETERAS(2)	0.000429 (0.00127) [0.33133]	0.180305 (0.01844) [9.26000]	0.234882 (0.23858) [0.98322]	0.273633 (0.08174) [3.38881]	-1.228457 (2.77265) [-0.44300]	0.007188 (0.05983) [0.12320]

SUSCRIPCIONES(1)	4.33E-02 (4.4E-05) (0.00004)	-0.003896 (0.32157) (-0.88895)	0.001788 (0.00628) (0.27553)	0.004250 (0.06288) (1.48587)	1.131843 (0.09703) (1.10003)	-0.008847 (0.00200) (-0.41658)
SUSCRIPCIONES(2)	-0.00E+00 (4.4E-05) (-0.00000)	-0.007102 (0.82159) (-0.32899)	0.003338 (0.00820) (0.40207)	-0.004202 (0.06288) (-0.41888)	-0.026606 (0.09710) (-2.30900)	-0.20E+00 (0.00200) (-0.04094)
ELECTRICIDAD(1)	-0.002838 (0.00211) (-1.24888)	-0.070769 (1.02342) (-0.55771)	0.313537 (0.39277) (0.79824)	0.079881 (0.13571) (0.55718)	-1.032600 (4.60310) (-0.41999)	0.701204 (0.08643) (0.20584)
ELECTRICIDAD(2)	0.003048 (0.00095) (1.47092)	0.243143 (1.89178) (0.24271)	-0.233328 (0.38447) (0.59901)	-0.008888 (0.13284) (-0.06398)	2.485919 (4.05084) (0.53303)	0.009127 (0.06438) (0.06623)
C	-0.008747 (0.00093) (-0.07919)	-1.209193 (4.24128) (-0.27852)	-0.361785 (1.06610) (-0.01770)	-0.077221 (0.57541) (-0.13414)	13.81826 (10.52077) (0.71076)	0.407563 (0.40000) (1.12635)
R-squared	0.990090	0.008202	0.395843	0.747918	0.885154	0.009127
Adj. R-squared	0.990262	0.002192	0.998489	0.717363	0.883958	0.788080
Sum Sq. resid	0.007594	378.4666	25.49340	0.919430	7918.199	3.362306
S.E. equation	0.004013	1.050048	0.748402	0.292579	0.778987	0.027461
F-statistic	2466.347	187.6658	2604.599	24.47746	78.73329	34.74933
Log likelihood	466.0400	-226.8110	-118.5528	-0.525799	-385.2144	37.74177
Akaike AIC	-0.999391	4.262349	2.367919	0.241020	7.288542	-0.449197
Schwarz SIC	-7.774484	4.957988	2.849250	0.057070	7.485982	-0.188277
Near dependent	0.754402	181.1489	20.85759	0.853020	12.12122	0.384606
S.D. dependent	0.095633	0.902739	12.57827	0.406363	26.88850	0.396155
Determinant resid covariance (det. aic)	4.34E-05					
Determinant resid covariance	2.21E-05					
Log likelihood	-226.6595					
Akaike information criterion	0.440295					
Schwarz criterion	7.333535					
Number of coefficients	78					

Fuente: EViews 10.

Anexo C.

Función impulso respuesta



Fuente: EViews 10.

Anexo D.
Descomposición de la varianza

Variance Decomposit on of IDH:						
Period	S.E.	IDH	INS_ESC	MED	INV_CAR	SUS_CEL
1	0.004013	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.005083	94.82489	2.278205	1.110203	0.285599	0.458437
3	0.007384	81.37345	4.608322	1.829185	0.480401	1.021814
4	0.008727	88.32436	6.548917	2.289885	0.671480	1.488458
5	0.009968	85.81423	8.388106	2.869038	0.823809	1.856130
6	0.011268	83.19879	10.02218	3.086234	0.947961	2.140348
7	0.012382	81.04385	11.49898	3.428728	1.044827	2.382908
8	0.013478	79.12735	12.80282	3.808475	1.117839	2.608559
9	0.014589	77.42045	13.83771	4.207314	1.170042	2.808604
10	0.015610	75.89781	14.61476	4.628560	1.204816	2.870785

Variance Decomposit on of INS_ESC:						
Period	S.E.	IDH	INS_ESC	MED	INV_CAR	SUS_CEL
1	1.850048	0.307977	99.89202	0.000000	0.000000	0.000000
2	3.134078	0.564288	98.90601	0.070154	0.352589	0.000824
3	4.015874	0.773887	97.81918	0.243504	0.714329	0.089538
4	4.688210	0.958185	96.59189	0.469468	1.229581	0.203221
5	5.224409	1.135220	94.83483	0.737829	1.833289	0.882300
6	5.670417	1.308398	92.74787	1.052799	2.519885	1.282380
7	6.055783	1.480376	90.35528	1.407882	3.289188	2.043487
8	6.399489	1.652183	87.73439	1.787249	4.017842	2.871149
9	6.713923	1.824333	84.82693	2.218187	4.782488	4.007383
10	7.007048	1.997282	82.03038	2.699382	5.531985	5.112408

Variance Decomposit on of MED:						
Period	S.E.	IDH	INS_ESC	MED	INV_CAR	SUS_CEL
1	0.748462	1.163297	0.788275	98.95843	0.000000	0.000000
2	1.126380	1.793777	0.427304	97.17629	0.357853	0.010110
3	1.408389	1.998757	0.418487	96.24690	0.343841	0.072983
4	1.652423	1.415088	1.181572	94.31758	0.319882	0.222825
5	1.871988	1.134739	2.318532	91.43888	0.281823	0.418681
6	2.083186	0.914121	3.102875	87.84804	0.248614	0.818545
7	2.302488	0.783747	7.784405	84.17268	0.218740	0.772673
8	2.508788	0.678283	10.88829	80.38508	0.182271	0.879701
9	2.706268	0.647889	13.83894	78.68879	0.178988	0.933847
10	2.900944	0.662783	16.88278	73.19281	0.164719	0.943884

Variance Decomposit on of INV_CAR:						
Period	S.E.	IDH	INS_ESC	MED	INV_CAR	SUS_CEL
1	0.288879	1.877883	1.388687	0.005428	98.95029	0.000000
2	0.299043	1.513117	1.220970	1.378915	94.31384	1.364282
3	0.330095	1.488821	0.984801	1.612485	82.38778	3.143890
4	0.383745	1.403075	0.811012	1.807218	89.34894	5.720495
5	0.389528	1.531798	0.718314	1.884013	86.15230	8.821439
6	0.412339	1.573887	0.857288	1.879870	82.89886	11.391148
7	0.439044	1.613719	0.822900	1.888038	79.81528	14.101130
8	0.451848	1.647389	0.889539	1.840581	78.98312	18.804440
9	0.468678	1.678818	0.878883	1.812177	74.44182	18.898509
10	0.484884	1.692188	0.860313	1.784278	72.18837	20.88382

Variance Decomposit on of SUS_CEL:						
Period	S.E.	IDH	INS_ESC	MED	INV_CAR	SUS_CEL
1	8.778987	4.832861	4.049828	0.885885	0.173183	80.38468
2	13.37721	2.220965	6.061898	2.085533	0.740779	88.85423
3	18.88489	1.817880	7.238425	2.509083	0.862037	87.88980
4	18.88238	1.189789	7.900483	2.781210	1.283079	88.82837
5	20.86247	1.002817	8.302761	2.648878	1.538315	88.15883
6	21.90971	0.889884	8.874723	3.123228	1.818785	85.48882
7	22.95201	0.810153	8.787207	3.282780	2.097802	84.85408
8	23.78828	0.780879	8.908774	3.438870	2.372838	84.22912
9	24.48015	0.729182	9.018888	3.577789	2.640388	83.61212
10	25.07184	0.710289	9.089182	3.718601	2.887821	83.00878

Variance Decomposit on of INV_ELEC:						
Period	S.E.	IDH	INS_ESC	MED	INV_CAR	SUS_CEL
1	0.183741	1.908423	1.374121	1.274869	0.884313	0.381843
2	0.241605	0.749967	2.205477	0.781848	1.373783	0.601573
3	0.273447	0.883282	4.188736	0.811811	1.786448	0.898987
4	0.293777	7.419573	5.182898	0.544638	2.198511	1.203420
5	0.307131	7.821281	5.869071	0.501600	2.822582	1.890079
6	0.318148	7.889104	5.889195	0.473890	2.780482	2.011830
7	0.322389	7.888122	5.932915	0.458881	3.002585	2.426931
8	0.328743	7.853863	5.933490	0.448859	3.187528	2.818710
9	0.336880	7.808448	5.908885	0.441841	3.282883	3.183309
10	0.332128	7.854783	5.877102	0.442821	3.388444	3.488378

Cholesky Ordering: IDH INS_ESC MED INV_CAR SUS_CEL INV_ELEC

Fuente: EViews 10.