



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS, ADMINISTRATIVAS
Y EMPRESARIALES**

CARRERA ECONOMIA

TEMA:

Incidencia de la Inversión en Tecnologías de la Información en el
Crecimiento Económico del Ecuador 2006-2019

AUTOR:

Cortez Zoleta, Elias Javier

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Economista**

TUTOR:

Econ. Arévalo Avecillas, Danny Xavier, Ph.D.

Guayaquil, Ecuador

16 de septiembre del 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES**

CARRERA DE ECONOMIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **CORTEZ ZOLETA ELIAS JAVIER**, como requerimiento para la obtención del título de **Economista**.

TUTOR

f. _____

Econ. Arévalo Avecillas, Danny Xavier, Ph.D.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Econ. Erwin José Guillen Franco, Msg

Guayaquil, al 16 del mes de septiembre del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES**

CARRERA ECONOMIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **CORTEZ ZOLETA, ELIAS JAVIER**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, “**Incidencia de la Inversión en Tecnologías de la Información en el Crecimiento Económico del Ecuador 2006-2019**”, previo a la obtención del título de **Economista**, ha sido desarrollado respetando derechos de tercero conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, al 16 del mes de septiembre del año 2021

EL AUTOR

f. _____.

Cortez Zoleta, Elias Javier.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES**

CARRERA ECONOMIA

AUTORIZACIÓN

Yo, **CORTEZ ZOLETA, ELIAS JAVIER**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, “Incidencia de la Inversión en Tecnologías de la Información en el Crecimiento Económico del Ecuador 2006-2019”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al 16 del mes de septiembre del año 2021

EL AUTOR:

f. _____.

Cortez Zoleta, Elias Javier.

REPORTE URKUND



Document Information

Analyzed document	Incidencia de la Inversión en Tecnologías de la Información en el crecimiento económico del Ecuador 2006-2019.docx (D112079682)
Submitted	9/5/2021 5:59:00 PM
Submitted by	Danny Xavier Arevalo Vecillas
Submitter email	danny.arevalo@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	danny.arevalo.ucsg@analysis.orkund.com

Sources included in the report

f. _____.

Econ. Arévalo Vecillas, Danny Xavier, Ph.D

f. _____.

Cortez Zoleta, Elias Javier.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme culminar esta etapa en mi vida. Sin duda supo escuchar y perdonar errores cometidos, y así de esta manera, me brindó la oportunidad de finalizar esta tarea.

Agradezco a mis padres: Lupe Zoleta y Carlos Cortez que, sin su apoyo, no hubiese podido tener la valentía de lograr nuevas metas. A mis abuelos: Gilberto-Elias Zoleta y Bélgica Herrera, el amor de ellos y cuidado siempre me acompañan. Mi tío: Gilberto-Elias Zoleta, siempre ha sido y será un apoyo en mi camino. Mis hermanos: Lupe Cortez y Carlos Cortez a quienes espero pronto me acompañen como profesional y juntos avanzar en nuevos proyectos.

A mi novia y futura esposa Sylka Sánchez, que ha compartido este proceso como suyo y, con su apoyo incondicional siempre ha estado en todo momento para que cumpla mis objetivos y me supere como persona y profesional.

A Ron, mi compañía de noches de estudio desde el inicio de esta carrera, mi hermano, mi fiel compañero y amigo. Pluto y Chanel también al final me acompañaron para completar este logro.

Cortez Zoleta Elias Javier

DEDICATORIA

Este trabajo es el fruto de mi familia y la nueva que formaré pronto con mi futura esposa Sylka, quienes siempre han estado en todo momento para demostrarme que ante adversidades que pueda darte la vida, uno siempre debe continuar con las metas propuestas, sin desfallecer. Por tanto y todo les dedico este logro, por el cual deben sentirse tan orgullosos como lo estoy haciendo yo, al redactar estas palabras. No importa a donde me lleve la vida, me encontrarán siempre con una sonrisa.

Cortez Zoleta Elias Javier



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES**

CARRERA ECONOMIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Econ. Erwin José Guillen Franco, Mgs.

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Ec. Marlon Estuardo, Pacheco Bruque, Mgs.

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Econ. Jorge Luis Delgado Salazar, Mgs.

OPONENTE

INDICE GENERAL

Resumen.....	XIV
Abstract.....	XV
Capítulo I: Introducción.....	2
1.1 Antecedentes.....	5
1.2 Planteamiento del Problema.....	8
1.3 Justificación.....	11
1.4 Objetivos.....	12
A. Objetivo General:.....	12
B. Objetivos Específicos:.....	13
1.5 Hipótesis planteadas en la investigación.....	13
1.6 Pregunta de la investigación.....	14
1.7 Limitaciones y delimitaciones.....	14
A. Limitaciones.....	14
B. Delimitaciones.....	15
Capítulo II: Marco Teórico.....	17
2.1 Inversión en Tecnologías de la Información y Comunicación.....	20
2.2 Inversión en Infraestructura Vial.....	22
2.3 Inversión en Educación.....	23
2.4 Crecimiento Económico.....	25
2.5 Marco Conceptual.....	28
Capítulo III: Marco Metodológico y Referencial.....	33
3.1 Diseño de Investigación.....	33
3.2 Tipo de Investigación / Enfoque.....	35
3.3 Alcance.....	36
3.4 Población.....	36
3.5 Muestra.....	36
3.6 Técnica de Recolección de Datos.....	37
3.7 Análisis de Datos.....	37
3.8 Conceptos Estadísticos.....	38
3.9 Marco Referencial.....	45
Capítulo IV: Análisis en el Tiempo del Ecuador y sus TIC.....	56
4.1 Covid-19 y las TIC en el Mundo.....	56
4.2 Comportamiento Empresarial.....	58
4.3 Ecuador en América Latina y el Caribe.....	59

4.5 Covid-19 y Tecnologías de la comunicación y la información en ALC	68
4.6 Gobierno Ecuatoriano Digital	72
Capítulo V: Resultados	74
5.1 Modelo Ecuador	74
5.2 Estadística Descriptiva	78
5.2.1 Análisis Gráfico de Países de la CAN	79
5.3 Heterogeneidad Inobservable por Gráficos de las Medias	80
5.4 Modelo Pool	82
5.5 Prueba de Raíces Unitarias/Test Estacionariedad	83
5.6 Mínimos Cuadrados Ordinarios a través de Dummies	83
5.6.1 Uniendo los dos modelos	85
5.7 Modelos Efectos Fijos	86
5.7.1 Factor País, Base Bolivia	86
5.7.2 Factor Año, Base 2006	88
5.7.3 Factor Año Incluyendo Año 2006	89
5.7.4 Modelo Efectos Fijos	90
5.8 Modelo Efectos Aleatorios	91
5.9 Selección de Modelos	92
5.9.1 Prueba Hausman	92
5.9.2 Estadísticas del Modelo de Efectos Fijos	93
5.9.3 Multicolinealidad de Modelo Pool	96
5.10 Curación de Modelo Pool	97
Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones	99
Conclusiones	99
Recomendaciones	102
Bibliografías	103
Anexos	129

INDICE TABLA

Tabla 1. <i>Participación de los sectores en el PIB</i>	7
Tabla 2. <i>Personal Afiliado por Sector Económico</i>	7
Tabla 3. <i>Tipo de Estadística Descriptiva</i>	39
Tabla 4. <i>Resultados de modelo Pool caso real 2</i>	53
Tabla 5. <i>Resultados de modelo caso real 2</i>	54
Tabla 6. <i>Representación promedio de sectores Económicos</i>	62
Tabla 7. <i>Ranking Doing Business</i>	68
Tabla 8. <i>Funcionalidades según Velocidad Descarga</i>	71
Tabla 9. <i>Correlación Variables Ecuador</i>	74
Tabla 10. <i>Regresión Múltiple Modelo Ecuador</i>	75
Tabla 11. <i>Intervalos de Confianza Modelo Ecuador</i>	76
Tabla 12. <i>Pruebas Normalidad y Homocedasticidad</i>	76
Tabla 13. <i>Multicolinealidad Modelo Ecuador</i>	77
Tabla 14. <i>Prueba Durbin Watson Modelo Ecuador</i>	77
Tabla 15. <i>Muestra de Base de Datos Panel</i>	77
Tabla 16. <i>Media de las Variables por País</i>	78
Tabla 17. <i>Modelo Pool</i>	82
Tabla 18. <i>Prueba de Raíces Unitarias</i>	83
Tabla 19. <i>Mínimos Cuadrados Ordinarios a través de Dummies</i>	84
Tabla 20. <i>Unión de los Modelos</i>	85
Tabla 21. <i>Regresión Controlando Factor Agente</i>	87
Tabla 22. <i>Regresión Controlando Período</i>	88
Tabla 23. <i>Regresión Controlando Períodos Incluyendo Año Base</i>	89
Tabla 24. <i>Regresión Efectos Fijos</i>	90
Tabla 25. <i>Efectos Individuales de Cada Agente (País)</i>	90
Tabla 26. <i>Regresión Efectos Aleatorios</i>	91
Tabla 27. <i>Prueba Hausman</i>	92
Tabla 28. <i>Cuadro de Efectos Fijos y Aleatorios</i>	93
Tabla 29. <i>Interceptos Modelo Efectos Fijos</i>	93
Tabla 30. <i>Test de Períodos</i>	94
Tabla 31. <i>Efectos Fijos en el Tiempo</i>	94
Tabla 32. <i>Selección Entre Fijos en el Tiempo o Efectos Fijos</i>	95
Tabla 33. <i>Modelo de Efectos Fijos vs. Modelo Pool</i>	95
Tabla 34. <i>Test Dependencia Transversal y Autocorrelación</i>	96

Tabla 35. <i>Prueba de Heterocedasticidad</i>	96
Tabla 36. <i>Multicolinealidad Modelo Pool</i>	97
Tabla 37. <i>Método Arellano</i>	97
Tabla 38. <i>Ecuación Modelo Pool</i>	98

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Rentas del petróleo (% del PIB).....	5
<i>Figura 2.</i> Crecimiento de los sectores y el PIB	6
<i>Figura 3.</i> Modelo de Investigación.....	20
<i>Figura 4.</i> Función de producción Cobb-Douglas	34
<i>Figura 5.</i> TIC, Crecimiento Económico y Desarrollo Interacción	46
<i>Figura 6.</i> Tendencia del Producto Interior Bruto Real en África	49
<i>Figura 7.</i> Composición del PIB Ecuador 2000 al 2012.....	59
<i>Figura 8.</i> Composición del PIB Ecuador 2013 al 2020.....	60
<i>Figura 9.</i> Composición del PIB América Latina y el Caribe 2000 al 2020.....	61
<i>Figura 10.</i> Composición del PIB América Latina 2000 al 2020	61
<i>Figura 11.</i> Balanza Comercial del Ecuador.....	63
<i>Figura 12.</i> Balanza Comercial Petrolera y No Petrolera del Ecuador	63
<i>Figura 13.</i> Intensidad Tecnológica en Exportaciones de Productos Ecuatorianos	64
<i>Figura 14.</i> Intensidad Tecnológica en Exportaciones Latinoamericanas Anual	65
<i>Figura 15.</i> Intensidad Tecnológica en Exportaciones Latinoamericanas 2019	66
<i>Figura 16.</i> Intensidad Tecnológica en Exportaciones de Servicios Ecuador.....	67
<i>Figura 17.</i> Cambios en el nivel de actividad 2020	69
<i>Figura 18.</i> Porcentaje de los ocupados que pueden teletrabajar	70
<i>Figura 19.</i> Evolución del gobierno electrónico en Ecuador	72
<i>Figura 20.</i> Índice servicios en línea.....	73
<i>Figura 21.</i> Correlación Variables Modelo Ecuador.....	75
<i>Figura 21.</i> PIB países de la CAN.....	79
<i>Figura 22.</i> Inversión TIC países de la CAN	79
<i>Figura 23.</i> PIB de los Países de la CAN 2006-2020.....	80
<i>Figura 24.</i> Heterogeneidad a través de Países	81
<i>Figura 25.</i> Heterogeneidad a través de Años.....	81
<i>Figura 26.</i> Scatterplot de la Regresión por Dummies.....	84

Resumen

El trabajo de investigación tiene como objetivo principal, estudiar la relación entre las inversiones en tecnologías de la información, educación e infraestructura vial sobre el crecimiento económico del Ecuador durante el período comprendido entre los años 2006 y 2020.

Se realizó a través del método de investigación correlacional de las variables para observar su relación entre sí. La investigación, se llevó a cabo de forma deductiva y el trabajo de investigación involucra datos de panel, ya que el Estudio es sobre el Ecuador y los países de la Comunidad Andina de Naciones a través del tiempo. Esta investigación es cuantitativa de fuentes secundarias. El marco teórico se desarrolla en base a la teoría de la utilidad esperada, publicaciones científicas de nuestras variables objeto de estudio. Se toma en consideración los estudios empíricos provenientes de los últimos cinco años desde esta presentación de trabajo, en favor de cuidar la relevancia científica de la argumentación de este trabajo.

En el estudio se investiga la incidencia de las inversiones en tecnologías de la información, educación e infraestructura vial sobre el crecimiento económico de los países de la Comunidad Andina de Naciones mediante la recolección de datos. La base de datos fue recolectada de fuentes secundarias oficiales de cada país. Debido al período propuesto, se recolectó la información de forma anual, de tal manera permite generar conclusiones robustas sobre los objetivos específicos planteados.

Se utilizaron los métodos de efectos fijos, efectos aleatorios, efectos fijos en el tiempo, efectos comunes y los resultados concluyen en que las inversiones en tecnologías de la información y comunicación e infraestructura vial no influyen positivamente en el crecimiento económico de los países de la Comunidad Andina de Naciones, la variable que incide de forma positiva al crecimiento de estos países es la inversión en educación. Por aquello, se recomienda impulsar distintas mejoras e investigaciones, para diagnosticar el efecto común de estas variables importantes para las economías.

PALABRAS CLAVES: Tecnologías de la información y comunicación, crecimiento económico, educación, infraestructura vial, aversión al riesgo, datos de panel, Covid-19.

Abstract

The main objective of the research work is to study the relationship between investments in information technologies, education, and road infrastructure on the economic growth of Ecuador during the period between 2006 and 2020.

It was carried out through the correlational research method of the variables to observe their relationship with each other. The research was carried out deductively and the research work involves panel data, since the study is about Ecuador and the countries of the Andean Community of Nations over time. This research is quantitative from secondary sources. The theoretical framework is developed based on the expected utility theory, scientific publications of our variables under study. Empirical studies from the last five years since this work presentation are taken into consideration, in favor of taking care of the scientific relevance of the argumentation of this work.

The study investigates the impact of investments in information technology, education and road infrastructure on the economic growth of the Andean Community of Nations countries through data collection. The database was collected from official secondary sources in each country. Due to the proposed period, the information was collected annually, in such a way that it allows generating robust conclusions about the specific objectives set.

The methods of fixed effects, random effects, fixed effects in time, common effects were used and the results conclude that investments in information and communication technologies and road infrastructure do not positively influence the economic growth of the Andean Community of Nations, the variable that positively affects growth in these countries is investment in education. Therefore, it is recommended to promote different improvements and research, to diagnose the common effect of these important variables for economies.

KEY WORDS: Information and communication technologies, economic growth, education, road infrastructure, risk aversion, panel data, Covid-19.

Capítulo I: Introducción

En primer lugar, existe un creciente reto en cuanto a satisfacer la demanda mundial de bienes de capital y consumo, al mismo tiempo, el mantenimiento de la existencia humana en dimensiones sociales y económicas. América Latina y el Caribe (ALC), resultó ser una región poco estudiada, por ello, tiene oportunidades de generar conocimientos sobre internacionalización de empresas de mercados emergentes (Aguilera et al., 2017). Por ejemplo, el sector industrial de ALC mostró baja participación, ya que se evidenció que el crecimiento económico fue impulsado por el sector servicios (Diao et al., 2019; Ferraz et al., 2018); sin embargo, el desempeño de las industrias de ALC, mostraron relaciones positivas con las actividades internacionales, de aquello, se abrió una oleada de conocimiento y tecnología que obtuvieron como resultante mayor productividad (Montalbano et al., 2017). Aunque en otro sentido, sobre la industria agrícola y minera, la gran parte de ALC hizo dependencia hacia esas industrias, debido a lo que contribuyen (Nathaniel et al., 2020).

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC), impulsaron el fomento de empleo moderno en el mundo, esto conllevó a que el uso de ella diera alcance significativo a sí misma y consigo relación al desarrollo socioeconómico (Alderete, 2017; Chege et al., 2020). Igualmente, TIC mostró efectividad en crisis como en el 2008 y 2009, puesto que empresas intensivas en TIC se contrajeron menos en productividad que el resto (Bertschek et al., 2019). Por otro lado, ciertas actividades en ALC abrieron oportunidades a TIC, con ello aparecieron nuevas empresas que atienden necesidades mediante ella (Crespi et al., 2017). A pesar de aquello, ALC mostró retraso en adoptarla, al igual que en otros países, porque incluso se expusieron limitados números de investigaciones al respecto de su contribución y relación con la productividad (Irazábal & Jirón, 2021; Appiahene et al., 2018).

Según Aboal y Tacsir (2018), TIC influyen más en procesos de innovación y productividad de la industria servicios que en la de manufactura, pero al mismo tiempo, innovaciones no provenientes de TIC generó mayor productividad a las empresas de servicios. A pesar de que, Barba et al. (2018) recomendaron la aplicación de TIC a nivel de negocios, arguyen que resulta complicado a la empresa la aplicación de estas, ya que son muy variantes. Cabe señalar que, Barletta et al. (2017) demostraron que el uso de esta variable generó relación opuesta con la productividad

científica. Además, Du y Li (2019), mostraron que innovaciones de TIC solo pueden tener efectos en economías con altos ingresos. Aunque se demostró que TIC y su aplicación, mejoran la competitividad, ya que permiten incrementar la cadena de suministros y aquello mejora el desempeño económico, al igual que la productividad es beneficiada, visto que TIC funcionan principalmente incentivando la innovación (García et al., 2017).

De modo que, para aquellos países en vías de desarrollo, la inversión en TIC generó nuevas alternativas de crecimiento económico. De tal forma que, para países desarrollados se estudió su nivel de relación entre crecimiento económico y TIC, lo cual confirmó como su principal propulsor, la variable propuesta (Bahrini & Qaffas, 2019). Con todo y lo anterior, en Asia se demostró validez en la relación entre TIC, consumo de energía, Producto Interno Bruto (PIB) y emisión de dióxido de carbono; el crecimiento económico aumentó la emisión de dióxido de carbono, pero las TIC, reguló tal efecto mitigando la emisión del gas. (Danish et al., 2018; Lu, 2018). Aun así, para economías en transición también existió correlación por parte de las TIC hacia indicadores de crecimiento económico, competitividad global y desarrollo humano (Kowal & Paliwoda, 2017). Al respecto conviene decir que, en países del continente africano, se demostró que la aplicación de este recurso disminuye la inequidad de ingresos, de la misma forma reduce el coeficiente de Gini y su relación con la educación primaria, tienen un efecto positivo en el crecimiento económico (Tchamyou et al., 2019).

Ahora veamos, desde la dolarización en el año 2000, Ecuador mantuvo crecimiento económico promedio 3,7%, de igual manera, su decrecimiento promedio fue de 1,23% en 2016, debido al precio de barril de petróleo y al mismo tiempo, un terremoto; de acuerdo con el Banco Central del Ecuador (BCE), el PIB de Ecuador, se distribuye en tres sectores: primario, secundario y terciario. Comencemos con la mención sobre creación de plazas de trabajo: los tres sectores son importantes, aunque, en orden de empleador sería el sector terciario y subsecuentemente, el secundario, las provincias donde residen los mayores sueldos son Guayas y Pichincha; no es sorpresa lo antes mencionado, ya que los mismos sectores incluyen en sus procesos la innovación con tecnología. En las empresas que aplican estas estrategias, como la inversión en TIC, poseen mejor calidad de sueldos y otros beneficios para quienes la

conforman, cabe destacar que estas empresas no solo existen en países en vías de desarrollo, también en países desarrollados (Armijos, 2019; BCE, 2018).

En este contexto, el objetivo de este capítulo es discutir primordialmente sobre los diferentes sectores y su influencia sobre el PIB (He et al., 2020). Subrayamos que, los primeros 10 años del siglo 21 se ha acentuado la economía ecuatoriana, gran parte de aquello por los precios del barril de petróleo; de todas formas, el sector que más creció fue el secundario, por ello presentó oportunidades para inclusión de TIC e innovación; por otra parte, previo a la dolarización, el sector que tuvo mayor crecimiento fue el primario, debido al boom petrolero, seguido de la industria secundaria y terciaria al final (BCE, 2010).

Conforme con Castro et al. (2019), estimaron que los sectores primarios y secundarios de la economía, se verían afectados debido a crecimientos económicos, por lo cual recomendó estimular políticas de desarrollo para el sector terciario. Por otro lado, los sectores económicos mostraron desigualdades, ya que la riqueza del aparato industrial del país generó aporte igual al del petróleo (sector primario), e inclusive dentro de los subsectores, como el agrícola, se presentó grandes inequidades productivas, mientras que, en el sector terciario es menos intensa la desigualdad (Ortega et al. 2021; Quintana et al. 2019). Conviene distinguir, en un análisis de causalidad que se destacó el hecho de apoyar al sector secundario, ya que produce crecimiento económico y esta relación es de una dirección, puesto que el crecimiento de los demás sectores se reproduce en este mencionado.

Basándose en los últimos 30 años, Ecuador experimentó un crecimiento promedio del 3.0%, a lo largo de esos años se vivió la crisis del año 1999, por lo cual se dolarizó, aquello marcó diferencia en la economía, puesto que se contrajo en 4.7%. Por consiguiente, en los siguientes años el sector que mostró mayor pujanza fue el terciario, al desarrollarse. Otro sector que incidió en el crecimiento económico fue la construcción, el mismo era nulo previo a la dolarización. Para el año 2016, el petróleo explicó puntal económico, parte del sector primario se contrajo en 18% sus exportaciones, aunado a esto, el país tuvo un terremoto en aquel año, provocando afecciones a una de las provincias más pobladas del país, de aquel año se registró una caída en el PIB de 1.2%. Por último, el país en el año 2020 comenzó a experimentar

la pandemia del Covid-19, el Instituto de Estadística y Censos (Inec), estimó que el desempleo promediaría el 13.3% (BCE, 2020).

1.1 Antecedentes

Adviértase pues, Fernández y Reyes (2019) sugirieron que las políticas de países en vías de desarrollo podrían afectar las estrategias por parte de las empresas, dado que, los países de ALC son en mayor parte productores y exportadores de materia prima (Fortunato et al., 2019). Como es bien sabido, ALC experimentó varios gobiernos de izquierda, desde el triunfo en 1998 de Hugo Chávez, la sociedad sentía inconformidad por las políticas económicas, sociales e impactos políticos de la ideología de derecha; no obstante, en el 2015 con la victoria de Macri en Argentina y la debacle social de Venezuela y Brasil, podría haber sugerido que aquella etapa de izquierda, llegó a su fin. Los gobiernos de izquierda a largo plazo manifestaron problemas de viabilidad, debido a su dependencia de extracción de recursos naturales para financiar programas sociales e inversión (Ruckert et al., 2016).

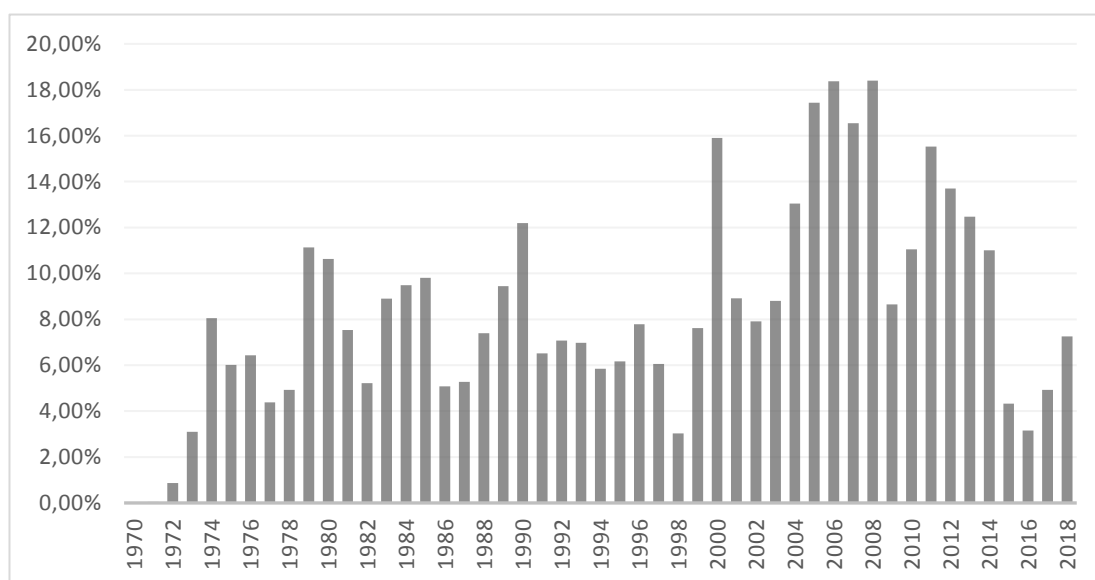


Figura 1. Rentas del petróleo (% del PIB)

Nota. La figura muestra la representación de las ventas de petróleo sobre el PIB del Ecuador, período 1970 al 2018. Fuente: Banco Mundial.

A partir de la explotación petrolera, la cual inició en los años setenta, la economía ecuatoriana tuvo un empuje importante de aquello y la demanda

internacional del commodity fue otro factor incidente, tal fue la magnitud de la representación del petróleo en esta economía, que incluso llegó casi al 20% de representación del PIB entre los años 2006 y 2008. De esto, Ecuador lo mantuvo como puntal de financiamiento de los gobiernos de turno, claro que esto conllevó a mejora de liquidez de la economía y facilidad de cumplimiento de proyectos sociales e inversión. Aunque, en Ecuador el recurso natural en mención a través del tiempo tuvo tropiezos, pese a que el mismo dio cabida al país se pueda garantizar por medio de él, créditos internacionales.

De otro lado, se realizó estudios referentes a las dificultades de alcance e implementación del desarrollo sostenible (Biermann et al., 2017). Al mismo tiempo, se aceptó la teoría de que las compañías en favor a su supervivencia y crecimiento inviertan en desarrollo e investigación (González & Argothy, 2018). En concreto, una justificación que favoreció el crecimiento económico a través de estrategias de los sectores económicos, es el pensamiento tecno gerencial con enfoque hacia el desarrollo (Kaika, 2017). Básicamente, esto representó un avance en la mezcla de lo económico, social y político, pero se requiere de estadísticas nacionales para su adaptación (Waldmuller et al., 2019). Se demostró, que existen varias implicaciones sobre el crecimiento de los sectores en una economía centrándose en investigación, innovación y desarrollo (Shumpeter, 1947).

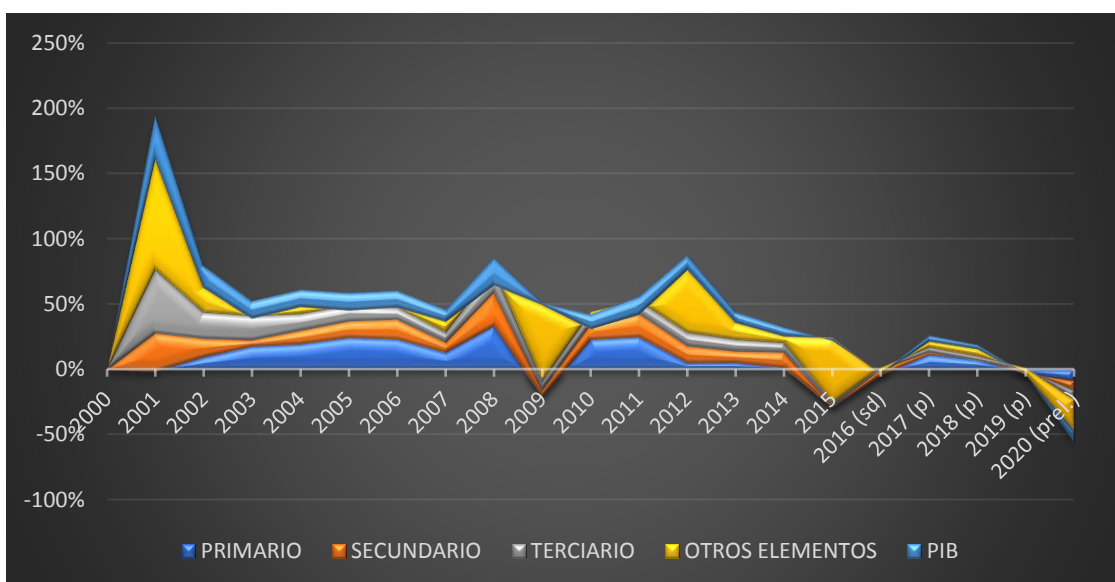


Figura 2. Crecimiento de los sectores y el PIB

Nota. La figura muestra el crecimiento porcentual de los sectores de la economía ecuatoriana, período 2000 al 2020 y el PIB. Fuente: Banco Central del Ecuador.

Cabe señalar que según la Figura 2, la economía ecuatoriana no ha vuelto a tener cifras de crecimiento iguales en los primeros años de la dolarización, el sector que menos dinamismo tuvo a lo largo de las últimas dos décadas fue el sector primario, podría ser el involucramiento de la alta volatilidad de los precios del petróleo, el cual es su factor más significativo. Es necesario recalcar que, los sectores secundarios y terciarios poseen alto dinamismo, pero no mayor que los otros elementos del PIB, aunque de los sectores mencionados se puede visualizar que en los pasados diez años, no presentan repuntes positivos y cada vez existe una desaceleración en lo que la economía pudo generar, en especial para el 2020, se proyectó decrecimiento en ella.

Tabla 1.

Participación de los sectores en el PIB

AÑOS\SECTORES	PRIMARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO	OTROS ELEMENTOS
2000	25%	24%	45%	6%
2020	15%	27%	53%	6%

Nota. Esta tabla muestra cual ha sido la participación promedio de los sectores del PIB en los años 2000 y 2020. Fuente: Banco Central del Ecuador.

Tabla 2.

Personal Afiliado por Sector Económico

SECTOR\AÑOS	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PRIMARIO	9%	9%	8%	8%	9%	8%	9%	9%	9%	9%
SECUNDARIO	19%	20%	20%	20%	19%	19%	18%	18%	17%	17%
TERCIARIO	72%	72%	72%	72%	72%	73%	73%	73%	74%	74%

Nota. Esta tabla muestra cuanto ha sido la cantidad de personas afiliadas por sector económico en cada año. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

De acuerdo con la Tabla 1, los sectores económicos del Ecuador tuvieron un cambio en su participación sobre el PIB en relación 20 años atrás, de lo cual se observó que el sector terciario fue el que más contribuyó en el período mencionado, sin bajar en su posición a lo largo del mismo. En efecto, es claro que bajó la representación del sector primario en diez puntos porcentuales, mismos que fueron trasladados hacia los sectores terciarios y secundarios, este último en menor medida. De igual forma, las industrias que no apliquen en cierta medida la tecnología, no generaron impactos positivos de empleo en ella (Piva & Vivarelli, 2018; Van Roy, Vértesy & Vivarelli,

2018). Acorde La Tabla 2, indicó que el sector que más emplea es el terciario a lo largo de la década observada, el primario demostró estancamiento en mano de obra empleada, y el secundario fluctuaciones de aquello.

Según Acs y Amorós (2008), ALC presentó indicadores decrecientes al respecto de productividad, lo posible sea el bajo desarrollo tecnológico e innovación en él. Por lo que, un estudio en Grecia indicó con el fin de que las empresas adopten TIC, deben existir trabajadores con alta educación y habilidades, también actividades de desarrollo e innovación (Giatopoulos et al., 2017). Es de esta forma que, en Turquía se demostró el impacto de capital de TIC, es mayor al capital convencional sobre la productividad; también que las TIC generaron impacto positivo en las importaciones y exportaciones (Kilicaslan et al., 2017; Ozcan, 2017). Mientras que, en universidades de Europa Central se concluyó que los niveles de competencia de TIC en estudiantes influenciarían en sus empleos y su preparación posterior (Eger et al., 2018). En este sentido, en Polonia se reveló que la administración con TIC genera beneficios en sustentabilidad (Ziemba, 2020).

En consecuencia, este estudio aspira a estimar la influencia de la inversión en TIC de las empresas de todos los sectores económicos sobre el crecimiento económico (Appiah & Song, 2021; Micic, 2017; Hong, 2017). Por lo cual, esta investigación tiene la posibilidad de resultar útil para estudios sobre temas en torno a la inversión en TIC de industrias y crecimiento económico.

1.2 Planteamiento del Problema

Para el año 2015, los mercados laborales latinoamericanos comenzaron a mostrar resultados del deterioro en la aceleración y disipación de la eficacia en la región. Es más, estas economías todavía continúan extremadamente supeditadas a los constantes cambios de la economía mundial, problemas persistentes como: carencia de productividad, escasa diversificación productiva, falta de innovación, deficiencia en calidad e importancia de la educación y formación profesional, estos son algunos de los más pertinentes. Es interesante examinar el problema también desde, su realidad social, laboral y económica, se requiere de un actuar consistente entorno a desafíos sociales mancomunados. Lo anterior, se evidencia en la creciente tasa de desocupación

en la región, que se trasladó de 6.2% en 2014 a 6.7% en 2015 (OIT, 2015). Esto significa, alrededor de 1.7 millones de nuevos habitantes desocupados (OIT, 2015).

En definitiva, la tasa de desempleo en Ecuador refleja la misma realidad latinoamericana, según el Inec (2016) este indicador pasó de 3.8% en 2015 a 5.7% en el 2016. Además, el porcentaje de empleo adecuado se redujo significativamente pasando de 43.7% en 2015 a 40% en 2016, mientras la tasa de subempleo tendió al alza, 13.4% en 2015 a 17.1% en su año siguiente. De manera que, en Guayaquil el mismo indicador tuvo la variación más fuerte, registró un aumento de casi 12 puntos porcentuales en el índice de subempleo, por lo que su población representa el mayor porcentaje de subempleo a nivel nacional, 18.4% (Instituto Nacional de Estadística y Censos [Inec], 2016).

Lo cierto es que, se han dado cambios en el mundo y aquello afecta a países, las TIC representan desafíos importantes para ALC, ya que demostró que posee débil infraestructura de sus mercados, niveles altos de inequidad económica y social, varios países de la región deben incrementar inversión en ciencia y tecnología para intentar alcanzar al país líder, Brasil (Aguinis et al., 2020; Bianchi et al., 2019; Peña et al., 2019). No es difícil descubrir que, las políticas deben dar viabilidad al crecimiento económico, en Asia se señaló que la efectividad de ellas hacia lo industrial, resultó en que el aprendizaje reduce la brecha tecnológica, y por ello, la economía se diversifica desarrollando nuevos productos que a su vez superan restricciones de crecimiento económico; indicadores en ALC mostraron bajo progreso, debido a la exenta infraestructura tecnológica y pocos esfuerzos gubernamentales hacia las TIC (Cardona et al., 2018; Cimoli et al. 2018; Enrique et al., 2018). Por añadidura, factores socioeconómicos, como edad, género y educación tienen impacto en el uso de TIC, del mismo modo, parte de los desafíos son la poca literatura de ella, mal funcionamiento de los softwares y el poco apoyo en servicio técnico (Tata & McNamara, 2017).

Por lo pronto, los beneficios sociales de la inversión en educación resultaron altos, por lo consiguiente, se mantuvo como factor principal para crecimiento económico en países desarrollados, porque resultó en mejora de productividad (Appiah, 2017; Psacharopoulos & Patrinos, 2018). Pues bien, este factor emergió para contestar a las estrategias con falta de desarrollo para países de bajo y medianos ingresos; por esta razón, la educación particularmente es asociada positivamente con

el PIB (Datzberger, 2018; Gotmark & Andersson, 2020). Puede darse, casos como el de Marruecos vs Túnez, donde se formuló un estudio en el que la inversión pública en educación de Marruecos influyó más en el crecimiento económico que en Túnez (Ifa & Guetat, 2018; Sun et al., 2018). Según varios estudios, se explicó que el aumento de la probabilidad de ser pobre, mediante la no existencia de mejoras en los niveles de logros educativos, e incluso el crecimiento económico puede darse a largo plazo por la inversión en educación (Maraconi, 2018; Nassar & Biltagy 2017).

Atolia et al., (2019) se cuestionaron, porque los gobiernos de economías en desarrollo realizan mayor inversión pública en infraestructura vial (IV) que en educación. Ahora bien, se demostró que existe relación entre IV y niveles de pobreza, ya que el incremento de IV, resultó en disminución de la pobreza (Edriss & Chiunda, 2017). Por su parte, se recomendó la colocación de inversiones en IV antes que subsidios en gasolina, ya que conllevaba a que juegue un papel preponderante al dinamizar la productividad de las empresas, mejor distribución del ingreso y crecimiento económico, sin embargo, debe manejarse la inversión de forma eficiente, ya que en China se observó que no generaba impacto positivo por su mal manejo (Kim & Samudro, 2021; Li et al., 2017; Wang et al., 2020). En otras palabras, en la ausencia de un buen gobierno, no es suficiente el hecho de invertir en IV para que mejore la productividad (Kyriacou et al., 2019)

En favor de la obtención del aumento de productividad, es indispensable que en ALC se intermedie con políticas que regulen la desigualdad, de igual modo, la política con enfoque hacia la atracción de industrias por medio de la inversión extranjera directa tiende a mejorar el crecimiento económico en la región (Graziano, 2019; Sapkota & Bastola, 2017). Se recomendó que, apliquen políticas para incrementar la adopción de tecnología para beneficio del crecimiento económico, ya que estas inciden en el corto y largo plazo (Haider Zaidi et al., 2019; Twinoburyo & Odhiambo, 2018). Aunque, el dólar sirvió como refugio cuando los mercados estuvieron en tensión, es importante agregar que la productividad y el consumo de hogares depende de la eficiencia de las políticas, se observó que existen políticas orientadas hacia la conservación y dependencia de recursos no renovables, aquello tiene efecto lacerante sobre el crecimiento económico (Shahbaz et al., 2018; Wan & Kao, 2015).

1.3 Justificación

Se señaló, en diferentes investigaciones la importancia de que las economías emergentes inviertan en TIC para su propio crecimiento económico y desarrollo por medio de los gobiernos (Fernandes et al., 2017; Roztocki et al., 2019; Ud et al., 2017). Actualmente, TIC son claves para el crecimiento económico, puesto que contribuyen a la inversión extranjera directa y el comercio; pero aún más, para países de ingresos medianos bajos, por lo que resultan ser primeros en percibir utilidades de las TIC (Latif et al., 2018; Mohammed & Sulong, 2017). De igual modo, el uso de TIC en diferentes ámbitos económicos genera mayor productividad en el contexto que se desenvuelva, como en las empresas, ya que podrían ser capaces de acaparar mercados futuros con potencial, y al mismo tiempo capacidad de crear empleos (Okundaye et al., 2019; Qosasi et al., 2019). De allí, TIC y su progreso mundial da paso a investigaciones sobre su incidencia en el crecimiento económico (Vu et al., 2020).

Es verdad, se reveló que países con poco uso de TIC muestran que la relación de los recursos naturales y el crecimiento económico es negativa (Cavalcanti et al., 2011). Por otra parte, existe relaciones positivas demostradas entre TIC y el crecimiento económico, al mismo tiempo, las TIC intensifican conjuntamente a otras variables en su impacto positivo sobre el crecimiento económico y también explican las diferencias de crecimiento en una economía (Choi & Hoon, 2017; Foor & Abosedra, 2019). Similarmente, en compañías islámicas y estados insulares, las TIC hicieron que los recursos naturales posean relación positiva con el crecimiento económico, en otros casos, se desenvuelve como una variable con efecto multiplicador (Erum & Hussain, 2019; Qureshi & Lotfollah, 2017). Por ejemplo, en países con operaciones de mantenimiento de la paz, resultan ser herramientas tácticas las TIC para mantener la seguridad, además de promover desarrollo económico (Martin & Bodanac, 2017).

Es importante agregar, que las políticas que se planteen sobre las TIC tengan un efecto positivo, debido a que se indicó que la interacción de ellas con el desarrollo financiero produce coeficientes negativos a largo plazo, pero al corto plazo son positivos; según aquello, influye la calidad de las instituciones del Estado y sus políticas, ya que colaboran en que las TIC tengan impacto positivo en las economías como en Malasia (Ali & Abdul, 2018; Raheem et al. 2020). Caso contrario, podría

inferirse a que se den resultados como en el estudio de Mauseerth (2018), por medio de regresiones en datos de panel en período de 25 años, pudo resaltar que la economía y las TIC sostuvieron relación negativa. Para que una economía aproveche en su totalidad las TIC, debe contar con capital humano capacitado para su manejo, por lo cual, las políticas corresponden a que incentiven a las personas al buen manejo de ellas mediante su capacitación (Haini, 2019).

En cuanto al planteamiento de la investigación, resulta en que la inversión en TIC pueda proveer de oportunidades de crecimiento económico y desarrollo socioeconómico, ya que en ella implica diversos tipos de innovación productiva, e incluso mejorar la productividad de los trabajadores y por lo tanto de los sectores económicos (Alderete, 2017; Neirotti & Pesce, 2019; Relich, 2017). Con esto en mente, las TIC poseen intermediación latente en sectores servicios e industrias, aquellas industrias de baja tecnología dependen de préstamos e inversiones en TIC, mientras se incrementa su nivel tecnológico, la inversión se torna más importante, en Europa la causa de que las ganancias fueron limitadas, eran por los bajos niveles de inversión en TIC (Atkinson, 2019; Ballouz et al., 2020; Grant & Yeo, 2018). En resumidas cuentas, estudiar las variables impulsadoras del crecimiento económico, como el tipo de inversión, puede promover crecimiento y otras inversiones por parte del Estado, a fin de plantear políticas de corto y largo plazo que sean productivas y beneficiosas económicamente para el país.

1.4 Objetivos

A. Objetivo General:

Estudiar la incidencia de las inversiones en Tecnologías de la Información, Educación e Infraestructura Vial sobre el crecimiento económico 2006-2020:

B. Objetivos Específicos:

- ✓ Determinar los aspectos teóricos en relación con el crecimiento económico, inversión en tecnologías de la información, inversión en educación e inversión en infraestructura vial.
- ✓ Precisar literatura referencial a esta investigación y metodología aplicable a ella.
- ✓ Analizar el resultante posible de la inversión en tecnologías de la información en el Ecuador.
- ✓ Establecer mediante modelo econométrico, la incidencia de la inversión en tecnologías de la información y comunicación, inversión en educación e inversión en infraestructura vial en el crecimiento económico (Producto Interno Bruto) de los países de la CAN y el Ecuador.

1.5 Hipótesis planteadas en la investigación

Las variables que influyen en el crecimiento económico del Ecuador son: inversión en tecnologías de la información, inversión en educación e inversión en infraestructura vial.

H01: La inversión en tecnología de los sectores económicos no influye en el crecimiento económico del Ecuador.

H_{a1}: La inversión en tecnología de los sectores económicos influye en el crecimiento económico del Ecuador.

H02: La inversión en educación no influye en el crecimiento económico del Ecuador.

H_{a2}: La inversión en educación influye en el crecimiento económico del Ecuador

H03: La inversión en infraestructura vial no influye en el crecimiento económico del Ecuador.

H_{a3}: La inversión en infraestructura vial influye en el crecimiento económico del Ecuador.

1.6 Pregunta de la investigación

Actualmente, nuestra economía requiere de propuestas que nos encaminen a un mayor crecimiento económico, un mejor desarrollo de calidad de vida de sus habitantes y que sea sustentable.

Por ello, desde la problemática de esta investigación, se evalúa la siguiente interrogante: ¿La inversión en tecnologías de la información y comunicación por parte de los sectores económicos influyen en el crecimiento económico del Ecuador? Asimismo, se puede indicar la segunda pregunta de investigación: ¿La inversión en educación influye en el crecimiento económico del Ecuador? Por último, se esboza la tercera pregunta de investigación: ¿La inversión en infraestructura vial influye en el crecimiento económico del Ecuador?

1.7 Limitaciones y delimitaciones

Este estudio es de relevancia empresarial, política y académica, por consiguiente, se van a exponer las limitaciones y delimitaciones que se darán, por ende.

A. Limitaciones

- **Acceso a la información**

Como parte de las limitaciones de la presente investigación, es la información de cifras para generar análisis en modelos econométricos. Debido a la naturaleza del estudio, lo primordial son cifras de fuentes oficiales debido a su amplia cobertura del tema, como, por ejemplo: Banco Central del Ecuador, Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (Supercias), sitios oficiales en los cuales cuentan con datos macroeconómicos sociales y económicos; datos microeconómicos.

- **Exactitud de los datos**

En calidad de un futuro profesional, se requiere que las bases de datos de los diferentes análisis que se van a realizar sean fidedignas y acorde al tema

de investigación, ya que de las mismas cifras se plantea elaborar proyecciones de factibilidad para políticas económicas.

- **Tiempo condicionado**

El factor tiempo resulta ser de vital relevancia cuando se trata de temas científicos de cualquier índole, por lo que el tiempo brindado por parte de la Universidad para el desarrollo prolijo de la misma, es apremiante.

- **Falta de cooperación**

Se requiere de cooperación de los entes estatales para recopilar información, la misma que suele ser muy grata por parte de ellos.

- **Calidad de los datos**

Muchas veces en los cambios de gobiernos, los datos suelen cambiar sus formas de mediciones, por lo que algunas cifras podrían cambiar en períodos.

B. Delimitaciones

- **Período de estudio**

El estudio está delimitado en el período del 2006 al 2020 en referente a los sectores económicos y al Producto Interno Bruto de los países de la CAN.

- **Sector**

Los sectores con los que se va a desarrollar la investigación son: primario, secundario y terciario.

- ✓ **Espacio**

El estudio se desarrolla a las empresas que están dentro de los sectores primario, secundario y terciario de la ciudad de los países de la CAN.

✓ **Variables de estudio**

La investigación utiliza como variables de estudio a: el producto interno bruto, la inversión en tecnologías de la información de los sectores económicos, inversión en infraestructura vial e inversión en educación.

✓ **Datos actualizados**

El estudio no puede contar con análisis del año 2021, debido a que no se cuenta con datos de inversiones de ese año, por parte de entes estatales de los diferentes países.

Capítulo II: Marco Teórico

América Latina y el Caribe, presenta síntomas de descenso y disipación lo que pudo en algún momento equivaler a crecimientos regionales, ya que como referente están las tasas de su mercado laboral y su aumento del nivel de desocupación de la misma en el 2015, aquella superó su tasa anual anterior, y manifiesta que incluso entre 2013-2014 la brecha de desocupación de los individuos en ciudades y del campo se ha engrosado; sin embargo, para el 2016 también se estimaba un repunte mayor al 2015, es evidente que para la región no le será viable al corto o mediano plazo estar en tasas mayores al 4% de los diez años pasados, por consiguiente, impactos perversos a cifras sociales y laborales es común y previsto (OIT, 2015). Como aspecto importante, es el desenvolvimiento y el trato de los recursos humanos, factor primordial del cual depende el triunfo de una organización (Pereda, Guzmán, & Santa, 2014).

Se demostró que, para países con altos ingresos las TIC son una forma de dinamizar el crecimiento económico, para los países de ingresos medianos y bajos se requiere de la inclusión de otras variables, como el desarrollo financiero, para que impulsen el crecimiento económico (Cheng et al., 2021). Con esto en mente, existe evidencia de que las TIC no contribuyen al PIB en África, por motivo de la poca habilidad o capacidad de los usuarios y sus políticas no están enfocadas al desarrollo. (Haftu, 2019). Acerca de las TIC y su percepción, uso, literatura adoptada por la sociedad o empresas e incluso gobiernos, difieren, existen hallazgos sobre estudiantes indicando que hay brechas en el dominio de las TICS según sus estatus socioeconómicos, de igual forma, también estas brechas se dan en cambios generacionales (Olsson et al., 2017; Scherer & Siddiq, 2019). Por lo que, diversos estudios recomiendan que las políticas de Estado se encaminen hacia las TIC, ya que en ellas se cataliza la ejecución de comunicación empresarial y toma de decisiones hoy en día (Pradhan et al., 2018).

En otras instancias, se ha encontrado que la construcción de carreteras tiene gran potencial para el crecimiento económico, al corto y largo plazo (Bhattacharyya & Hastak, 2021). En otros estudios, esta variable contribuye al crecimiento económico de las regiones, otros especifican que la misma tiene mayor impacto al largo plazo (Chi & Baek, 2013; Marazzo et al., 2010; Saidi, Shahbaz, & Akhtar, 2018). Se puede

señalar que, se demostró la relación positiva entre infraestructura vial y la productividad económica, de aquella, también se manifestó que varias industrias se benefician de la inversión de esta variable (Fernald, 1999). Podemos agregar, que la variable infraestructura vial es incierta sobre su grado de incidencia en el crecimiento económico y como podría desenvolverse en sistemas económicos locales, puesto que la misma ha sido estudiada a nivel regional (Li, Liu, & Peng, 2018). Este sector involucra en gran proporción, mano de obra y valor agregado en varias ocasiones (Meersman & Nazemzadeh, 2017).

Por ende, infraestructura vial es una variable conductora de crecimiento económico, tiene varias consecuencias favorables su inversión, resulta que, se ha establecido su incidencia favorable al largo plazo sobre la economía (Babatunde, 2018; Emeka Ndaguba, 2017). Por ejemplo, existe evidencia significativa de esta variable sobre la industria de turismo, ambas involucran gran mano de obra que resulta en favorecimiento al crecimiento económico; en otros casos, este tipo de infraestructura tiene efecto indirecto positivo en el crecimiento económico regional, el mejoramiento de esta variable aumenta influencia positiva en economías cercanas (Barati, 2020; Shabani, 2018). A pesar de estas evidencias, se ha declarado que el hecho de invertir más en infraestructura vial, o el simple desarrollo desproporcionado de la misma, podría desencadenar en un perjuicio al crecimiento económico, dado que la infraestructura vial conlleva beneficios claros para el desarrollo y crecimiento, pero al mismo tiempo es precursor de impactos negativos como al medio ambiente (Damania et al., 2018; Shi et al., 2017).

Por otro lado, tenemos variables sociales como la inversión en educación, de ella se ha identificado como consecuencia de su aplicación, en el corto plazo atrae inversión extranjera directa, aunque no en todos los países con la misma intensidad; la inversión en esta variable, en casos dinamiza las economías en su alrededor en una cuarta parte, y en otras genera menor impacto (Ghosh, 2019; Liao et al., 2019; Woo, Kim, & Lim, 2017). Mientras que, para realizar inversión en educación se debe contar con recursos financieros disponibles, tiene una mayor incidencia en el crecimiento económico y muchos otros beneficios como incremento de productividad, por tal, en algunas economías ocupa cerca del 20% del presupuesto estatal; es de esta manera que, la falta de inversión en educación se ha transferido al mediano y largo plazo, al darse poco crecimiento económico en diversas economías (Hamdan & Hamdan, 2020; Hien,

2018; Simionescu et al., 2017). Conviene preguntarse si, resulta ser un factor importante por el cual invertir en educación, es un hecho de que el nivel de educación es fundamental para el crecimiento económico al corto y largo plazo (Mendy & Widodo, 2018).

Cierto es que, países con mejor acceso a la educación resultante de la inversión, generalmente contribuyen en mayor cadencia al crecimiento económico del mismo, por aquello, se resalta que exista una mayor inversión en la variable, para la innovación de ella y que la misma incida en superior proporción (Donou, 2019; Mabrouka et al., 2018). Se ha indicado que, la educación posee gran incidencia en la productividad laboral en todas las economías (Kocourek & Nedomlelova, 2018). Entonces, existen hallazgos acerca de las fluctuaciones en los crecimientos económicos en el largo plazo, aquello le han atribuido al nivel de educación primaria y secundaria de la población (Karoui & Feki, 2017; Siddiqui & Rehman, 2017). En otros estudios, se menciona al nivel de inversión en educación como determinante del crecimiento económico, ya que se confirmó su influencia sobre aquello en India (Ozatac et al., 2017; Swati & Swati, 2019).

Paralelamente, existe asociación positiva entre el desempeño de las empresas y la aversión al riesgo, ya que funciona al mismo tiempo la innovación en ellas (Meroño et al., 2018). Se debe tener en consideración que, al momento de no invertir, por lo general un sector pierde producir más (Guo et al., 2021). Ya que, el tema de invertir o no, en casos obedece a decisiones por condiciones de edad e ingresos, lo cual se revela en el estudio que se empleó durante la pandemia Covid-19, asimismo, la aversión al riesgo aumenta debido a una mala experiencia, como por un mal rendimiento, de lo cual realizan maniobras para asegurar rentabilidad de inversiones, como elegir ciertos tipos de gobierno, ya que a fin de cuentas exigen redes de seguridad estos inversionistas (Kluwe et al., 2021; Liu & Zhang, 2021; Mohy et al., 2017; Pastor & Veronesi, 2020). En fin, el riesgo de invertir se relaciona positivamente con la inclusión de la adopción de medidas de contingencia, y menores ganancias; las actividades de comercio son influenciadas por la aversión al riesgo y la confianza en invertir (Michailova et al., 2017; Sharma & Tarp, 2018).

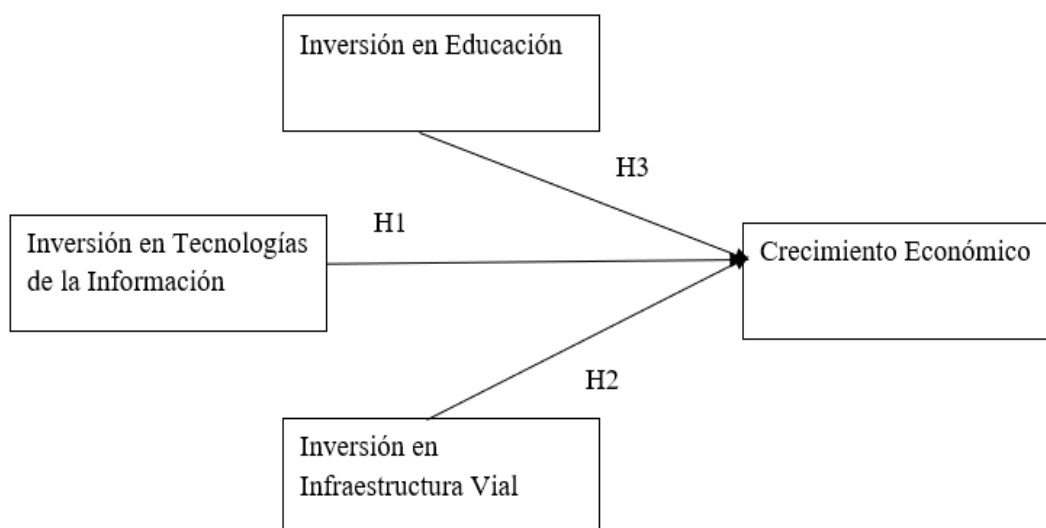


Figura 3. Modelo de Investigación

2.1 Inversión en Tecnologías de la Información y Comunicación

En otro orden, la TIC como industria ha destacado que posee papel vital al desempeñar por su impulso el progreso hacia la transformación global, pese a que por ella, se ha enfatizado el papel de los gobiernos en la creación de un mercado más liberal y en la mejora de financiación necesaria de conectividad (Jones et al., 2017). A este fin, para la transformación de varias economías y sociedades, la TIC es considerada pieza robusta, en ocasiones las definen como cualquier dispositivo o app de interrelación comunicacional, el mismo comprende: televisión, radio, hardware, teléfonos móviles, software, sistemas de satélite y ordenadores (Rouse, 2005; Onwuegbuchunam et al., 2021). Como contrapartida, al investigar trabajando “hacia un nuevo paradigma” para la correlación entre TIC y crecimiento sostenible, se resaltó que existía de forma sorprendente poca interacción entre quienes elaboraban políticas y los agentes preocupados por el crecimiento económico con TIC (Souter et al., 2010).

Desde luego, ha existido un gran número de investigaciones sobre la relación entre la inversión en TIC y el crecimiento económico (Choi & Yi, 2009; Niebel, 2018; Roller & Waverman, 2001). Respecto a ella, son múltiples sus descubrimientos, como el hecho que en todos los países en desarrollo, la inversión en ellas generan mayor productividad y así, crecimiento económico; en otras partes, su uso en conjunto con

otras variables como financieras, genera también impacto positivo en lo económico, sería contrario si esas variables no funcionaran con la TIC, ya que por sí solas no son positivas; y tercero, en países de bajos ingresos es positivo su impacto, pero no en gran medida como los desarrollados debido a su poca inversión en la variable (Chavula, 2013; Das et al., 2018). En relación a varios países, se ha encontrado que el desarrollo de TIC tiene impacto positivo en las economías, respecto a lo productivo es mayor su incidencia antes que en la acumulación de capital físico, estos impactos positivos se dan mayor en las productividades de países con ingresos medianos y bajos, ya que realizando correcta inversión en esta variable logra, dinamizar sus sectores económicos (Khanh, 2019).

En consecuencia, se ha realizado medición del impacto de esta variable sobre el PIB, aquellos estudios manifestaron que en 54 países del continente africano su relación es positiva con sus crecimientos en algunos países, al mismo tiempo, recomiendan disminución de los costos de la aplicación de las TIC, ya que el uso de Internet incide negativamente en algunas regiones (Adeleye & Eboagu, 2019). Según reportes, la TIC se ha convertido en pilar del crecimiento económico, esto del reflejo de estudios en economías emergentes como: Asia, Corea del Sur, Singapur, China y Hong Kong, estas economías dieron pasos agigantados respecto a la productividad y el desarrollo; a pesar de lo comentado, África o economías en vías de desarrollo, aún no aprovechan esta variable dinamizadora, puede que sea debido a los costos inflados de implementación y el conocimiento de sus habitantes (Banco Mundial, 2017; Naciones Unidas, 2011). En países de ALC, la aplicación de esta variable ha incrementado productividad en trabajadores en alrededor el 13% (Escribano & Guasch, 2005).

En otros términos, el impacto de las TIC no solo es directo, también indirecto, ya que logra reducir gastos por parte del gobierno en el sector salud al contrarrestar las emisiones de CO2 que perjudican a los habitantes (Agustina & Pramana, 2019; Shahzad et al., 2020). Según investigaciones, la TIC son pilar para un crecimiento económico sostenido, ayuda a la recuperación económica, y colabora para eliminar brechas de desigualdad socioeconómicas, el objetivo debería ser aumentar la infraestructura de las TIC mediante inversión, para que estas sean fáciles de uso y apoyo fluido a sectores económicos (Akinwalw et al., 2018; Untari et al., 2019). Más, aun así, se recomienda que se desarrollen múltiples inversiones de forma simultánea

en las diferentes formas de TIC, con el propósito de eliminar brechas en este campo en los países y de esta manera puedan generar mayor penetración en la economía y su crecimiento con desarrollo (Oladipo & Wynand, 2020).

2.2 Inversión en Infraestructura Vial

Quisiera hablar ahora de, infraestructura vial, los perfeccionamientos en ella no conlleva a un desarrollo económico uniforme, no lo asegura, el comentario general es de que las inversiones en infraestructura vial, tienen recompensas para zonas rezagadas, aunque se debate sobre su incidencia económica, se ha diagnosticado que en las provincias del norte y del sur de Italia, la inversión en infraestructura vial ha realizado notables condicionamientos para el crecimiento económico del país, con la salvedad de que en el norte el crecimiento económico es mayor al sur, debido al grado de inversión que tuvo (Brocker et al., 2019; Cosci & Mirra 2018). Se sugirió que, el desarrollo de carreteras disminuyó las diferencias de ingresos per cápita entre ciudades de Estados Unidos (Duranton & Turner, 2012). De acuerdo con las regiones desarrolladas de China, lo que más les beneficia a ellas no es la infraestructura vial, sino las telecomunicaciones y el transporte aéreo; para otras regiones la infraestructura vial influye más antes que el ferroviario u otros (Li et al., 2017; Li et al., 2018).

Por lo que, la inversión en infraestructura vial es importante ya que con ella se puede planificar las evaluaciones socioeconómicas y realizar análisis de impactos, como ambiental; al mismo tiempo, se consigue beneficios pero de igual forma, perjuicios, como el aumento de emisiones de carbono, ya que si bien tiene una relación positiva con el crecimiento económico, también genera más uso por los automotores (Babatunde et al., 2018; Danish et al., 2018; Meijer et al., 2018; Schroder & Storm, 2020). En definitiva, la infraestructura vial genera impactos directos e indirectos en la economía, ya que consigo podría mejorar al impacto medio ambiental, pero se requiere inversión en ella para que logre lo otro (Baloch et al., 2019; Sarker et al., 2018). Dicho sea de paso, en regiones en términos de apoyo al crecimiento económico, el modo de transporte dominante es de mercancía, por lo cual estas regiones les son fundamental que se invierta en nueva infraestructura; desde otra perspectiva, una mayor infraestructura mejora el tiempo de sus habitantes, por lo cual trae beneficio a la

productividad de las ciudades (Escobar et al., 2018; Ramírez et al., 2018; Tong & Yu, 2018).

Podemos sustentar que, la inversión en infraestructura se presenta por lo general como vía de ayuda para problemas como el desempleo, la despoblación en zonas periféricas y una decreciente actividad económica, son varias las investigaciones que realizan estimaciones de su impacto en la producción resultante de la inversión en infraestructura vial (Gherghina et al., 2018; Holmgren & Merkel, 2017). Es así como, el desarrollo de infraestructura básica afecta en aumento al crecimiento económico, además influye indirectamente en relaciones a conectividad entre sociedades, al mismo tiempo es relevante sobre la inequidad de ingresos (Nugraha et al., 2020). Se dan hallazgos, en los cuales la inversión privada contribuye más al crecimiento económico que la inversión pública, pero hay países como Malawi, que la inversión pública en infraestructura vial tiende atraer a la inversión privada y así dinamiza la economía; en ocasiones, ante la incertidumbre del Brexit y el probable impacto negativo que este tenga, la inversión en infraestructura puede utilizarse para fortalecer la economía del Reino Unido (Seidu et al., 2020; Znanstveni, 2019).

En el contexto de inversiones, es de gran relevancia investigar la causalidad y el impulso-respuesta del impacto de la infraestructura vial en la economía de un país (Batoool & Goldman, 2020). Puesto que, se lo puede fomentar por medio del gasto público, en resultado de que existe evidencia de que la infraestructura es significativa para el crecimiento económico (Chijioke & Amadi, 2020). A pesar de que se controle factores institucionales y de otro tipo, la infraestructura de transporte ha demostrado significancia hacia la economía (Cigu et al., 2019). Originalmente, las infraestructuras de los países dependen de la gestión de inversiones públicas y en otras circunstancias, del exterior (Javid, 2019). De esta manera, las investigaciones concluyen que los servicios de la infraestructura vial podrían innovarse por medio de otras variables, para que tenga como fin, un impacto mayor a la economía, pero de aquello haría falta políticas orientadas a este desarrollo e inversión (Priyatningsih & Sutrisno, 2020).

2.3 Inversión en Educación

Fundamentalmente, siempre asociamos a la educación con desarrollo y crecimiento de cualquier ámbito. Existen estimaciones, en las cuales se indicó que se

requiere cierto tipo de instituciones educativas y otras no, como por ejemplo las superiores, el hecho de tener más de estas últimas no produce incrementos en el PIB per cápita, por lo cual la primaria y secundaria son recomendables (Deme & Mahmoud, 2020; Pastor et al., 2018). En otro orden de ideas, hay gobiernos que asumen gastos públicos en educación, por lo que se ha estudiado sobre su impacto positivo al crecimiento económico, el cual es real, y cuando este se genera, si al corto o al largo plazo, de lo cual se resalta que genera mayor crecimiento económico se da al largo plazo y no al corto (Haini et al., 2020; Ishchy, 2020). Dado que, la educación terciaria en otros países tiene un impacto mayor a la productividad laboral, los rendimientos crecientes a escala son inducidos por las educaciones secundarias y terciarias sobre el capital humano y su productividad, esto resultante que la inversión en ella genera rendimientos equivalentes o mayores (Kocourek & Nedomlelova, 2018; Pegkas et al., 2020).

Es evidente que, la educación no es la única variable que impulsa al crecimiento económico, se ha evidenciado su causalidad en ello, pero de igual forma la hace de vital importancia, ya que ante el shock negativo que pueden tener otras variables sobre el dinamismo de una economía, el capital humano tiene la batuta para el desarrollo y crecimiento, por tanto se deben seguir ejemplos de las regiones árabes donde no existen inequidades de educación y de esta forma no entorpece el crecimiento económico (Al-Shammari & Al Rakhis, 2017; Rustamov & Adaoglu, 2018). De manera que, el gasto de gobiernos en educación es una de las pocas variables que genera efectos positivos a diferencia de presupuestar en defensa, servicios públicos, bienestar social o asuntos económicos (Augustine et al., 2018; Lupu et al., 2018). Aquello, en sentido que el aumento de capital humano mediante los mecanismos de inversión en educación, afectan positivamente la situación económica; lo que hace que, fomentar la educación por inversión para aumentar tasa de matrículas y mejorar aprendizajes, son parte de estrategias de desarrollo (Osiobe, 2020; Widarni & Bawono, 2021).

Siendo así, la educación en conjunto con innovación tecnológica, logran un mecanismo de interacción con el crecimiento económico (Day, 2018; Liu & Xia, 2018; Zhou & Luo, 2018). Se convierte ahora, en uno de los principales determinantes de crecimiento económico, ignorar esta dimensión, pondría en riesgo la prosperidad de futuras generaciones, con repercusiones en pobreza y exclusiones sociales; por cada

dólar que se invierta en ella, aproximadamente se genera de diez a quince dólares en crecimiento económico (Grant, 2017; Som-é et al., 2019). En general, la educación ha sido uno de los factores impulsores del crecimiento británico durante los últimos 740 años, esta representa aproximadamente el 59% de la tasa de crecimiento anual (Madsen & Murtin, 2017). Por tanto, la calidad de la educación debe mejorarse, para así satisfacer necesidades de la economía, ya que la inversión equilibrada en educación se convierte en prioritario para un desarrollo regional y sostenido (Xu et al., 2020).

En suma, la educación debe poseer visión a futuro, a medida que la formulación de políticas educativas sea subcontratada por el sector privado, este generará mayor impacto en la economía de un país; existen teorías que explican su relación que a su vez ayudan a comprender el impacto de otras variables en la economía (Akbari & Haider, 2018; Mohamed & Morris, 2021). El papel de la educación, en los sistemas nacionales son importantes para el crecimiento y desarrollo sostenido, se da mediante la innovación de esta y por lo cual requiere de inversión (Delalibera & Cavalcanti, 2019; Shestakova et al., 2017). Podría indicarse que, la evidencia a construirse es relevante a como el crecimiento económico se ve impulsado por las diferentes inversiones de los países en las diferentes áreas de la educación (Rappleye & Komatsu, 2021; Zhu & Li, 2017). Existe expectativa de que las personas mejor preparadas, logren alcanzar la empleabilidad y de esta forma contribuirán a mantener una economía sólida en crecimiento y desarrollo por su país (Small et al., 2018).

2.4 Crecimiento Económico

El crecimiento económico de los países tiene diversos significados e impactos, sociales, ambientales y económicos. Por lo general, es producto de inversiones en determinados sectores, por parte del sector privado nacional o el extranjero hacia una nación, en ocasiones como el caso de España, mucha de su inversión extranjera no aporta a su crecimiento, mientras que, para Sri Lanka o Camboya, esas inversiones son positivas (Carbonell & Werner, 2018; Sothan & Zhang, 2017; Sultanuzzaman et al., 2018). A fin de que, el crecimiento económico tiene siempre una causalidad, por impacto directo o indirecto de alguna variable (Cizo et al., 2020). También, el crecimiento económico en ocasiones se expresa mediante el aumento de empleos, pero no necesariamente formales, pueden ser informales, sin embargo, seguirá

representando parte del crecimiento económico ya que equivalen a educación y formación empresarial (Grecu & Denes, 2017).

El objeto es que, los diferentes crecimientos económicos no generen externalidades negativas, como lo que podrían ser resultante de industrias que dañan el medio ambiente, puesto que no sería un crecimiento sostenible, al no asegurar recursos para generaciones futuras, aunque el impacto ambiental positivo, como podría ser la energía solar, no influye en el crecimiento en todas las economías, pero en otras sí (Bulut & Menegaki, 2020; Güeney, 2019; Soava et al., 2018). Lo antes expresado, indicaría que el crecimiento económico posee dependencia del volumen de los sectores, productividad, inversión y demás factores (Dincer et al., 2018). Lo que haría que, en muchos casos se debe comenzar por el gasto de gobierno o sus inversiones, ya que existe evidencia en que se asocia positivamente su desempeño en esos rubros hacia el crecimiento económico, en términos de asuntos económico como infraestructuras, estas desempeñan papeles importantes en Italia (Lupu & Asandului, 2017; Marica et al., 2021).

Esto nos lleva a, el crecimiento es un proceso continuo, el cual fija como meta hacer énfasis en los desarrollos de producción para estimular el crecimiento económico (Mbulawa, 2017). De todos modos, el crecimiento económico en países como China se debe a las inversiones que se desarrollan en el mismo (Hongwei & Ping, 2011). Sin embargo, todo crecimiento económico no debe generar brechas, como en infraestructura, por lo que se debe incluir esfuerzos por reducirlas; aunque también, hay variables que evolucionan independiente al crecimiento (Osei et al., 2019; Priyatiningsih & Sutrisno, 2020). Desde luego, si es que los gobiernos en medio de crecimiento económico reducen gastos en desarrollo, como educación e inversión extranjera directa, ¿tendrán crecimientos económicos sostenidos a largo plazo? (Shukla, 2017). En este sentido, Wagner ha dado como teoría para que exista un crecimiento económico, debe existir aumento en el gasto público, esto lo confirma su literatura (Wagner, 1958).

Mientras tanto, el emprendimiento productivo contribuye a la economía y su crecimiento, los indicadores de calidad institucional y estabilidad financiera son importantes para que se desarrolle el primero y evoque lo segundo mencionado (Bosma et al., 2018). Frecuentemente, las tasas impositivas son usadas como medidas

alternativas para financiamiento de los gobiernos, por lo que un ambiente saludable de ellas también generaría crecimientos económicos (Chinedu et al., 2018). Se debe tener conocimiento, que los esfuerzos que realicen los gobiernos referentes a políticas e inversiones, si estas inmiscuyen corrupción, los efectos de impactos positivos en el crecimiento económico se reducen (Ferreira & Cabrera, 2018) En otras economías, mantener una inflación menor al 10% resulta tener relación en favor al crecimiento económico, en especial para países de ingresos medios (Ndoricimpa, 2017).

Adam Smith y su condición como economista clásico, argumentó que la producción con eficiencia y el progreso técnico de las diversas industrias, está correlacionada a la inversión en capital joven, por aquello el trabajo se tonar mucha más productivo por parte de la industria. En la misma línea, David Ricardo aseveró que se requiere estrictamente el aumento de capitales nuevos junto a evolución de procesos de producción, de lo cual se obtengan cifras positivas de crecimiento económico, es indispensable mayor ahorro que desencadene en inversión (Kurz & Salvadori, 2003).

Según Smith (1976), para el año 1776 retrataba la condicional vinculante entre producción eficiente y avances en tecnología, de ese vínculo se podría delimitar la nación y su riqueza. En la misma idea en 1817, Ricardo (1951) denota la variable inversión como pilar para situación económico de la nación, de esta forma las industrias podrían incluir procesos de innovación en su producción. En cambio, Malthus (1820) mencionaba el hecho de que la inversión no era causalidad de crecimiento económico, puesto que en primer lugar se debe generar demanda adicional para que ocurra un aumento en la oferta. De esto, se prima la idea del aumento del consumo por agentes económicos para que exista crecimiento económico, puesto que el sentido sería que aumente la demanda y subsecuentemente, aumente la oferta.

Para comprender los procesos de crecimiento reales, uno tenía que enfrentarse a las leyes interrelacionadas que gobiernan el crecimiento de la población. El análisis de Smith presagia los conceptos de progreso técnico inducido, aprender haciendo y aprender usando. La invención de nuevas máquinas y la mejora de los conocidos se dice que se debe originalmente a los trabajadores en el proceso de producción y esos que tuvo ocasión de usar las máquinas.

2.5 Marco Conceptual

2.5.1 ¿Qué son las Tecnologías de Información y Comunicación?

Desde la adopción de las Tecnologías de Información y Comunicación, han involucrado una innovación de percibir, estudiar y actuar con el mundo por sus diversas ramas (Arrifano & Fernandez, 2019; Rodríguez et al., 2019). Por ejemplo, las mismas tienen diferentes usos, para el manejo no solo de empresas sino en la gestión de desastres naturales, pero no se menosprecia su impacto en lo administrativo, ya que si lo tiene de forma positiva (Egoeze et al., 2018; Sood & Rawat, 2021). En otro sentido, las TIC se han convertido en componentes más efectivos para ámbitos como el educativo, productivo, ya que produce innovaciones al aplicarse, por consiguiente, se hace indispensable para quienes la comenzaron a emplear; la difusión de estas tecnologías en todos los aspectos de nuestra vida cotidiana denota aumento drástico, con ello trae problemas y soluciones (Koelle, y otros, 2018; Kulaha, 2018; Setiana & Besar, 2021).

Basándose en décadas recientes, las Tecnologías de la Información y Comunicación se han vuelto ampliamente estudiadas y utilizadas, en un reporte del 2012, se propone a las TIC como constructo multidimensional de 3 factores separados: tareas por medio de la lectura y escritura de materiales digitales, intervención en los procesos cognitivos, y uso técnico de software y hardware; aunque en otra investigación, se indica que se combinaron sus factores y de esta forma se sugiere que las TIC son unidimensional (Asiya, 2014; Ling et al., 2018; Oliver & Goerke, 2008). Puesto que, resultan ser la aplicación de herramientas tecnológicas para almacenar, transmitir o manipular información, naturalmente en el contexto empresarial, los desarrollos tecnológicos han abierto caminos para las industrias, como canales de distribución eficientes (Ekwonwune et al., 2017; UNESCO, 2016). Es por esto que, los avances tecnológicos y la mayor disponibilidad de recursos de tecnología de la información y comunicación, han hecho que cambien según su entorno (Siddiq & Scherer, 2019).

2.5.2 ¿Qué es Infraestructura Vial?

Según la teoría de los contratos, los que son a largo plazo, serán quienes provean a menudo de contratos de renegociación, precisado por las incertidumbres y dificultades en lo que refiere a la demanda de tráfico y disposiciones contractuales que no son acorde a contextos fluctuantes durante etapas prolongadas; de esto, existen riesgos entre la parte pública y la privada, estos deben ser asignados adecuadamente para que los proyectos de infraestructura vial sean exitosos en el tiempo establecido (Cruz & Marques, 2013; Dominguez & Sarmiento, 2016; Mota & Moreira, 2015). Por causa de que, afecta si los contratos de trabajos se mantienen estables después de la conclusión y se evita así la renegociación del contrato mismo (Domingues & Zlatkovik, 2014). Alusivo a la infraestructura vial, para que exista la misma se requiere de los esfuerzos conjuntos de los sectores público y privado, ya que los gobiernos no poseen la maquinaria o personal en su nómina que se dedique a la construcción de carreteras, los entes estatales contratan mano de obra privada para este desarrollo (Soecipto & Verhoest, 2018).

Al igual, el sector construcción resulta representar gran relevancia para la estructura económica a nivel nacional, porque genera dinamismo en los empleos, por tanto, resulta importante el estudio y la medición de los riesgos financieros, especialmente para las Pymes, que son más sensibles a las incertidumbres del mercado, así lo asevera Diaz y Zurdo (2014). En este entorno empresarial, a nivel macro de un país es categorizado como el conjunto de condiciones económicas, sociales, políticas e institucionales en las que se llevan a fin las operaciones de inversión en infraestructura vial (Di Liddo et al., 2019; Vijayabanu & Vignesh, 2018). Las investigaciones han demostrado que, el entorno empresarial a nivel macro de los países, influyen en la participación del sector privado para la colaboración de infraestructura y su inversión (Fleta et al., 2020; Fleta & Muñoz, 2020; Kaur & Malik, 2020). Ya que, factores externos a las empresas privadas y más allá de su control, es similar para todas las empresas de los países, albergando el entorno macro, político, económico-financiero y tecnológico, así como las políticas sectoriales, como el mercado laboral y las políticas de innovación en infraestructura vial (Malik & Kaur, 2020; Sadeghi et al., 2019; Wojewnik & Wegrzyn, 2019).

2.5.3 ¿Qué es Educación?

Hasta donde se tiene conocimiento, para que se dé el factor educación en el crecimiento económico, debe existir gasto y la inversión en educación misma (Ganegodage & Rambaldi, 2011). Ahora veamos, el nivel de educación puede indicar la mano de obra y su calidad de un país, por lo que se puede inferir en que su diagnóstico en cuanto a su nivel es relevante para medir crecimientos económicos (Lv et al., 2017). Aún más así, la educación se ha vuelto importante antes y después de la primera Revolución Industrial. Puesto que, es una de las fuerzas impulsoras del crecimiento moderno en la mayoría de los modelos de crecimiento económico, entender el potencial de la educación, indica la posición del gobierno en el mundo actual y la posición de una persona en la sociedad (Madsen & Murtin, 2017; Shestakova et al., 2017). En fin, la educación se traduce en mejora del capital humano, para que un país aprenda, domine vínculos y tareas complicadas, de esta forma el mismo, tenga ventaja comparativa en la producción de más productos innovadores (Zhu & Li, 2017).

2.5.4 ¿Qué es Crecimiento Económico?

La eficiencia del gasto público de los gobiernos promueve el crecimiento económico. Desde diferentes perspectivas de la función de producción, se comprende que el desenvolvimiento de los indicadores públicos, influyen el crecimiento económico (Cigu et al., 2019). Con esto en mente, el crecimiento económico es medido por el producto interno bruto (PIB) (Oladipo & Wynand, 2020). Por lo que, la infraestructura pública es un factor involucrado en el proceso de la economía, logra que las inversiones por parte del sector privado sean más eficientes en producción.

2.5.5 ¿Qué es Inversión Social?

Para efectos de crecimiento en países como Pakistán, se debe enfocar en los contextos legales para los inversores privados, ya que son una excelente elección para causarlo (Batoool & Goldman, 2020). La inversión social es parte de los crecimientos inclusivos, como el acceso universal de calidad a la educación en niños, alto empleo,

brechas bajas entre la infancia, mejorar la prevención de la pobreza y migración, alta asistencia a la educación, lograr edad efectiva de jubilación junto a sus pensiones, que la vida con el trabajo sea balanceada, alta tasa de empleo femenino para bajar las brechas de género (Hemerijck, 2018; Morris et al., 2019).

2.5.6 ¿Qué es Inversión en Innovación?

En promedio, se considera que la innovación es una de las fuerzas propulsoras de los países en cuanto a sus crecimientos económico-sostenibles a largo plazo, existen economías que mantienen tasas de crecimiento constante, pero para que la misma crezca se requiere invertir en innovación en los diferentes sectores económico (Shukla, 2017). La innovación contribuye de manera significativa al crecimiento económico, puesto que un país es capaz de producir y exportar productos novedosos (Azembila et al., 2021).

2.5.7 ¿Qué es Aversión al Riesgo?

Ahora bien, el tema de la inversión por parte del sector empresarial está sujeta a factores, tales como el hecho de que los inversionistas más acaudalados son los que presentan mayor rechazo al riesgo, este rechazo incrementa luego de un shock negativo en alguna inversión pasada, en otros casos, las inversiones podrían depender de las rentas esperadas, si esta es mayor, mayor sería la disponibilidad a invertir; o se podría manejar la teoría de la utilidad esperada, ya que es la seleccionada en momentos de incertidumbre económica (Blanchard, 2006; Eckel, 2016; O'Donoghue & Somerville, 2018; Paravisini et al., 2015). No obstante, los desastres naturales provocan aumento de aversión al riesgo por parte de las economías, aunque en otras no, pese a que este comportamiento sea temporal, los estímulos por parte del gobierno podrían frenar aquello (Bourdeau & Kryzanowski, 2020; Brown et al., 2018). Podemos adicionar, que incluso los animales deben elegir frecuentemente opciones a explotar, seguras en casos, y arriesgadas en otros, pero con la probabilidad de lograr beneficios (De Agro et al., 2021).

2.5.8 ¿Qué es Productividad Empresarial?

Mientras que, la privatización en mancomunación a las consecuencias sociales relacionadas y el impacto económico, representan desafíos a los que se enfrentan los países (Bajra et al., 2021; Khan et al., 2020). Además, existen tres vías de los cuales la productividad empresarial puede influir en el crecimiento económico, las mismas son: innovación, difusión de la innovación y sus competencias (Wennekers & Thurik, 1999). En otra manera, rentabilidad es una medida de rendimiento empresarial, según Carmona et al. (2013), se identifica como el cociente entre beneficio e inversión y es la tasa con que la empresa remunera al capital empleado (Chan et al., 2017).

2.5.9 ¿Qué se entiende por Sectores Primario, Secundario y Terciario?

Ecuador es un país con elevado potencial de crecimiento debido a su sector primario, el cual está comprendido por sus cultivos agrícolas (Castro et al., 2017). Al mismo tiempo, ese sector primario tiene actividades extractivistas, mientras que el sector secundario implica darle valor agregado a la materia prima, en casos resultante del sector primario, y por otro lado, el sector terciario corresponde a las labores de las ramas diversas de los servicios de una sociedad ofertante (Ponce et al., 2020).

2.5.10 ¿Qué se entiende por Teoría de la Utilidad Esperada?

Mediante la teoría de la utilidad esperada, se puede pronosticar relaciones entre variables de índole financieras (Ameur & Tkiouat, 2017). Esta expresión de teoría se utiliza también para describir en forma psicológica a la toma de decisiones llamada como la teoría de la perspectiva (Kahneman & Tversky, 1979). Mediante esta teoría, se puede comprender el criterio de maximización de la utilidad esperada desde la perspectiva integral respecto a la medida de probabilidad (Takemura, 2019).

Capítulo III: Marco Metodológico y Referencial

En la siguiente sección, se procede a desarrollar el segundo objetivo específico del presente estudio, el mismo indica la revisión de literatura referencial al tema de estudio y la metodología aplicable.

3.1 Diseño de Investigación

Con sano criterio, en favor de la siguiente investigación se elaborará por método analítico y cuantitativo, esto en calidad de la organización y análisis para la explicación de datos recogidos de las variables de estudio, mismas que fueron obtenidas de fuentes oficiales como: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Banco Mundial y Banco Central del Ecuador. Del método mencionado, aquel otorga relevancia para el momento de mencionar resultados y los mismos poderlos generalizar a toda una población o subpoblación porque implica la muestra más grande que se selecciona al azar, del mismo modo, viabiliza el contraste de estudios similares y por ello, replicas o contribuciones que pudiesen ser actualización de datos y criterios; aunque tampoco logra determinar más profundamente significados y explicaciones subyacentes (Carr, 1994). El método descrito fue el empleado a lo largo del presente estudio, ya que es de ventaja al momento de trabajar con muestra grande y variables que hacen que la investigación de prueba sea digna de confianza, además que su tasa de uso por parte de investigadores del mundo es alta (Rahman, 2017).

En calidad de medición del crecimiento económico, por lo general el barómetro de un país reposa en su fortaleza de su Producto Interno Bruto Real. Diversos son los métodos usados para medir que tan rápido una economía está creciendo. Barro y Sala I Martin (1995), también Buterin et al. (2017) midieron el crecimiento económico mediante la tasa del PIB real per cápita, aquello con la percepción de crecimiento inclusivo, mejor mantenimiento del estado de derecho, menor consumo por parte del gobierno, maximizando la esperanza de vida, más educación secundaria masculina y niveles más altos de educación, tasas de fecundidad más bajas y las mejoras en los términos de intercambio son los determinantes del crecimiento económico. Este

enfoque es integral y a veces engorroso, especialmente para países en desarrollo debido a la inclusión de indicadores sociales en los determinantes del crecimiento. La forma más común de medir la economía es el PIB real, esto incluye el valor del total producción con la inclusión del cambio en el nivel de precios (Stankovska et al., 2016; Verbic & Polanec, 2014).

Un modelo común utilizado para investigar los efectos de las inversiones en TIC en la producción el crecimiento es el modelo de Cobb-Douglas y el neoclásico Solow (1956) donde el factor tecnológico, o la productividad total de los factores, se convierte en un parámetro de gran importancia. Aquello incluye todos los factores de producción que no pueden explicarse únicamente por el capital y el trabajo. Desde el crecimiento está influenciado por la tecnología, que a menudo está determinada por factores como las nuevas innovaciones, externalidades, capital humano y decisiones de inversión, hay razones creer en una relación positiva entre el residuo de Solow y los indicadores de TIC, haciendo que el modelo neoclásico sea adecuado para su uso en este contexto (Adeleye & Eboagu, 2019). Mas, aun así, para evaluar el impacto de las TIC utilizando la muestra completa, el estudio adopta un Cobb-Douglas función de producción, representada a continuación en la figura 4:

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta}$$

Figura 4. Función de producción Cobb-Douglas

Donde Y es el Stock de producción, A es el parámetro tecnológico que afecta la productividad de K y L; K y L son las existencias de capital y trabajo, respectivamente.

La siguiente investigación inmiscuye análisis para determinar el impacto de las inversiones en tecnologías de la información y comunicación (TIC), educación (Educ) e infraestructura vial (IV). En este contexto, se recopiló datos correspondientes de cada variable por país en el período 2006-2020.

3.2 Tipo de Investigación / Enfoque

Además, al intentar proporcionar una imagen holística mediante la inclusión de estudios de una amplia gama de países y diseños de investigación cuantitativa (Haas & Hadjar, 2020). Los casos reales, resultan ser una vía para el entendimiento de la dinámica de lo que se desarrolle en esta investigación. Por lo que, la investigación propuesta plantea ser mediante inclusión también de los métodos deductivo con alcance descriptivo, no experimental y explicativo (Queirós et al., 2017). Se esboza, método deductivo porque se pretende generalizar los resultados. De esta forma, obtener un panorama claro de cuál ha sido la contribución científica referente al objeto general de estudio de esta investigación. Subsecuentemente, se plantea el alcance explicativo debido a que se incluirán casos reales, los mismos que serán diagnosticados en favor de comprender la variable de estudio aplicado a la economía (Prins & Kingdom, 2018), igualmente se diagnosticará a las variables y su naturaleza, interacción de ellas y su contribución al caso. Además, realizando en primera instancia los análisis descriptivos de los datos obtenidos en los casos reales, lo cual involucra desarrollar los aspectos del alcance descriptivo para finalizar con la etapa explicativa de la investigación.

Debido que, los datos empleados en el siguiente estudio se pueden medir por su cuantía de los sectores económicos, aquellos se recolectaron de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, Ministerio de Obras Públicas, Banco Central del Ecuador, Banco Central de Bolivia, Banco de la República, Banco Central de Reserva de Perú y del Banco Mundial, esto equivale al uso de fuentes secundarias. Dado que, el enfoque de la presente investigación se desarrolla mediante corte transversal, y de tipo exploratorio debido que se pretende magnificar con asertividad la incidencia sobre el crecimiento económico. mientras que, el uso de datos secundarios como afirmaciones o datos administrativos, en la investigación de la eficacia comparativa ha crecido enormemente en los últimos años, de esta forma se ayuda a los investigadores que se basan en datos secundarios para obtener información sobre los métodos estadísticos, lo cual facilita comprender la necesidad de una planificación rigurosa al realizar una investigación de eficacia comparativa y así optimizar la calidad de la investigación (Sun & Lipsitz, 2018).

3.3 Alcance

La metodología utilizada en el presente trabajo es no experimental, de alcance correlacional, y explicativo, de lógica deductiva y de enfoque cuantitativo. Es de datos de panel y se utiliza fuente de datos secundarios. Los países de la Comunidad Andina de Naciones y sus inversiones en tecnologías de la información y comunicación, se torna en el alcance de la presente investigación, de la cual será analizada en el período año 2006 al año 2020. De igual forma, al realizar revisión sistemática de la literatura, la cual se caracteriza por ser método replicable, científico y transparente, diseñado para reducir sesgo potencial a través de búsquedas bibliográficas exhaustivas (Goncalves et al., 2019). Como se indicó, para tener la capacidad de explicar el modelo propuesto, se manejará lo planteado mediante estimaciones de magnas funciones, el crecimiento económico será determinado por factores, y el comportamiento de ellos será analizado al existir diferentes clases de inversiones en ramas diferentes, puesto que la información es secundaria, las técnicas y métodos empleados serán de ayuda para observar correlaciones, gráficos descriptivos en los cuales se incluiría indicadores para facilitar el análisis de las variables propuestas independientes sobre su dependiente (Mgadmi et al., 2021).

3.4 Población

Ante el objetivo planteado para el presente estudio, las empresas de los distintos sectores económicos de la Comunidad Andina de Naciones será la población de la investigación. Por lo que, sus datos de inversiones serán recopiladas del portal de información de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, en sus estados financieros, Banco Central de cada país en mención; posteriormente, será realizará una segmentación por país, de lo cual se trabajará a lo largo del período mencionado.

3.5 Muestra

El estudio usará data de los cuatro países de la Comunidad Andina de Naciones, y todas sus inversiones de sus sectores económicos de forma anual, ya que se plantea un modelo de datos de panel, se requiere de cuantiosa información cuantitativa para

este caso, en calidad de desarrollar correctos diagnósticos de nuestros resultados. A fin de cuentas, se plantea analizar la contribución de las variables independientes sobre el crecimiento económico de los países en mención.

3.6 Técnica de Recolección de Datos

El siguiente estudio está delimitado a realizar investigación sobre la inversión en TIC, inversión en Infraestructura Vial y la inversión en Educación, con el horizonte de analizar la vinculación existente entre esas variables con el crecimiento económico del Ecuador en el período 2006-2019. Por medio de los balances empresariales y data oficial, se brindó insumo en condición de poder elaborar la siguiente investigación. La recopilación de datos por fuentes secundarias facilitó la estadística en data para elaborar la base de datos y posteriormente, se viabilizó las conclusiones estadísticas e inferencias sobre cada variable y su comportamiento en el modelo. Para iniciar los análisis delimitados, se emplearon teorías económicas, con el propósito de orientar decisiones y razonamientos para deducciones sobre su validez. Consecuentemente, se investigó usando al mismo tiempo la observación de datos, al ser de fuentes oficiales todos.

3.7 Análisis de Datos

En calidad primordial para el análisis de las variables, se elaborarán gráficos en relación con los datos de fuentes secundarias previamente obtenidos, con el objeto de, demostrar la dinámica en el período 2006-2020 de las variables mencionadas. Aun así, los datos analizados resultan de carácter semestral; a fin de cuentas, se plantea explicar las diversas manifestaciones de las variables independientes sobre la dependiente. El presente apartado corresponde, al trabajo para la conducción de la elección del rechazo o aceptación de la hipótesis, la presente etapa de la investigación pertenece al análisis de la información procesada.

Estos datos analizados, por medio de las pruebas econométricas y estadísticas, mismas que han sido empleadas por diversos artículos científicos, dada nuestra base de datos, se empleará una regresión múltiple. El método antes mencionado, con el

objetivo de probar el modelo propuesto en el objetivo general es de los datos de panel, de esta manera cada variable independiente poseerá su beta y se evidenciará su incidencia sobre el crecimiento económico de la CAN en el período 2006-2020. Los métodos de análisis estadístico-empleados, incluyendo autocorrelación, heterocedasticidad, raíces unitarias, se desarrollarán mediante el programa R, mientras que del programa Excel, se analizará cifras en el capítulo cuatro. Se revelará el modelo más consistente para esta investigación, y los estimadores para el modelo (Greene, 2003).

3.8 Conceptos Estadísticos

✓ Estadística descriptiva

Las estadísticas descriptivas son empleadas para resumir los datos de manera organizada al describir la relación entre las variables en una muestra o población. El cálculo de estadísticas descriptivas representa un primer paso vital al realizar una investigación y siempre debe ocurrir antes de realizar comparaciones estadísticas inferenciales. Las estadísticas descriptivas incluyen tipos de variables (nominal, ordinal, intervalo y razón), así como medidas de frecuencia, tendencia central, dispersión / variación y posición. Dado que las estadísticas descriptivas condensan los datos en un resumen más simple, permiten a los responsables de la toma de decisiones en el cuidado de la salud evaluar poblaciones específicas de una forma más manejable (Kaur et al., 2018).

✓ Tipo de variable

Antes de analizar cualquier conjunto de datos uno debe estar familiarizado con diferentes tipos de variables. Las variables categóricas (también conocidas como cualitativas o discretas) pueden clasificarse además como nominales, ordinales o dicotómicas. Las variables nominales, que son las más simples por naturaleza, incluyen dos o más categorías que carecen de orden intrínseco (ej. tipos de heridas; abrasión, laceración, punción o avulsión). Las variables nominales dicotómicas tienen solo dos categorías (por ejemplo, hombre o mujer). Las variables ordinales tienen dos o más categorías que se pueden clasificar u ordenar, pero no hay un valor objetivo para las clasificaciones (p. Ej., una escala de satisfacción del paciente con “totalmente en desacuerdo”, “en desacuerdo”, “inseguro”, “de acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”).

Las variables continuas (también conocidas como cuantitativas o numéricas) se clasifican además como intervalo o razón. Las variables de intervalo se pueden medir a lo largo de un continuo y tienen un valor numérico, pero no un verdadero punto cero (por ejemplo, temperatura medida en grados Celsius o Fahrenheit). Las variables de proporción tienen todas las propiedades de las variables de intervalo, así como un verdadero punto cero (por ejemplo, altura, peso, glucosa en ayunas). Además del tipo de variable, las estadísticas descriptivas incluyen medidas de frecuencia, tendencia central, dispersión / variación y posición.

Tabla 3.

Tipo de Estadística Descriptiva

Medida	Que es lo que incluye?	Como es usada?
Medidas de frecuencia	Frecuencia, ratio, velocidad, proporción, porcentaje	Muestra que tanto un valor ocurre
Medidas de tendencia central	Media, mediana, moda	Indica la distribución de los valores
Medidas de dispersión / variación	Rango, varianza, desviación estándar	Identifica la dispersión de los valores
Medidas de posición	Rango de percentiles, rango de cuantiles	Describe cuando los valores caen en relación entre unos y otros

✓ **Regresión lineal**

Si denotamos la variable de respuesta por Y, las variables explicativas por X1, X2, ..., Xk, el modelo general que relaciona estas variables es:

$$E[Y|X_1 = x_1, X_2 = x_2, \dots, X_k = x_k] = \phi(x_1, x_2, \dots, x_k),$$

Aunque, por brevedad, normalmente descartaremos la parte de condicionamiento y escribiremos E[Y]. Dirigimos nuestra atención a la clase importante de modelos lineales, es decir,

$$\phi(x_1, x_2, \dots, x_k) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k,$$

Que es lineal en los parámetros β_j . Esta restricción a la linealidad no es tan restrictiva como podría pensarse. Por ejemplo, muchas funciones de varias variables son aproximadamente lineales en regiones suficientemente pequeñas, o pueden hacerse lineales mediante una transformación adecuada. Usando logaritmos para el modelo gravitacional, obtenemos la línea recta

$$\log F = \log \alpha - \beta \log d.$$

Para lo lineal en los parámetros, las x_i podrían ser funciones de otras variables z, w , etc.; por ejemplo, $x_1 = \sin z$, $x_2 = \log w$, y $x_3 = zw$. También podemos tener $x_i = x^i$, lo que conduce a un modelo polinomial; la linealidad se refiere a los parámetros, no a las variables. Tenga en cuenta que los modelos "categóricos" pueden incluirse bajo nuestro paraguas mediante el uso de variables x ficticias (indicadores). Por ejemplo, suponga que deseamos comparar las medias de dos poblaciones, digamos, $u_i = E[U_i]$ ($i = 1, 2$). Entonces podemos combinar los datos en un solo modelo. Donde $x = 0$ cuando Y es una observación U_1 y $x = 1$ cuando Y es una observación U_2 . Aquí $u_1 = \beta_0$ y $u_2 = \beta_0 + \beta_1$, siendo la diferencia β_1 . Podemos extender esta idea al caso de comparar m medias usando $m - 1$ variables ficticias. De manera similar podemos combinar dos líneas rectas,

$$\begin{aligned} E[Y] &= u_1 + (u_2 - u_1)x \\ &= \beta_0 + \beta_1 x \end{aligned}$$

$$U_j = \alpha_j + \beta_j x_1 \quad (j = 1, 2),$$

En los diversos modelos considerados anteriormente, las variables explicativas pueden ser aleatorias o no. Por ejemplo, las variables ficticias no son aleatorias. Con variables X aleatorias, realizamos la regresión condicionalmente en sus valores observados, siempre que se midan exactamente (o al menos con suficiente precisión).

Procedemos efectivamente como si las variables X no fueran aleatorias en absoluto. Cuando los errores de medición no se pueden ignorar, la teoría debe modificarse.

✓ **Coeficiente de correlación**

Uno de los abusos más frecuentes y graves del análisis de correlación es interpretar un alto correlación entre variables como causa y efecto. El análisis de correlación mide una relación o asociación; no define la explicación o su base. Por ejemplo, hay una asociación significativa entre el tamaño del pie de un niño y capacidad de escritura a mano, pero podría ser presuntuoso afirmar que un pie grande produce una mejor escritura a mano. Las estadísticas mienten, pero a veces nos llevan a llegar a conclusiones falsas. La preocupación debe ejercitarse para evitar este escollo. Datos estadísticos podría indicar que el 99,9% de todas las personas que murieron de cáncer bebió un poco de agua en el anterior mes. Los datos hablan por sí mismos, pero sería fácil dejarse engañar haciéndole creer que existe relación causa y efecto (Taylor, 1990).

En el análisis de correlación, el propósito es medir la cercanía de la relación lineal entre las variables definidas. El coeficiente de correlación indica qué tan cerca se ajustan los datos a un patrón lineal. Generalmente, el análisis de correlación también incluye más investigación sobre la definición del patrón de relación existente. Este procedimiento es conocido como análisis de regresión. Una ecuación matemática es desarrollada para la línea de mejor ajuste que representa el dato. A partir de esta ecuación de regresión, la predicción se vuelve posible donde cualquiera de las variables puede ser predicho basado en un valor de la otra variable.

✓ **Coeficiente de determinación**

El uso de R^2 , el coeficiente de determinación, también llamado coeficiente de correlación de correlación múltiple está bien establecido en el análisis de regresión clásico (Rao, 1973). Su definición como la proporción de la varianza “explicada” por el modelo de regresión lo hace útil como una medida del éxito de la predicción la variable dependiente de las variables independientes. Es deseable generalizar la definición de R a modelos más generales, para los cuales concepto de varianza residual

no se puede definir fácilmente, y la máxima probabilidad es el criterio de ajuste (Nagelkerke, 1991).

✓ **Coefficiente de determinación ajustado**

En un artículo interesante, se observa que R^2 y R^2 ajustado tienen límites de probabilidad idénticos, por lo que R^2 y R^2 ajustado pueden considerarse estimadores consistentes de cierta población análoga, Cramer (1987) obtuvo sus medias exactas y variaciones asumiendo la normalidad de las perturbaciones. Un hallazgo general que emerge de su análisis es que R^2 ajustado tienen un sesgo relativamente menor, pero a una varianza mayor en comparación con R^2 . Sin embargo, no comparó el error cuadrático medio (MSE) de R^2 y R^2 ajustado. En un artículo reciente, Ohtani y Hasegawa (1986) obtuvieron los momentos exactos de R^2 y R^2 ajustado cuando algunos regresores en el modelo de regresión son variables proxy y las distribuciones siguen una distribución t multivariante. Dado que los resultados exactos fueron extremadamente complicados y ninguna comparación analítica del sesgo y MSE parecía posible, Ohtani y Hasegawa recurrieron a cálculos numéricos para específicos valores de los parámetros. Sus resultados mostraron que R^2 ajustado puede ser menos fiable en muestras pequeñas en comparación con R^2 de las comparaciones de sesgo y MSE.

✓ **Regresión multivariada**

La regresión lineal multivariante es una extensión natural de la regresión lineal múltiple en el sentido de que ambas técnicas intentan interpretar las posibles relaciones lineales entre ciertas variables de entrada y salida. La regresión múltiple es preocupada por estudiar en qué medida el comportamiento de una única salida la variable Y está influenciada por un conjunto de r variables de entrada. La regresión multivariante tiene variables de salida, cada de cuyo comportamiento puede estar influenciado exactamente por el mismo conjunto de entradas (Izenman, 2013).

$$X = (X_1, \dots, X_r)^t$$

$$Y = (Y_1, \dots, Y_s)^t$$

$$X = (X_1, \dots, X_r)^t$$

La regresión lineal múltiple, posee considerandos en su posibilidad de realizar análisis según Lind et al. (2012):

- ✓ **Normalidad:** La regresión asume que las variables tienen distribuciones normales. No distribuido normalmente variables pueden distorsionar las relaciones y las pruebas de significación.

$$U \approx N(0, \sigma^2)$$

- ✓ **Linealidad:** La regresión múltiple estándar solo puede estimar con precisión la relación entre variables dependientes e independientes si las relaciones son de naturaleza lineal. Porque hay muchos casos en las ciencias sociales en los que se producen relaciones no lineales. Es esencial examinar los análisis para detectar la no linealidad. Si la relación entre las variables independientes y la variable dependiente no es lineal. Los resultados del análisis de regresión subestimarán la verdadera relación.

$$Y = X * B + U$$

- ✓ **Homocedasticidad:** Significa que la varianza de los errores es la misma en todos los niveles del IV. Cuando la varianza de los errores difiere en diferentes valores del IV, la heterocedasticidad es indicado. Según Berry y Feldman (1985), una ligera heterocedasticidad tiene poco efecto sobre las pruebas de significación; sin embargo, cuando la heterocedasticidad es marcada, puede

conducir a distorsión grave de los resultados y debilitar gravemente el análisis, aumentando así la posibilidad de un error tipo I.

$$V(u_i) = \sigma^2$$

- ✓ **Independencia:** Entre sí, la aleatoriedad de sus perturbaciones sería independientes

$$E(u_i \cdot u_j) = 0, \forall i \neq j$$

- ✓ **La autocorrelación**

El coeficiente de autocorrelación se ha convertido quizás en el estadístico más utilizado en el análisis de series de tiempo. El análisis de correlograma utilizado en la identificación y el diagnóstico de modelos de series de tiempo, la prueba de hipótesis de adecuación del modelo y muchos estimadores de parámetros utilizados en el análisis de pronóstico y de intervención se basan en coeficientes de autocorrelación de muestra. Es probable que los problemas asociados con la estimación de los coeficientes de autocorrelación también afecten a todos los demás aspectos de los análisis basados en dichos coeficientes (Huitema & McKean, 1991).

$$E(u_i u_j) \neq 0; i \neq j$$

- ✓ **La heterocedasticidad**

Cuando ocurre heterocedasticidad, la varianza a menudo puede depender de los valores de una o más de las variables explicativas o de cantidades adicionales relevantes como el orden temporal o espacial (Cook & Weisberg, 1983).

$$Var[u_i] = Var[u_j] = \sigma^2, \forall i \neq j$$

3.9 Marco Referencial

- **CASO 1: ÁFRICA Y SU NIVEL DE PENETRACIÓN DE LAS TIC PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO**

África es una economía emergente de frontera que se está convirtiendo gradualmente en una minera de oro de la cuarta revolución industrial (industria 4.0) para lograr un rápido crecimiento y desarrollo económicos. Mediante el canal de transmisión del impulso tecnológico que se apoya en la penetración de los medios de comunicación modernos (información y tecnología de la comunicación [I.C.T.]). Es sobre esta base que este

El estudio examina el desempeño de las tecnologías de la información y las comunicaciones, el crecimiento económico y desarrollo en África. Al capturar I.C.T. actuación; penetración de I.C.T. indicadores: teléfono móvil, teléfono fijo y las suscripciones de acceso a Internet se utilizan como medidas y reducido a un solo índice a través del análisis de componentes principales (P.C.A.). El crecimiento y el desarrollo económicos se miden con el producto interior bruto real e índice de desarrollo humano (H.D.I.), respectivamente. Los datos para este estudio se obtuvieron de la unión internacional de telecomunicaciones (I.T.U.) y el mundo indicador de desarrollo de las bases de datos del Banco Mundial. Los resultados muestran que las telecomunicaciones móviles están creciendo más rápidamente que otros indicadores de telecomunicaciones e I.C.T. penetración tiene impactos positivos en el crecimiento económico y el desarrollo en África. El estudio, por lo tanto, recomienda que simultáneamente Se requieren inversiones en telecomunicaciones de telefonía fija y acceso a Internet en África para aprovechar plenamente el ímpetu de I.C.T. penetración para el crecimiento económico y el desarrollo en África.

De la Figura 5, el marco que guía la relación entre I.C.T. En este estudio se desarrolla la penetración, el crecimiento económico y el desarrollo, donde el efecto causal fluye de I.C.T. (comunicaciones móviles, telefonía fija e Internet acceso) al crecimiento económico (PIB real y PIB per cápita) y al desarrollo económico (IDH, esperanza de vida e ingreso per cápita). Estas relaciones influyen aún más en la prosperidad de los países africanos y en giro que mejora el movimiento a lo largo de la escalera de las etapas de desarrollo desde de la sociedad tradicional a las economías

de alto consumo masivo (Rostow, 1960). Con I.C.T., Se espera que la velocidad del crecimiento y el desarrollo económicos sea rápida debido al potencial de eficiencia que posee el "proceso inteligente", como se ve en el caso de la industria 4.0.

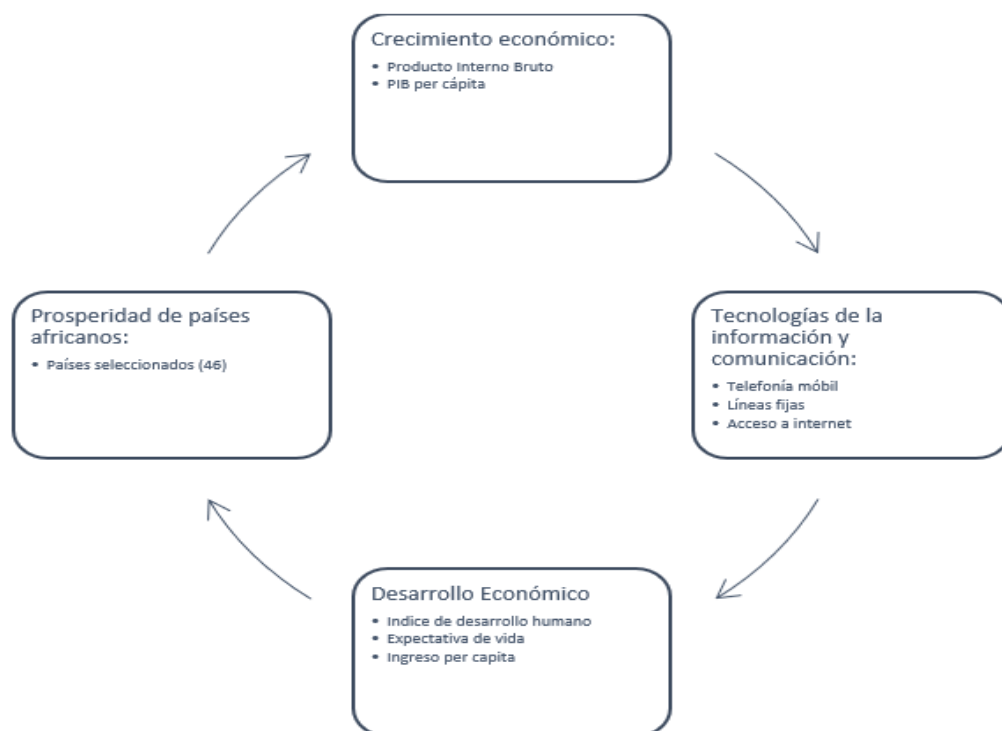


Figura 5. TIC, Crecimiento Económico y Desarrollo Interacción

Este estudio adoptó el método de medición empleado por Pradhan et al. (2014) y David (2019),| midiendo I.C.T. penetración en África a través de CIT, que se componía de comunicaciones móviles, líneas fijas y acceso a Internet para capturar las actividades holísticas del I.C.T. adopción y desarrollo. El P.C.A. se usa para lograr un índice único para líneas móviles conectadas, líneas fijas conectadas y acceso a La Internet. El P.C.A. es un proceso de tomar conjuntos de indicadores de alta dimensión y transformarlos en nuevos índices que capturan información en una dimensión diferente y son mutuamente no correlacionados (Akanbi, 2015). Para derivar un índice agregado para las existencias de infraestructura, los primeros vectores propios (matriz de carga) de la P.C.A. se utilizan como pesos requeridos y, por lo tanto, existe la siguiente combinación lineal.

$$CIT = \alpha_1 \text{mob}_{\text{line}} + \alpha_2 \text{fixed}_{\text{line}} + \alpha_3 \text{internet}_{\text{access}}$$

La medición del desarrollo económico es una de las más críticas y debatidas. cuestiones en el análisis económico. Estudios empíricos recientes muestran que el desarrollo económico es un indicador multidimensional que refleja la expansión cualitativa de los países (Haq, 1995). Hay varios indicadores de economía desarrollo: ingreso nacional bruto per cápita, desigualdad de ingresos (tasa de pobreza), nivel seguridad alimentaria, acceso a instalaciones sanitarias adecuadas y nivel de alfabetización. Estos indicadores son comprimidos por Haq (1995) al H.D.I. El H.D.I. mide el logro promedio en dimensiones clave del desarrollo social y económico: vida larga y saludable, estar informado y tener un nivel de vida decente. Es la media geométrica de índices normalizados para cada una de las tres dimensiones (Haq, 1995). Este estudio utilizó el H.D.I. como indicador del desarrollo económico, ya que incluye tanto la dimensión social como económica de los países. Va entre 0 y 1, cuanto más se acerca el valor a 1, más desarrollada se vuelve la economía.

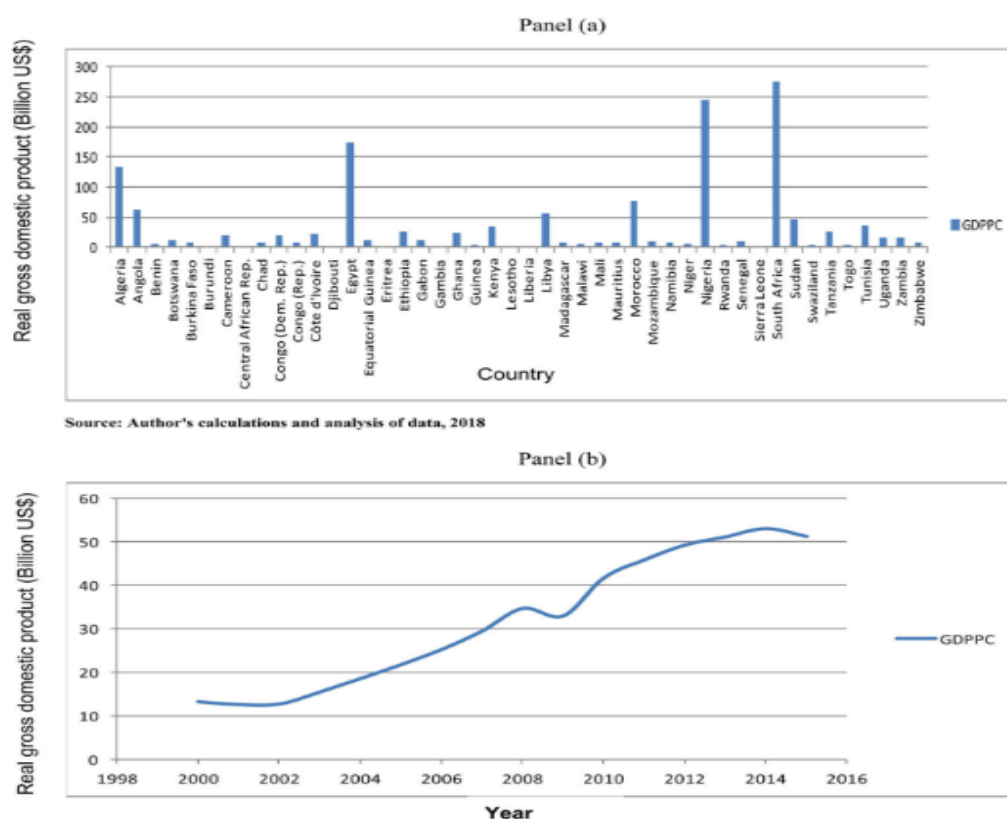
El crecimiento de las actividades económicas en África se utiliza para medir el tamaño de la Países africanos en términos de valor de todos los bienes y servicios producidos desde 2000 hasta 2016. Este estudio mide el crecimiento económico con PIB a precios de mercado de constante 2010 dólares estadounidenses. El PIB al precio del comprador es la suma del valor bruto agregado por todos productores residentes en la economía, más los impuestos sobre los productos y menos las subvenciones no incluido en el valor de los productos. Se calcula sin hacer deducciones. para la depreciación de activos fabricados o para el agotamiento y degradación de recursos naturales. Los datos están en dólares estadounidenses constantes de 2010. Cifras en dólares para PIB están convertidos de monedas nacionales utilizando los tipos de cambio oficiales de 2010. Por unos pocos países donde el tipo de cambio oficial no refleja el tipo efectivamente aplicado para las transacciones reales de divisas, se utiliza un factor de conversión alternativo. El PIB es el valor de una nación muestra el valor económico de esa nación. La tendencia de El valor de la economía africana se presenta en la Figura 6. El panel (a) de la Figura 6 muestra el PIB.real promedio. de los países

africanos que es la medida de crecimiento económico de 2000 a 2016 en este estudio. Los resultados revelaron que Sudáfrica tenía el PIB real promedio más alto. de 275,63 mil millones de dólares EE.UU. y Nigeria tenía un PIB real promedio. de US \$ 244,45 mil millones. Estos dos países fueron capaces de lograr un PIB real promedio. de más de 200.000 millones de dólares estadounidenses entre 2000 y 2015. Los países del norte de África, Egipto y Argelia, alcanzaron un promedio verdadero PIB de US \$ 133,97 mil millones y US \$ 173,42 mil millones respectivamente dentro del período en estudio. Estos países, Sudáfrica, Nigeria, Egipto y Argelia, fueron las cuatro economías más grandes de África entre 2000 y 2016.

El panel (b) de la Figura 6 muestra la tendencia del PIB real promedio. en África desde 2000 a 2015. El resultado empírico reveló que el PIB real promedio. se situó en US \$ 13,17 mil millones en 2000 y aumentó a 34.670 millones de dólares en 2008, pero disminuyó a 32.95 mil millones de dólares en 2009 como resultado de la desinversión en África debido a la crisis económica mundial de 2008. Las economías de África se recuperaron en 2010-2014, donde el valor medio de las economías africanas se situó en 53.070 millones de dólares EE.UU., pero se redujo en 2015 a 51,29 dólares EE.UU. miles de millones debido a la energía (petróleo crudo) y los precios de las materias primas en el mercado internacional que ve una disminución en los ingresos de los principales actores de la economía africana como Nigeria, Argelia y Sudáfrica. Hay algunos países en un momento durante 2000-2015 que el verdadero P.D.P. está por encima del valor medio de toda África. Los resultados muestran que la mayoría de los PIB de los países africanos están por debajo de los 100.000 millones de dólares estadounidenses, excepto Argelia, Angola, Egipto, Libia, Marruecos, Nigeria y Sudáfrica. Son capaces de lograr la altura de al menos US \$ 100 mil millones de PIB Argelia obtuvo un PIB por US \$ 103 mil millones en 2005, que aumentaron a US \$ 214 mil millones en 2014 pero cayeron a US \$ 167 mil millones en 2015, esto representó una caída del 21,96% en el PIB. valor en 2015. Angola logró un PIB por valor de US \$ 104 mil millones en 2011, que aumentó a US \$ 127 mil millones en 2014, pero se redujo a US \$ 103 mil millones en 2015, esto ascendió a una Caída del 18,9% en PIB valor en 2015. El PIB El valor de Egipto se situó en 107.000 millones de dólares EE.UU. en 2006, y aumentó a 331.000 millones de dólares EE.UU. en 2015. El PIB valor de Libia se situó en 160.000 millones de dólares estadounidenses en 2015, el valor récord de G.D.P. alguna vez alcanzado por el país y la economía crece un

331% en 2015 en relación con 2014. El PIB de Marruecos fue de US \$ 101 mil millones en 2011, que aumentó a US \$ 110 mil millones.

Figura 6. Tendencia del Producto Interior Bruto Real en África



La penetración de las telecomunicaciones de línea fija y acceso a Internet es baja en la mayoría de los casos. Países africanos. La penetración de las telecomunicaciones de línea fija es mayor en Mauricio, Libia y Egipto respectivamente, mientras que la penetración de Internet es mayor en Argelia, Botswana y Sudáfrica respectivamente, dentro de la duración en estudio en África. En total, el TIC.; una medida para TIC La penetración tiene un impacto positivo en el crecimiento económico y desarrollo en África, aunque el impacto positivo es mayor en el crecimiento económico que desarrollo económico como lo muestra la pendiente de las curvas que representan la relación existente con TIC penetración, crecimiento económico y desarrollo en África. Dado que la penetración de las telecomunicaciones de línea fija y acceso a Internet es baja En la mayoría de los países africanos, se necesitan más inversiones en líneas fijas y Telecomunicación de acceso a Internet. Esto impulsará la suscripción de línea fija y Telecomunicaciones de acceso a Internet para reducir el costo de las comunicaciones electrónicas y promover la economía digital en África.

- **CASO 2: EVOLUCIÓN DEL DESARROLLO DE LAS TIC Y EL CRECIMIENTO ECONOMICO EN AFRICA**

Este artículo evalúa el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) sobre el crecimiento económico en África sobre la base de una muestra de 54 países entre 2005 y 2015. La muestra se divide a su vez en cinco subregiones y los resultados se miden estimando mínimos cuadrados ordinarios agrupados, efectos aleatorios y fijos y sistema modelos del método generalizado de momentos. Los indicadores de TIC son personas que utilizan Internet, suscriptores móviles y suscriptores de telefonía fija con apertura comercial y tasa de inflación como variables de control. Los hallazgos, entre otros, revelan que (1) las TIC El desarrollo tiene una relación positiva estadísticamente significativa con la economía crecimiento, (2) las elasticidades del producto de los tres indicadores de TIC son significativamente diferentes, (3) se mantiene la hipótesis de "salto", (4) la suscripción móvil tiene la mayor elasticidad de producción en todas las especificaciones y tiene el mayor potencial para permitir África para omitir las etapas de desarrollo tradicionales, (5) regresiones para las submuestras muestran diferencias estadísticamente significativas de la elasticidad del producto de los indicadores de TIC. El estudio recomienda que los esfuerzos concertados deben dirigirse hacia el aprovechamiento de los beneficios inherentes del uso de las TIC, que incluyen la reducción del costo creciente atribuible a el uso de instalaciones de tecnología de la comunicación, como el costo de comprar un teléfono celular teléfono, tarifas de conectividad a Internet, tarifas de suscripción, etc.

El estudio utiliza datos de 54 países africanos de 2005 a 2015 con todas las variables procedente del Banco Mundial, Indicadores de desarrollo mundial (WDI). El principal. La razón para limitar el período de la muestra es que antes de 2005, la mayoría de los países africanos muestran considerables valores perdidos para las variables TIC. Por tanto, existe la necesidad de Restringir el período para permitir más países con el fin de hacer que el tamaño de la muestra sea más representante del continente. Además, dado que el objetivo de este estudio empírico es comparar la contribución de las TIC al crecimiento económico en África, es fundamental dividir la muestra completa en cinco submuestras de delimitaciones regionales³: África central,

África Oriental, África del Norte, África Meridional y África Occidental: para mostrar variaciones en las cinco subregiones.

En línea con estudios similares, las principales variables son el producto interior bruto (PIB) cuál es la medida del crecimiento económico; formación bruta de capital fijo (FBKF); tasa de participación laboral (LABOR); personas que utilizan Internet (% de la población) (INTERNET), abono celular móvil (MOBILE) y abono telefónico fijo (TEL). Para robustez, dos variables de control, apertura comercial (COMERCIO) y la inflación están incluidos.

El crecimiento está influenciado por la tecnología, que a menudo está determinada por factores como las nuevas innovaciones, externalidades, capital humano y decisiones de inversión, hay razones creer en una relación positiva entre el residuo de Solow y los indicadores de TIC haciendo que el modelo neoclásico sea adecuado para su uso en este contexto. Además, para evaluar el impacto de las TIC utilizando la muestra completa y submuestras, el estudio adopta un Cobb-Douglas función de producción, representada como:

$$Y_{it} = A_{it} L_{it}^{\alpha_1} K_{it}^{\alpha_2} e^{u_{it}}, \quad i = 1, 2, \dots, N; \quad t = 1, 2, \dots, T$$

donde Y es el stock de producción, A es el parámetro tecnológico que afecta la productividad de K y L; K y L son las existencias de capital y trabajo, respectivamente. Este empírico enfoque modifica la metodología esbozada por Niebel. Para lograr el estudio objetivos, un vector de columna de variables de TIC, Z, un vector de fila de variables de control, X y variables ficticias regionales (para capturar variaciones en las cinco subregiones) están incluidos. Sin imponer rendimientos constantes a escala y utilizando logaritmos naturales transformación, el modelo se convierte en

$$\ln Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln L_{it} + \alpha_2 \ln K_{it} + \alpha_3 \mathbf{Z}'_{it} + \alpha_4 \mathbf{X}'_{it} + \gamma_i + \varphi_t + u_{it}$$

Además, se adoptan los siguientes enfoques de estimación: (1) la muestra es dividido en cinco delineaciones subregionales: África central, África oriental, África del norte, Sudáfrica y África Occidental para permitir la comparación de los hallazgos en los continentes. (2) Extraer sistemáticamente la importancia de las TIC en el

crecimiento económico, el estudio adopta el uso de modelos estáticos y dinámicos. Estos métodos de estimación son utilizados por estudios similares y dado que el estudio utiliza un panel corto de 54 países (N) a lo largo de 11 años (T), por lo tanto, $N > T$. Del mismo modo, la adopción de estas técnicas sirve como robustez entre sí con el fin de observar la consistencia del impacto de las variables de las TIC en el crecimiento económico. Los modelos estáticos son los agrupados mínimos cuadrados ordinarios (POLS) que no permiten heterogeneidades entre paneles y el modelo de efectos fijos (FE) 5 que reconoce las heterogeneidades del panel mientras que el modelo dinámico es el método de sistemas generalizados de momentos. El estimador está diseñado para análisis de panel corto y tiene las siguientes Supuestos sobre el proceso de generación de datos que incluye el hecho de que el proceso puede ser dinámico, con las realizaciones actuales de la variable dependiente influenciadas. Por los pasados, además del hecho de que los regresores no son estrictamente exógenos y puede estar correlacionado con realizaciones pasadas y posiblemente actuales del término de error.

De los resultados se extraen varios hallazgos clave. (1) La elasticidad estimada para MÓVIL es la mayor, lo que indica que un aumento en el número de suscriptores de telefonía móvil tiene un mayor impacto estimulante en el crecimiento económico del continente en relación con otros indicadores de las TIC. (2) El "salto" La hipótesis se mantiene, ya que los hallazgos muestran que, entre los tres indicadores, MÓVIL es él es más probable que supere a África a través de las etapas de desarrollo. (3) Los coeficientes positivos de los indicadores de TIC son consistentes con las expectativas a priori porque la existencia de las TIC proporciona el esquema para la prestación de diversos servicios que van desde telefonía y sus variantes (como videoteléfonos, teleconferencias) a alta velocidad acceso a internet y servicios muy diversos (SMS, banca móvil, video streaming, etc.) con un eventual impulso positivo al crecimiento económico. Además, la tecnología mejora las capacidades de la mano de obra y la comunicación entre empresas.

El uso de las TIC se difunde a otras industrias y contribuye a sus beneficios, lo que afecta su crecimiento general. Asimismo, el acceso a Internet proporciona un impulso mayor al crecimiento económico que el acceso a los teléfonos móviles. Internet de banda ancha, inalámbrico y fijo, se está convirtiendo en un servicio de interés económico general al potenciar el conocimiento, habilidades y redes de

individuos; aumentar la productividad del sector privado; y aumentando competitividad comunitaria.

Tabla 4.

Resultados de modelo Pool caso real 2

<i>Coeficientes</i>	CA	EA	NA	SA	WA
Intercepto	37,758 ** 7 *	10,610 ** 9 *	5,5439	30,018 ** 8 *	22,516 ** 6 *
	(3,17)	(5,25)	(0,86)	(14,15)	(13,56)
GFCF,log	- 0,0357	0,0360	-0,773 ** 8 *	1,0003 ** *	0,0262
	(-0,18)	(0,33)	(-2,88)	(4,80)	(0,24)
Trabajo,log	1,1366 ** *	0,1325	(-2,88)	- ** 2,7033 *	- ** 2,2897 *
	(4,85)	(0,31)	(0,40)	(-8,91)	(-6,60)
Intercambio,log	1,5591 ** *	0,2694 **	0,3790 **	- ** 1,5999 *	- ** 0,6259 *
	(13,26)	(2,04)	(2,05)	(-4,55)	(-4,99)
Internet,log	0,0504	-0,039 0	-0,212 8 *	0,0820	- 0,0442
	(0,66)	(-0,89)	-0,212 8	(1,23)	(-0,81)
Teléfono,log	0,5689 ** *	0,6975 ** *	1,1201 ** *	0,5765 ** *	0,8201 ** *
	(15,50)	(21,68)	(10,65)	(9,96)	(18,39)
R-cuadrado	0,838	0,506	0,92	0,859	0,703
N	74	109	66	87	149

Los resultados de la muestra completa utilizando el estimador POLS se muestran en la tabla 4. Las columnas 1 y 2 son específicas de Internet / suscripción móvil e Internet / fijo. Regresiones de suscripción telefónica con apertura comercial como variable de control mientras Las columnas 3 y 4 son las respectivas comprobaciones de robustez con la inflación como control. variable. Resultados en las columnas 1 y 2 que son consistentes con hallazgos de similares estudios muestran la relación positiva y estadísticamente significativa (en el nivel del 1%) entre el crecimiento económico y las variables TIC. Las elasticidades de salida de INTERNET, MÓVIL y TEL son 0,22%, 0,86% y 0,68%, respectivamente y los obtenidos para los controles de robustez no son significativamente diferentes con elasticidades de salida de 0,22%, 0,86% y 0,71%.

Tabla 5.**Resultados de modelo caso real 2**

<i>Coeficientes</i>	<i>Regresión Principal</i>		<i>Pruebas robustas</i>	
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
PIB_1,log	0,9502 *** (10,62)	1,0991 *** (23,92)	0,9539 *** (16,53)	1,1174 *** (15,08)
FBKF,log	0,0458 (0,99)	0,0470 (1,14)	0,0065 (0,20)	0,0429 (0,48)
Trabajo,log	-0,3034 (-1,61)	-0,3420 (-1,63)	-0,1182 (-1,12)	-0,3586 (-0,98)
Intercambio,log	0,0681 (1,17)	-0,0001 (-0,00)		
Inflación			-0,0001 (-1,10)	-0,0000 (-0,20)
Internet,log	-0,1633 * (-1,71)	-0,1725 * (-1,81)	-0,0598 (-1,05)	-0,1694 (-1,17)
Teléfono,log	0,1342 (1,90)		0,0827 (1,78)	
SuscripciónTel,log		-0,0493 (-1,39)		-0,0693 (-1,33)
N	430	430	423	423

Controlando una posible endogeneidad, heterocedasticidad y variables omitidas, se puede observar los resultados en la tabla 5, de aquella podemos observar que el uso de internet o lo que equivale una forma de TIC, muestra impacto negativo para el crecimiento del PIB en los países del África, parecido a los resultados de la tabla 4, en que para algunas regiones se replica este efecto (EA y NA) y para otras no.

Este estudio evalúa la relación entre el desarrollo de las TIC y el crecimiento económico en África en el contexto de la hipótesis del “salto de fase”. Se hace contribución a la literatura sobre el crecimiento económico de las TIC en África mediante el uso de un panel de datos exclusivo de 54 países africanos entre 2005 y 2015, tres indicadores de TIC (uso de Internet, suscriptores de telefonía móvil y fija) y técnicas de modelado estático y dinámico. Presentaron algunos hallazgos convincentes y sólidos que corroboran que las TIC tiene una influencia estadísticamente significativa en el crecimiento económico de África. Este estudio involucra un nuevo discurso y proporciona evidencia de que África puede usar las TIC para "dar un salto" etapas de desarrollo debido a los coeficientes positivos y

estadísticamente significativos de las variables de las TIC, en particular los suscriptores móviles que mantuvieron una Relación positiva y estadísticamente significativa con el crecimiento económico en todos los modelos. Especificaciones. En otras palabras, la hipótesis del "salto" y el "salto" Los potenciales de la suscripción móvil se mantienen no solo para el continente en su conjunto, sino también para las subregiones.

Capítulo IV: Análisis en el Tiempo del Ecuador y sus TIC

4.1 Covid-19 y las TIC en el Mundo

La pandemia de COVID-19, a menudo conocida como el fenómeno del cisne negro, es un ejemplo de una emergencia extrema que conduce a una crisis ambiental, económica y social. Además, la pandemia de coronavirus ha causado millones de pérdidas de salud y cientos de miles de muertes, pero también ha causado estragos irreversibles en la economía global, lo que ha provocado la necesidad de que las empresas operen en el mercado global de manera diferente a como lo hacían antes. Esta situación preocupa especialmente a los startups que, por ser jóvenes y muchas veces pequeñas, se ven obligadas a realizar cambios constantes en sus operaciones. Ciertamente, no hay duda de que la pandemia ha acelerado la tendencia global en el desarrollo de tecnologías TIC, lo que tiene un efecto directo en el desempeño de los startups que ofrecen soluciones TIC innovadoras. La política fiscal es un elemento clave de la política económica de los países y regiones en desarrollo. Esta política es un vehículo que promueve el crecimiento y el desarrollo económicos. De hecho, la política fiscal se utiliza con frecuencia para afectar el nivel de actividad económica y calidad de vida de las poblaciones. Por tanto, es sumamente importante estudiar y comprender la relación entre la política fiscal y el crecimiento económico en los países y regiones en desarrollo (Kouassi, 2018).

En ningún momento de la historia reciente ha habido una necesidad tan urgente de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en casi todos los ámbitos de la vida. Las brechas que dejó la pandemia COVID-19 se han llenado gracias a las oportunidades que ofrecen las TIC: la salud, la educación, el entretenimiento, los servicios de entrega y una plétora de otros sectores de la economía global han tenido que depender de la conectividad remota no solo para mejorar su calidad de servicio, sino también simplemente para mantenerse a flote (Casetti, 2021). Mediante el uso de un cuestionario, se ha analizado la percepción que tienen las personas sobre esta nueva forma de trabajar, que ha caracterizado su vida desde hace unos dos meses durante el período de encierro provocado por la pandemia Covid-19, considerando el tiempo período comprendido entre el 9 de marzo y el 1 de junio de 2020; Los resultados

muestran que la muestra analizada está satisfecha con esta nueva forma de trabajar, tanto en términos de reducción de gastos y aumento del tiempo que se puede dedicar a las actividades personales, como desde el punto de vista de mejorar el impacto ambiental (Murmura & Bravi, 2021).

Según Harris y Moffat (2021), se investigó las tendencias en la inversión en intangibles desde el inicio de la pandemia de COVID-19 en el Reino Unido. Las respuestas de una encuesta en línea muestran que la inversión en investigación y desarrollo ha disminuido sustancialmente para muchas empresas, pero que más del 40% de las empresas aumentaron su inversión en TIC, lo que probablemente refleje la necesidad de facilitar el trabajo a distancia y la participación del cliente. La industria es un predictor importante del cambio en la inversión en intangibles. Esto es consistente con las expectativas a la luz del efecto diferente que han tenido las medidas para contener la pandemia en todas las industrias.

Una mirada en el futuro técnico en el sentido de COVID-19 revela que mientras que la tecnología no puede sustituir o compensar a otras intervenciones de política pública, se está volviendo cada vez más importante en la respuesta de emergencia, son herramientas que poseen potencial de generar una gran cantidad de nuevos conceptos y soluciones para tratar con servicios locales y globales, las tecnologías destacadas emergentes de las TIC para combatir el Covid-19 son las siguientes: inteligencia artificial, computación en la nube, internet de las cosas, tecnología de telesalud, drones, big data, robots autónomos (Arshad, 2021). La pandemia reduce el empleo, ya que la mayoría de las empresas han detenido su proceso de contratación para reducir sus costos operativos, lo que aumenta la tasa de desempleo de graduados (Shahriar & Zayed, 2021).

Aproximadamente desde 2010-2011 en las economías avanzadas del mundo, desde el punto de vista del desarrollo económico y tecnológico, se discute la necesidad de transición a un nuevo modo tecnológico conocido como Industria 4.0 o industria inteligente. Este nuevo modo implica un cambio hacia una producción orientada al consumidor basada en sistemas ciber-físicos, el uso generalizado de la Internet de las cosas, la Internet industrial de las cosas y las TIC (Garkushenko, 2018). El alto crecimiento de la digitalización convierte a los países nórdicos en líderes digitales, el análisis basado en la transformación digital, la infraestructura de TIC y El crecimiento

de la industria de las TIC muestra qué país se está desempeñando mejor en el manejo de la pandemia. Según el resultado de la tesis, los niveles de infraestructura e innovación de las TIC en el sector de las TIC son más saludables en Suecia y Finlandia, ya que ambos tienen industrias de TIC estables para lograr un mayor progreso digital en el futuro (Tamannum, 2021).

4.2 Comportamiento Empresarial

Sin embargo, dado que nuestro enfoque actual está en el crecimiento y el cambio técnico, presentaremos las ideas en de una manera apropiada para esa área de investigación, y dibuje ejemplos ilustrativos de eso. En la siguiente sección, reducimos el alcance de la discusión aún más lejos. El modelo de simulación discutido allí representa un caso particular dentro de la teoría evolutiva en el mismo sentido que un modelo con una función de producción Cobb-Douglas, cambio técnico neutral, trabajo exógeno fuerza el crecimiento, y el ahorro proporcional al ingreso representa un particular miembro de la clase de modelos neoclásicos. El primer compromiso importante de la teoría de la evolución es un enfoque conductual para las empresas. Este tratamiento refleja, pero de una manera muy estilizada, lo que creemos que es un hecho sobre la empresa comportamiento, es decir, que los compromisos con los métodos de producción rutinarios son mantenidos durante períodos bastante largos y ajuste a las condiciones cambiantes es esporádico en lugar de continuo. (Nelson & Winter, 1974; Teece, 2019)

La premisa básica del comportamiento es que una empresa en cualquier momento opera en gran medida de acuerdo con un conjunto de reglas de decisión que vinculan un dominio de estímulos ambientales a una gama de respuestas en la parte de las empresas. Si bien la teoría neoclásica intentaría deducir estas reglas de decisión de la maximización por parte de la empresa, el comportamiento la teoría simplemente los toma como datos y observables. La plausibilidad de este enfoque ha sido adecuadamente establecida por trabajos previos sobre la teoría del comportamiento de la empresa. Para fines de análisis teórico, nos ocupamos con reglas de decisión abstractas. Las reglas particulares consideradas, y la forma de su descripción, varían de un caso a otro dependiendo del propósito de la investigación. Si el foco depende de las decisiones de una sola gran empresa, las descripciones pueden ser bastante

detallado. Si se trata del desarrollo histórico de un sector o de toda una economía, las consideraciones de tratabilidad y disponibilidad de información dictarán una caracterización muy simple y estilizada de las reglas de las empresas individuales.

4.3 Ecuador en América Latina y el Caribe

Es necesario ver el movimiento de nuestra economía, explorar cambios y ver las posibles inferencias en caso de existir movimientos del dinamismo de las estructuras del PIB, como son sus sectores primario, secundario, terciario y otros elementos del PIB. Por lo cual, analizaremos a continuación la fragmentación de los datos el año 2020 en los casos que las fuentes oficiales lo permitan.

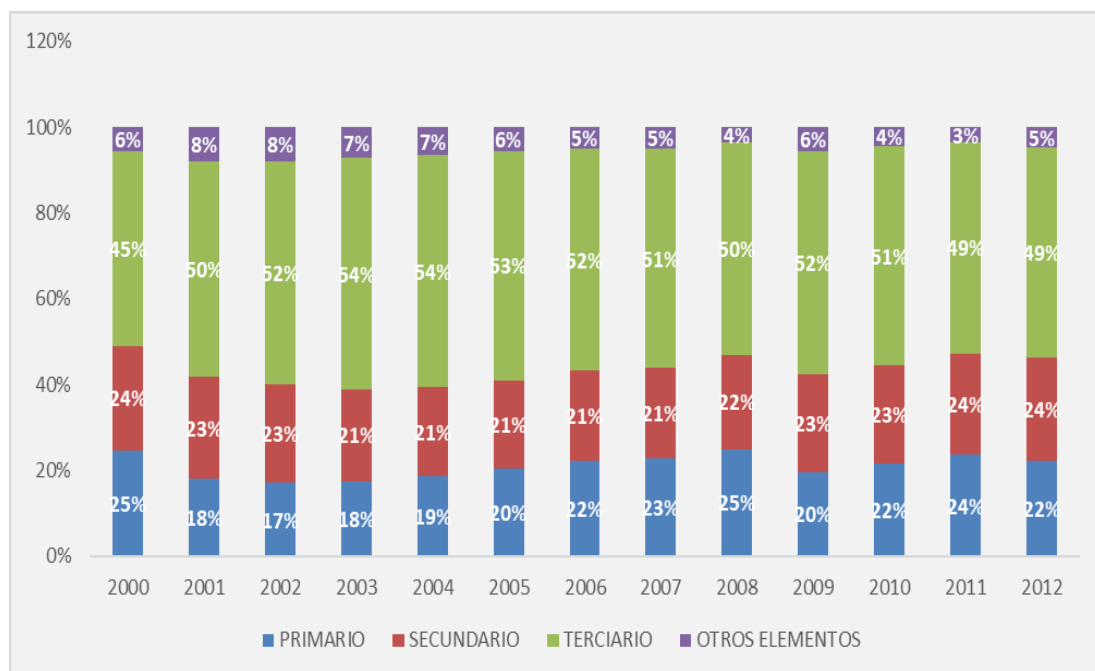


Figura 7. Composición del PIB Ecuador 2000 al 2012

Fuente: Banco Central del Ecuador

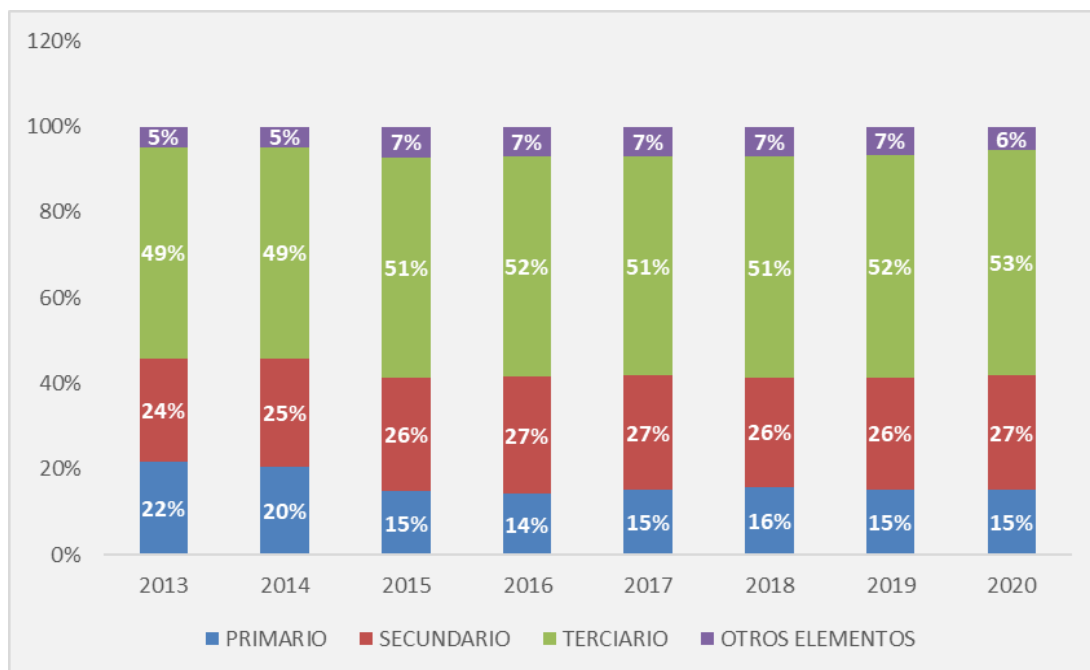


Figura 8. Composición del PIB Ecuador 2013 al 2020

Fuente: Banco Central del Ecuador

Se realizó levantamiento de información desde el portal web del BCE y de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). El análisis comprende en contextualizar desde la investigación anterior, el comportamiento de la participación de los sectores económicos en el PIB del Ecuador y de ALC. Por ello, podemos ver que el comportamiento de los sectores en la investigación referenciada se da en la figura 7, en ella nos percatamos una posible representación constante de cada uno de los sectores al igual que en la figura 8, todos, no resaltan una oscilación mayor de cinco puntos porcentuales. Podemos incluir en el análisis a las figuras 7 y 8, que el sector terciario conserva la superioridad en participación a lo largo del período estudiado, aunque lo que destaca en la figura 8 es el tropiezo del sector primario en los años 2015 en adelante, tal como se comentó en el capítulo 1 de la presente investigación, los precios internacionales del commodity (barril de petróleo) se desplomaron en los mercados internacionales, aquello se ahondó más en el 2016 por el terremoto en el país, lo cual afectó su producción del sector en general. La participación del sector primario en cifras mostradas en ambas figuras, no se ha recompuesto años previo al 2015.

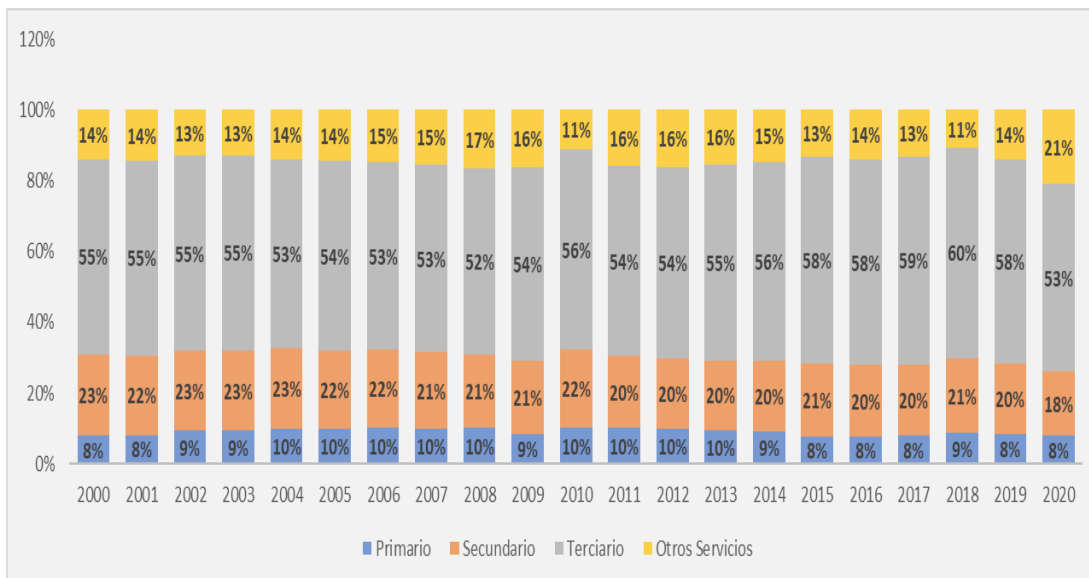


Figura 9. Composición del PIB América Latina y el Caribe 2000 al 2020

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

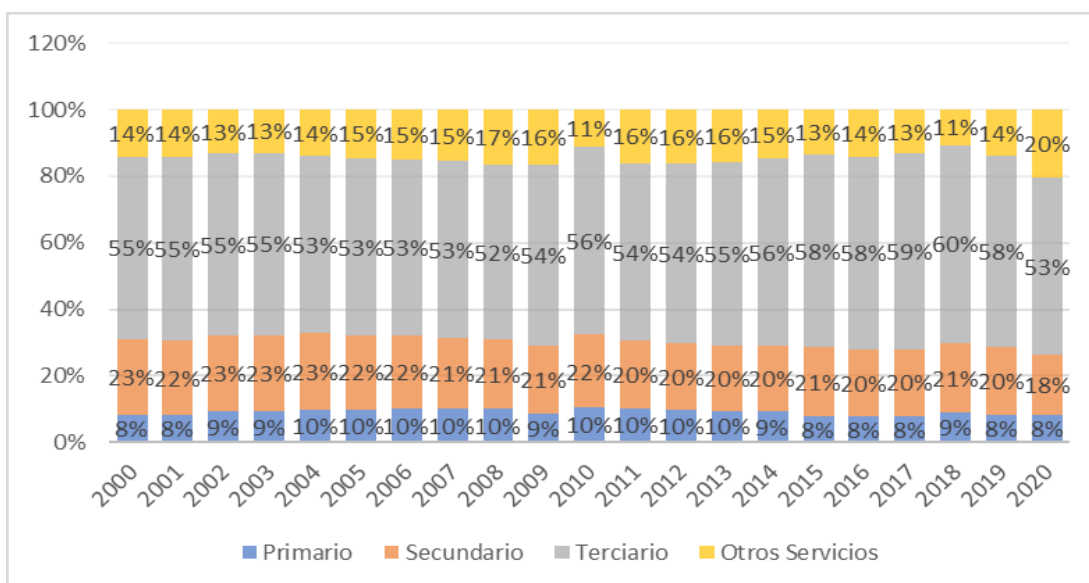


Figura 10. Composición del PIB América Latina 2000 al 2020

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

Ahora bien, podemos observar que en figuras 9 y 10, la relación de los sectores económicos en el mismo período de año es igual en las regiones, América Latina y el Caribe, y América Latina. Otro punto que resalta en el análisis, en el 2016, año en el cual se experimentó fuerte crisis económica en Ecuador y de lo cual cayó en promedio cinco puntos porcentuales su sector primario, no se refleja una variación similar en la región, más bien un mantenimiento de su estructura que venía dándose 2 años antes. Ya que, si en la región cayó la representación del sector en 1 punto porcentual para el

2014, el mismo año en Ecuador no existió aumento o disminución de aquello, más bien en el siguiente año tal sector descendió cinco puntos porcentuales.

Tabla 6.

Representación promedio de sectores Económicos

Sector/Periodo	Ecuador		América Latina y el Caribe	América Latina
	2000-2012	2013-2020	2000-2020	2000-2020
Primario	21%	17%	9%	9%
Secundario	22%	26%	21%	21%
Terciario	51%	51%	55%	55%
Otros Servicios	6%	6%	15%	15%

Fuente: Banco Central del Ecuador y Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Desde otro punto de vista, se obtuvo un promedio de la representación de los sectores económicos, para el caso de Ecuador se analizó dos periodos, mismos que reflejan cambio en su estructura, ya que si en su periodo 2000 al 2012, existía ínfima diferencia entre la participación entre los sectores primario y secundario, en aquello se expandió la brecha en el periodo 2013-2020, puesto a los eventos comentados anteriormente referente a la disminución económica del sector primario. Ahora bien, contrastando con Ecuador en su región, no poseen estructuras promedio de representación similares, debido a que la diferencia se da en la representatividad en los sectores primario, secundario y otros elementos del PIB, ya que lo que hubiese sido la representación del sector primario en la región, aquella cifra la posee los otros elementos del PIB. Finalmente, es de observar que aún la región y por la tanto Ecuador, no cambia su estructura en cuanto a su innovación que podría darse en el sector secundario, en el cual es aplicable al darse inclusión tecnológica progresiva según literatura expuesta en la presente investigación.

Aunque, la inclusión de tecnologías de la información, no solo se da en el sector secundario, sino que sirve al mismo tiempo de variable dinamizadora para otros sectores y finalidades. De aquello esperamos observar en el siguiente capítulo, cual ha sido el grado de aporte de su inversión al crecimiento económico.

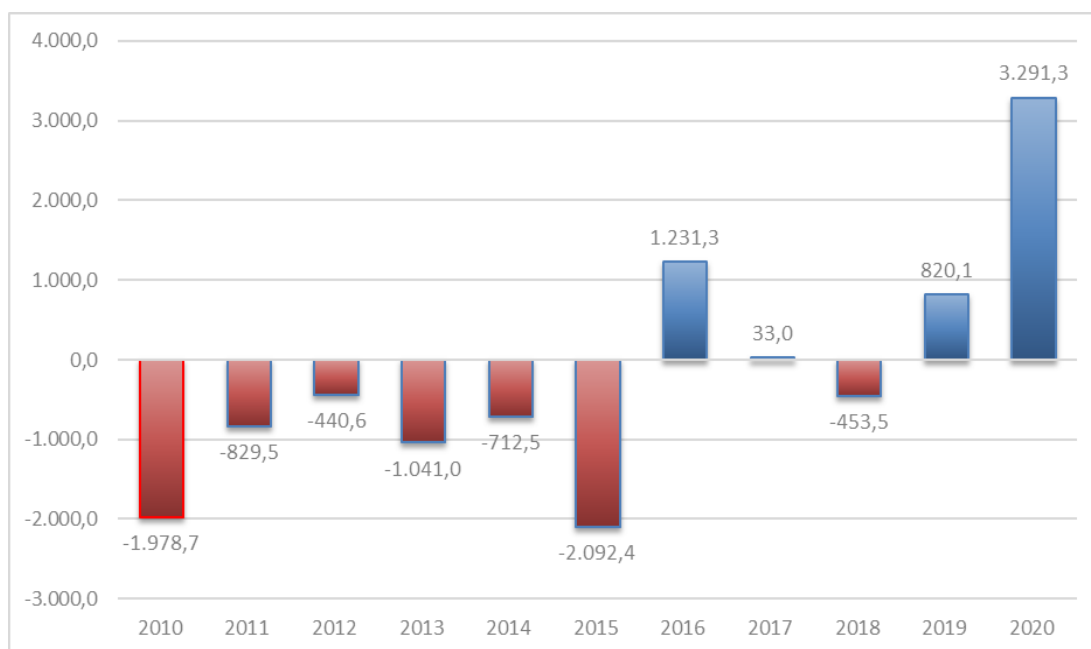


Figura 11. Balanza Comercial del Ecuador

Fuente: Banco Central del Ecuador

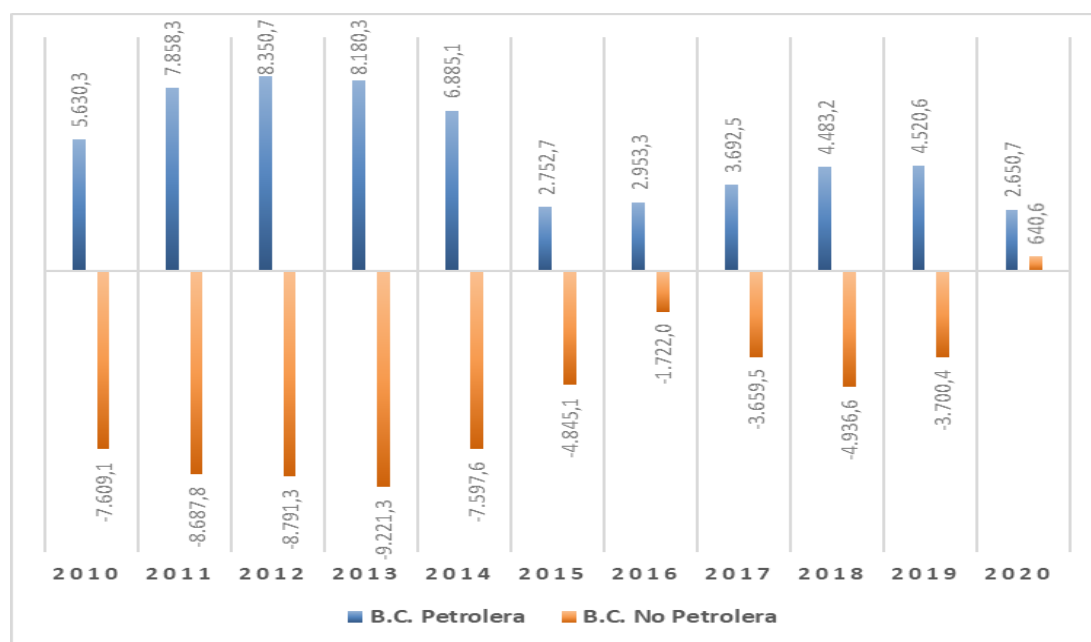


Figura 12. Balanza Comercial Petrolera y No Petrolera del Ecuador

Fuente: Banco Central del Ecuador

Proseguimos con revisión de la balanza comercial del Ecuador en las figuras 11 y 12, en ellas podemos destacar que el país no ha poseído un superávit en la balanza comercial de cifra similar en 10 años como el del año 2020, más bien, previo a la caída del precio del petróleo el país solo experimentaba exportaciones menores a sus importaciones, sin embargo, esta cifra positiva no significa que la economía paso por una etapa similar, ya que debido a la pandemia a inicios del 2020, la economía interna se contrajo y por la cual no se podía realizar en la medida de años anteriores compras al exterior. Lo mencionado se refleja en la balanza no petrolera, al restringirse la capacidad económica de nuestros agentes económicos, por lo tanto, era mayor la cantidad vendida que la comprada por ellos, en el tráfico comercial internacional. En la balanza comercial petrolera, también se puede observar que disminuye el superávit en ella en los años 2015 y 2016.

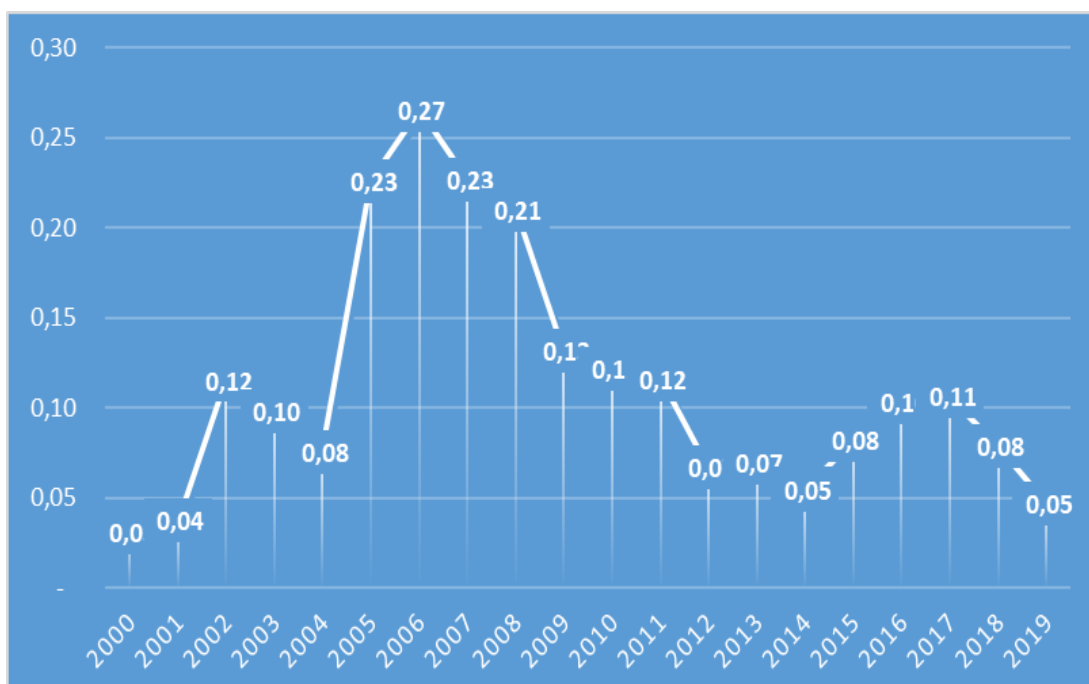


Figura 13. Intensidad Tecnológica en Exportaciones de Productos Ecuatorianos

Nota: Exportaciones de productos de TIC (% de las exportaciones de productos) período 2000-2019 del Ecuador.

Fuente: Banco Mundial

Ecuador país el cual, según cifras del Banco Mundial no ha despuntado sus productos exportables tecnológicos tal como lo hizo en el 2006 con 0.27 puntos porcentuales del total de sus productos exportados eran artículos de tecnología, cifras alarmantes puesto que en los últimos 3 años ha decrecido, y en promedio ha regresado a niveles cercanos a inicios de la dolarización, es decir cercanos al 0,03% y 0,04%. Sin

duda, la pandemia del Covid-19 fue una gran apertura de horizonte para muchos empresarios y emprendedores, lo cual podría involucrar mejores cifras en los siguientes años, según la literatura expuesta en el capítulo dos de esta investigación, se requiere de mayor colaboración por parte del estado en facilitar estos caminos.

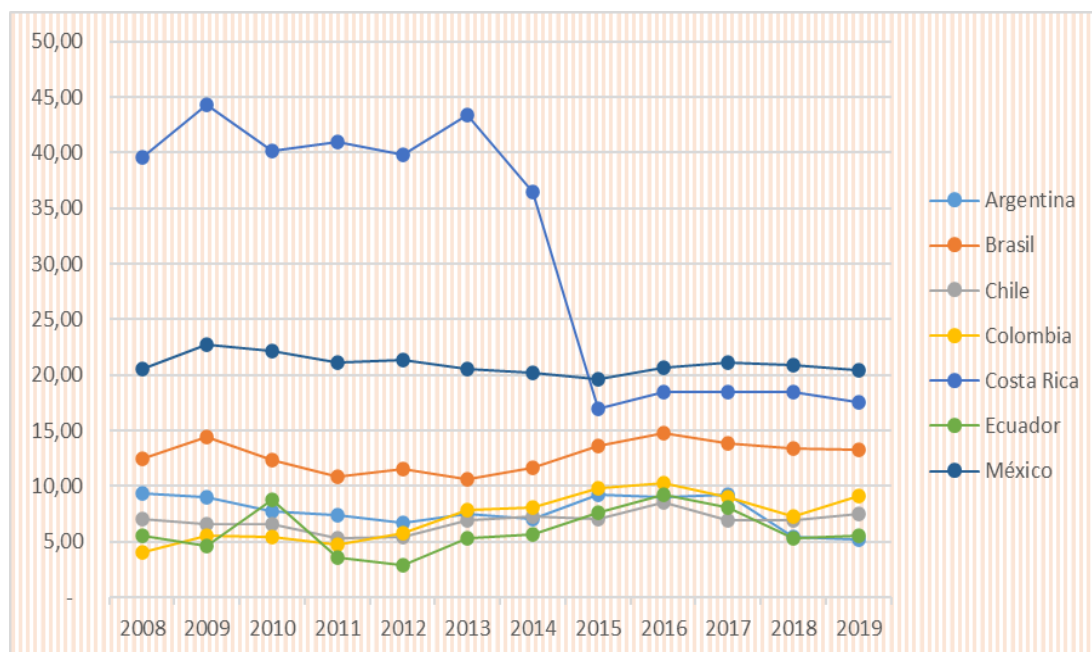


Figura 14. Intensidad Tecnológica en Exportaciones Latinoamericanas Anual

Nota: Exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados) período 2008-2019 en algunos países de América Latina. Fuente: Banco Mundial

De una pequeña porción de países de Latino América en el período 2008 al 2019, se graficó en la figura 14, en ella se podemos observar el porcentaje de las exportaciones de bienes manufacturadas, cuanto de aquello eran productos tecnológicos, por lo que llama la atención, el hecho de que hasta el año 2015, Costa Rica de la mitad de los productos manufacturados exportados, eran tecnológicos, ello hace que se infiera en que ese país ha realizado avances innovadores, con valor agregado a sus bienes. Mientras que, países como Brasil, Colombia, Argentina, Chile y Ecuador, no han llevado a la incursión de producción tecnológica en sus bienes manufacturados exportados, ni cerca del 20% de ellos. A pesar de aquello, Costa Rica presenta un descenso importante de sus productos tecnológicos exportados a partir del

2016, llegando a niveles de México, el cual gira en 20% promedio de sus exportaciones en los bienes mencionados.

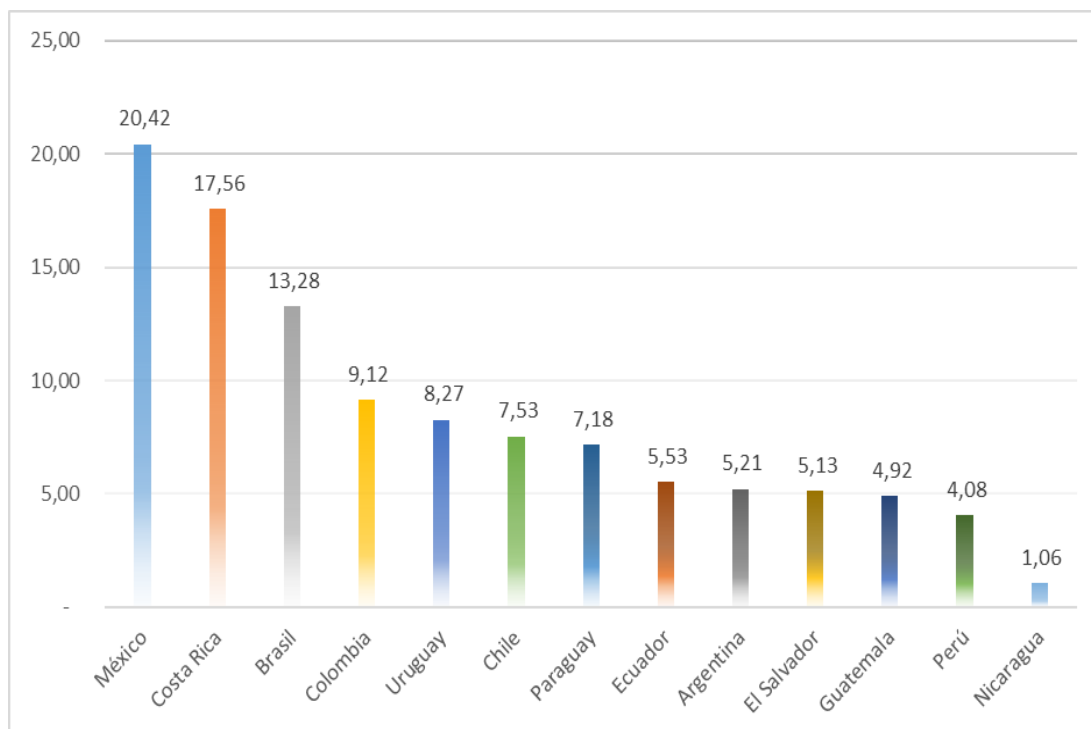


Figura 15. Intensidad Tecnológica en Exportaciones Latinoamericanas 2019

Nota: Exportaciones de productos de alta tecnología (% de las exportaciones de productos manufacturados) año 2019 en algunos países de América Latina.

Fuente: Banco Mundial

Ahora bien, examinando un poco más sobre el último año de la figura 14, podemos observar en la figura 15 que, de los datos del banco mundial la información con data del año 2019 de países latinoamericanos, contamos con 13 países de los cuales hay varias acotaciones mencionables, por ejemplo, México ha superado a Costa Rica en la cantidad de bienes tecnológicos de los productos manufacturados, el gráfico fue elaborado en orden de mayor a menor en calidad de facilitar los puestos de estos países, por lo que Ecuador estaría ubicado aquel año en el puesto octavo de trece países, es decir cerca de la mitad de este ranking improvisado, sin embargo, el ratio como tal no es bueno porque está muy por debajo del 10%. Podríamos indicar que según la figura 13 y la 15, el sector manufactura no cuenta con producción tecnológica que aporte a los bienes exportados en su totalidad. Es preocupante, ya según literatura al sector en mención le es muy fructífero el involucrar las TIC, esto hace que el sector sea más eficiente en su producción.

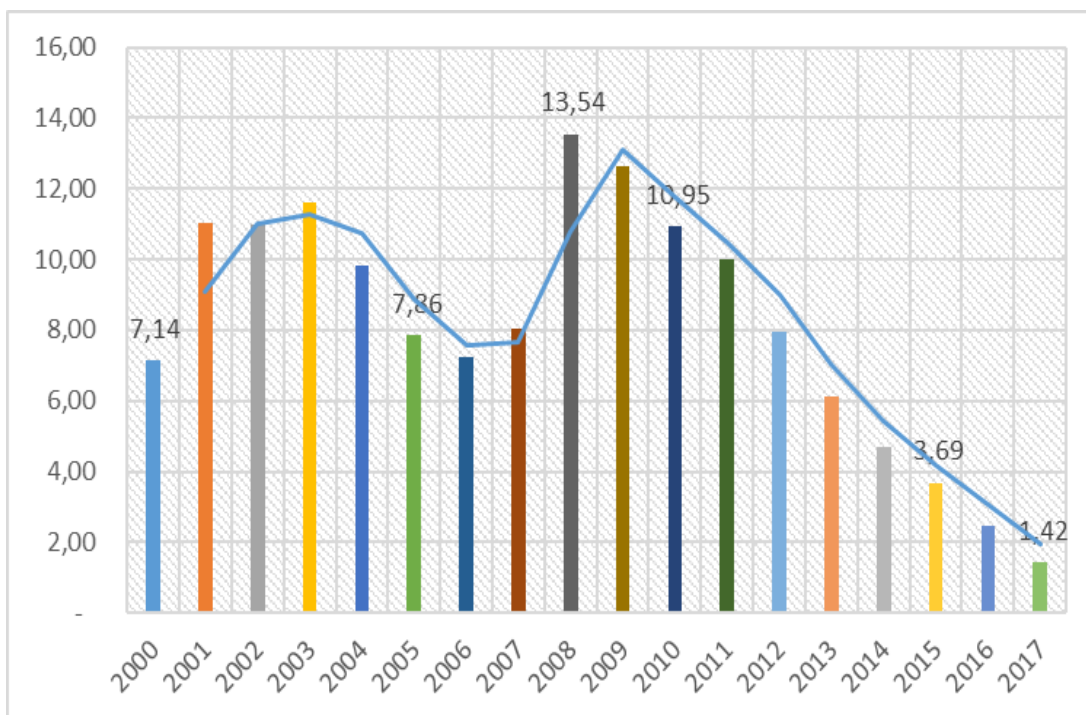


Figura 16. Intensidad Tecnológica en Exportaciones de Servicios Ecuador

Nota: Exportaciones de servicios de TIC (% de exportaciones de servicios, balanza de pagos) período 2006-2017 del Ecuador.

Fuente: Banco Mundial

De acuerdo con la figura 16 expuesta, indicaría que los servicios tecnológicos exportados han decrecido al igual que los productos elaborados. Esta conjetura nos indicaría que posiblemente el estado ecuatoriano no ha desarrollado políticas que incentiven a emprender en esta área de la economía a lo largo de la última década en especial, como último dato brindado por el banco mundial es del año 2019, en este año el país del total de sus servicios exportados, solo el 1,42% eran tecnológicos. Se requiere desarrollo, no solo para los productos manufacturados, asimismo para el sector terciario, puesto que se refleja en la figura 16 su grave situación como mercado internacional y nacional al mismo tiempo.

Tabla 7.

Ranking Doing Business

País	Ranking Mundial	País	Ranking América Latina
Nueva Zelanda	1	México	1
Chile	59	Perú	6
Brasil	124	Brasil	17
Ecuador	129	Ecuador	21
Venezuela, RB	188	Haití	31
Somalia	190	Venezuela, RB	32

Nota: Los datos se basan en análisis concluido en el año 2019.

Fuente: Banco Mundial

Según el ranking mundial del Doing Business de la Cepal, de la comparación de un total de 190 países, Ecuador ocupa el puesto número 129, significa que no llega a la mitad del ranking si quiera. Si queremos ser un poco laxos en cuanto a este análisis, podemos observar a la derecha en tabla 7, aquello muestra la posición del Ecuador en América Latina según el ranking en mención, el país ocupa el puesto número 21 de 33 países latinoamericanos, asimismo, en una escala menor de comparación se evidencia que el país no muestra mayor fuerte o superación en la industria de las TIC.

De igual forma, podemos esperar que estas cifras en el ranking mundial o de América Latina, el puesto de Ecuador mejore, ya que el gobierno al igual que el mundo, van a direccionar esfuerzos para que este mercado se desarrolle en la región y en especial en este país. Por lo que, resulta de vital importancia ver cuáles han sido los mecanismos de incentivo desde que inició la pandemia en el país, ya que, aunque se comenzó a esparcir el virus desde diciembre 2019, en Ecuador su primer caso fue en el mes de febrero del año 2020.

4.5 Covid-19 y Tecnologías de la comunicación y la información en ALC

Según el informe de la Cepal (2020), sobre el análisis de la respuesta de ALC ante la pandemia del Covid-19, concluye en pensamientos sencillos. Como el hecho de que ALC pudo realizar conectar a internet a más de la mitad de su población, aunque de ello lo que prima es la banda ancha móvil, puesto que forma parte del 67,5% del uso de internet. De igual forma, la desagregación de quintiles entre zonas urbanas y

rurales es donde existen mayor brecha tecnológica, cifras como que cuarenta millones de residencias familiares no pueden conectarse a servicios tecnológicos, y que treinta y dos millones de niños, que equivalen al cuanta y seis puntos porcentuales de los que están entre 5 y 12 años, no pueden acceder a teleducación.

En el mismo sentido, ante medidas como la cuarentena y el distanciamiento social, soluciones digitales eran necesarias. Por tal, en dicho informe, se indica que estas reducirían el impacto de las medidas de contención, como son: educación en línea, salud electrónica, teletrabajo, comercio-e y digitalización. Lastimosamente, existen limitaciones de estructura según la Cepal (2020), como el acceso y conexión según extractos sociales, rapidez digital precaria, brechas digitales en desarrollo y exenta digitalización de procesos de producción.

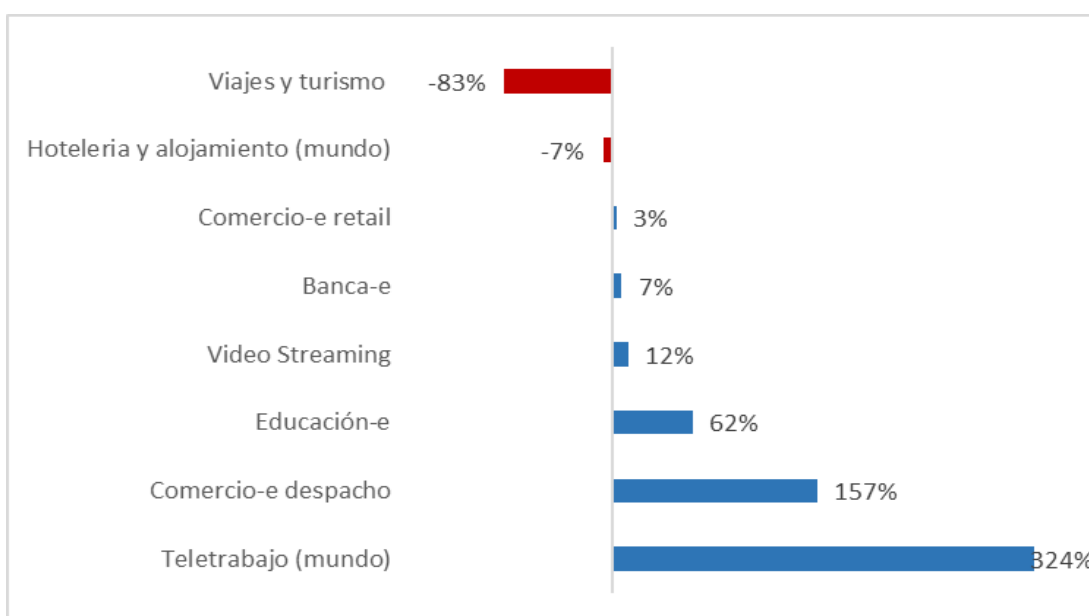


Figura 17. Cambios en el nivel de actividad 2020

Nota: Datos a corte agosto 2020, sobre cambios en el nivel de actividad entre el primer y segundo trimestre de 2020.

Fuente: Cepal

El Covid-19, ha involucrado una aceleración en cuanto al dinamismo de los tipos de gestión, sus modelos, producción, oferta y demanda, ya que lo que se ha priorizado son las vías online. Esta transformación en línea es un camino sin regreso. Por ejemplo, según Cepal (2020) del sector terciario, existen ciertos subsectores que adoptaron las soluciones digitales a sus negocios, la aplicación del teletrabajo aumentó en trescientos veinticuatro puntos porcentuales, le siguen el comercio en línea de

despacho y la adecuación asimismo con cifras de aumentó de ciento cincuenta puntos porcentuales y sesenta y dos puntos porcentuales respectivamente. Sin embargo, el pensamiento de que se pronosticaba que su adopción iba a demorar, el sector turismo fue evidencia de aquello, al demostrar una caída de uso en los viajes y otras actividades del turismo como tal. Negocios como la banca en línea, indicaría que como subsector vinieron adoptando estas tecnologías y por tal su aumento en uso, aunque sea poco, significó un menor impacto de inversión inicial.

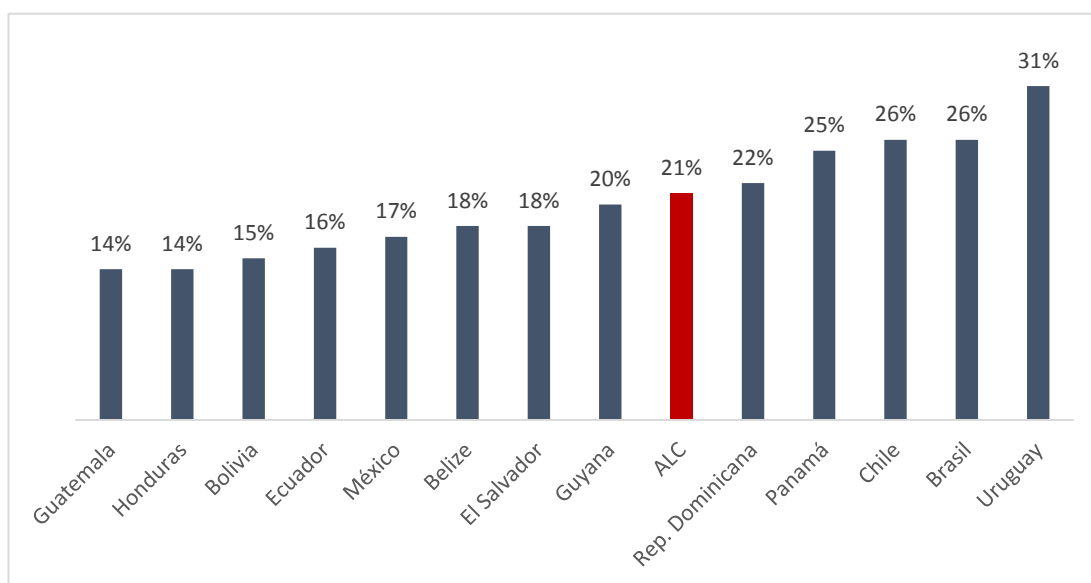


Figura 18. Porcentaje de los ocupados que pueden teletrabajar

Nota: Datos 2018 o último año disponible, estimados sobre la base de las clasificaciones ocupacionales de la OIT.

Fuente: Cepal

En el mismo informe de la Cepal (2020), resalta el indicador en ALC de que solo el sesenta y siete por ciento de los habitantes y el sesenta por ciento de los hogares de la región pueden usar internet. Sobre su banda ancha, la móvil ocupa el setenta por ciento, mientras que la fija solo el catorce por ciento; por tanto, solo una pequeña fracción de la población (1/3), pueden usar limitadamente internet o en ocasiones por su extracto social, cero usos. En las residencias urbanas, solo el sesenta y siete por ciento está conectado a algún servicio tecnológico.

Ahora en cuanto a teletrabajo, alrededor del 79% de la clase ocupada no puede realizar esta labor vía telemática en ALC. Mientras que en Europa y EE. UU, cerca del 60% no pueden hacer esta actividad desde sus residencias y en África la situación es más grave, ya que es alrededor del 85% quienes no pueden teletrabajar. Las cifras

mencionadas son consecuencias de los condicionamientos de los niveles de informalidad, los cuales son muy altos, para el 2018 la mitad de su población empleada se desenvolvía en ese sector.

Para que una persona pueda realizar teletrabajo, se requiere que las clases sociales estén más preparadas y al mismo tiempo mayor nivel de salarios. Ya que las medidas por la cuarentena generan impactos agravantes a quienes no pueden realizar esta acción, la economía requiere reaperturas que primen ocupados con salarios más bajos. Otra arista importante es la educación, casi la mitad de los niños entre cinco y doce años no han podido conectarse a la teleducación, implica efectos adversos en el tiempo para el crecimiento económico según literatura expuesta en el capítulo de 2 de esta investigación. Países como Paraguay, El Salvador, Bolivia, Perú, México, Rep. Dominicana y Ecuador están sobre encima de la media de los niños sin conexión a internet (Cepal, 2020).

Tabla 8.

Funcionalidades según Velocidad Descarga

Mbp/s		
Baja	Media	Alta
5,5	18,5	>25

Nota: Datos brindados del Observatorio Regional de Banda Ancha (Orba) de la Cepal, según el Ookla Speedtest Global Index.

Fuente: Cepal

Ahora el informe menciona ciertas razones del porque existe bajo uso o acceso a los servicios tecnológicos por la población de ALC, los mismos implicarían que tienen un costo cercano al 20% del ingreso promedio de sus habitantes. Según la Comisión de Banda Ancha de las Organización de las Naciones Unidas (ONU), estos costos están sobrevalorados por lo menos en seis veces. Por ello, un poco más de la mitad de los países no logran cumplir con estándares aceptables de descarga para adoptar eficazmente los servicios digitales. Según la tabla 8, la categoría baja: implicaría para uso de correo electrónico, video básico y el streaming de audio, pero no logra se disponible para realizar teletrabajo y teleducación. La categoría media: sirve para una actividad en línea y dos funciones básicas de demanda alta, pero si pudiesen desarrollar teletrabajo y teleducación. Y la categoría alta: funciones normales

de alta demanda al mismo tiempo, y, pueden desarrollar teletrabajo y teleeducación (Cepal, 2020).

El uso de internet según la Cepal (2020), atenúa las crisis empresariales, para el primer trimestre del año 2020, las empresas online se triplicaron, el número de páginas online de igual forma; esto ha convertido al comercio-e y el despacho a domicilio en pilares fundamentales de lucha de crisis económica en la pandemia. Pero se recomienda, no estancarse con el comercio en línea, sino más bien continuar a la producción en línea. En fin, se debe mejorar la conectividad, la asequibilidad de los servicios digitales, canales de comunicación en emergencias, gestión de tráfico y sin dejar de lado, la protección al consumidor.

4.6 Gobierno Ecuatoriano Digital

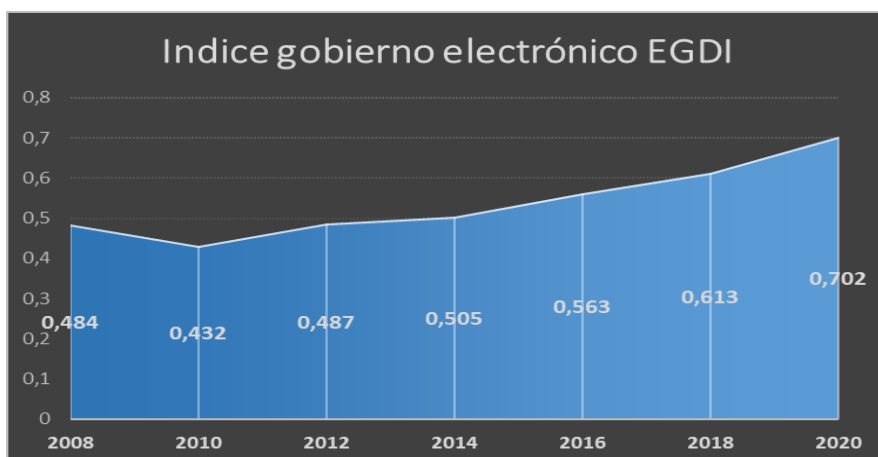
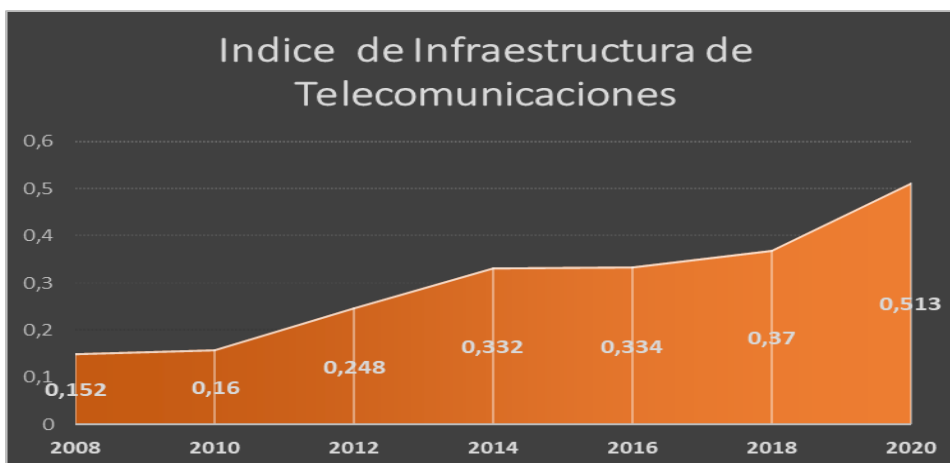


Figura 19. Evolución del gobierno electrónico en Ecuador

Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones del Ecuador



En la figura 19, se muestran los indicadores de tecnología implementadas durante los gobiernos de turno del Ecuador. Aquella información indicaría el avance que el estado ecuatoriano realiza, en favor de mejorar tiempos, eficiencia y calidad de actividades realizadas por el estado para sí mismo y para servicios de los ciudadanos. Por lo que en la figura 19, en la escala de 0 a 1, el gobierno ha realizado avances desde el 2008, al borde de manejar su mayoría de procesos a través de la informática. Asimismo, su infraestructura ha crecido debido a su implementación de tecnologías.

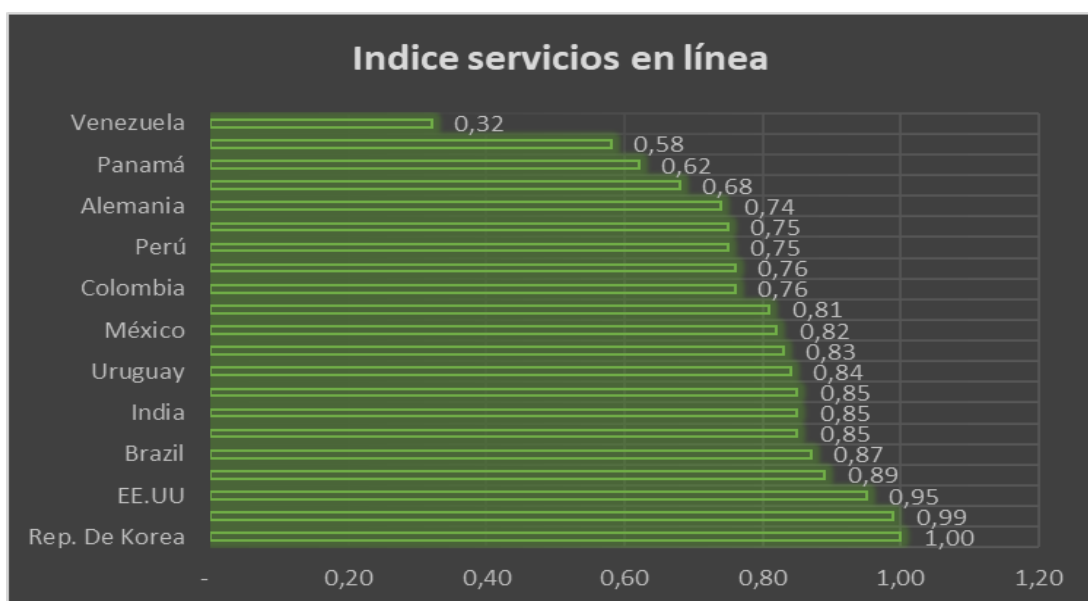


Figura 20. Índice servicios en línea

Fuente: Ministerio de Telecomunicaciones del Ecuador

A partir de la figura 20, podemos medir el servicio en línea proporcionado por los gobiernos de los diferentes países del mundo. En esta gráfica, se aprecia que países como Republica de Korea, brinda en su totalidad servicios a sus agentes económicos totalmente de manera digital, debe ser un gran punto de evaluación sus bondades en referencia a servicios de gobierno digitales. Venezuela ha mostrado dificultad en adoptar tecnologías a sus servicios brindados, mientras que Brazil como país perteneciente a América Latina y el Caribe, muestra gran participación en la tabla del indicador medido.

Capítulo V: Resultados

Como primer escalón, realizaré la incorporación de la base a tratar para el presente estudio. Para el mismo, se trabajará con datos de panel para los países de la CAN, mientras que para Ecuador se trabajará con serie de tiempo, misma información recopilada de distintas fuentes oficiales según cada país:

5.1 Modelo Ecuador

De acuerdo con lo planteado por la metodología y además el último objetivo específico de la investigación, se analizará el modelo para medir su incidencia en el crecimiento económico del Ecuador durante el período 2016-2020. Por lo cual, se muestra a continuación en la siguiente tabla, los coeficientes de correlación por el método de Pearson en estudio de la base de datos para el modelo de Ecuador:

Tabla 9.

Correlación Variables Ecuador

	Year	PIB	InvTIC	Educ	IV
Year	1,000	0,920	0,775	0,917	-0,064
PIB	0,920	1,000	0,782	0,962	0,293
InvTIC	0,775	0,782	1,000	0,796	0,170
Educ	0,917	0,962	0,796	1,000	0,254
IV	-0,064	0,293	0,170	0,254	1,000

En la tabla 9, se puede observar el grado de correlación de nuestras variables explicativas es agradable, todas se relacionan entre sí de forma positiva. En virtud, de visualizar en otro contexto se muestra la siguiente figura:

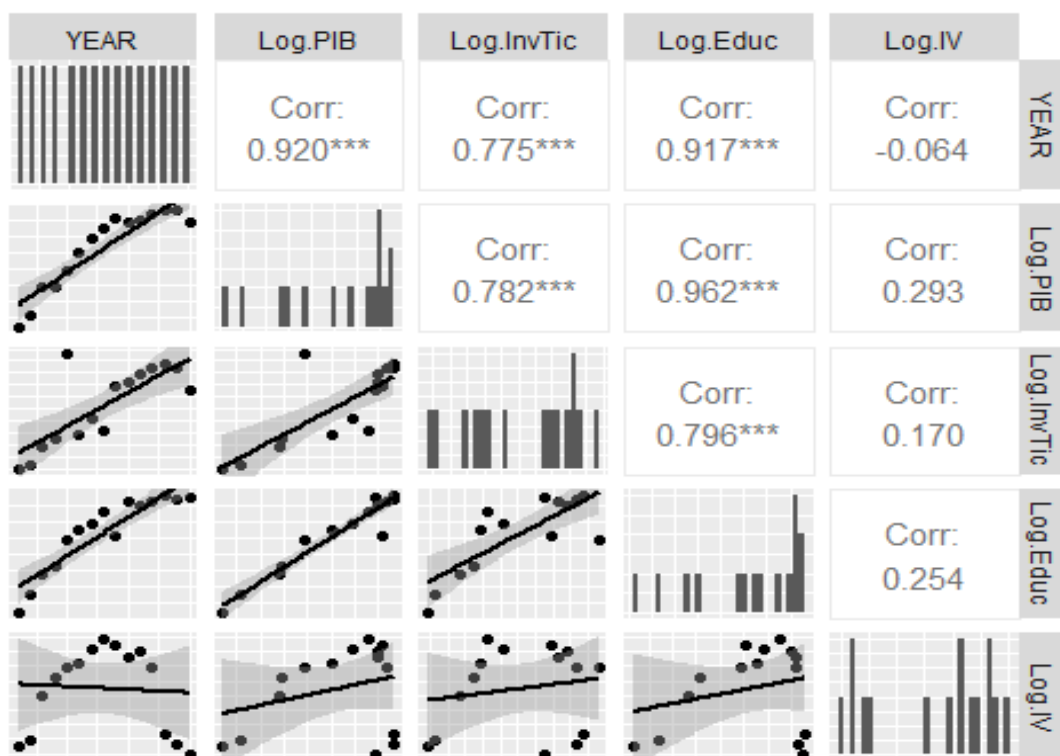


Figura 21. Correlación Variables Modelo Ecuador

En la figura 21, se puede corroborar mediante análisis por gráfico, lo comentado acerca de la tabla 9.

Ahora bien, se procede a realizar la regresión múltiple para el caso de Ecuador del modelo donde el PIB es la variable dependiente y las variables independientes son inversión en TIC, inversión en Educación e inversión en Infraestructura Vial:

Tabla 10.

Regresión Múltiple Modelo Ecuador

<i>Coefficientes</i>	<i>Estimador</i>	<i>Error est.</i>	<i>p</i>	
Intercepto	3,0772	0,1903	5,17e-09	***
Inv TIC	0,0365	0,0989	0,723	
Inv Educacion	0,4759	0,0703	3,09e-05	***
Inv Infraestructura Vial	0,0148	0,0230	0,532	
R-cuadrado	0,9297			
R-cuadrado ajust.	0,9106			
p-value	1,242e-06			

Pues bien, en la tabla 10 que muestra el modelo para el caso de Ecuador (su regresión múltiple), indicaría que la única variable que ha incidido en el crecimiento

económico del país, además de que lo ha impulsado ya que su coeficiente estimador es positivo, es la inversión en educación, por lo que cada unidad que se aumente en esta inversión, el PIB aumentará en 0.0365 unidades monetarias. El modelo no deja de ser revelador para las variables inversión en TIC e inversión en Infraestructura Vial, ya que su no significancia, muestra de que ambas inversiones no han sido eficientes para el crecimiento económico del Ecuador, y a la vez no se ha realizado de manera progresiva, por esta razón no inciden en el crecimiento económico.

Es recomendable que se muestre el intervalo de confianza para cada uno de los coeficientes estimados en el modelo de la tabla 11:

Tabla 11.

Intervalos de Confianza Modelo Ecuador

	2,5%	97,5%
Intercepto	2,6582	3,4961
Inv TIC	-0,1818	0,2539
Inv Educacion	0,3211	0,6308
Inv Infraestructura Vial	-0,0355	0,0654

Para corroborar la validez del modelo, se procede a realizar las siguientes pruebas mostradas en la tabla 12:

Tabla 12.

Pruebas Normalidad y Homocedasticidad

	<i>p-value</i>
Shapiro-Wilk	0,529
Breusch-Pagan	0,108

El análisis de la prueba de hipótesis confirma la normalidad, la variabilidad es constante de los residuos, esto se realizó por medio de la prueba de Shapiro Wilk, mismo que contrasta la normalidad del conjunto de datos. En la prueba de Breusch Pagan, indica que no hay evidencias de falta de homocedasticidad, existe variabilidad constante de los residuos.

Tabla 13.***Multicolinealidad Modelo Ecuador***

<i>Inv Tic</i>	<i>Inv Educ</i>	<i>Inv IV</i>
2,733	2,836	1,071

En la tabla 13, confirmamos mediante inflación de las varianzas, que no hay predictores que muestren una correlación lineal alta, ya que sus valores son menores a 5, por lo tanto, no existe multicolinealidad para este modelo.

Tabla 14.***Prueba Durbin Watson Modelo Ecuador***

<i>D-W Estadístico</i>	<i>p-value</i>
2,0159	0,5638

En la tabla 14 se realizó prueba de Durbin Watson, en favor de verificar si existe o no autocorrelación, por lo que según esta prueba muestra es que en el modelo para Ecuador no existe autocorrelación. De manera que se rechaza la hipótesis nula, ya que el p-value incluso es mayor que el 5%.

Se realizará la incorporación de la base a tratar para el presente estudio. Para el mismo, se trabajará con datos de panel, misma información recopilada de distintas fuentes oficiales según cada país:

Tabla 15.***Muestra de Base de Datos Panel***

YEAR	PAIS	PIB	Inv_TIC	Educacion	Infraestructura_Vial
<dbl>	<chr>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>
1	2006 ECUADOR	46802.04	700.2620	1088.500	293.2505
2	2007 ECUADOR	51007.78	730.5186	1383.600	348.8839
3	2008 ECUADOR	61762.64	867.1158	1846.900	1010.0000
4	2009 ECUADOR	62519.69	946.7207	2071.300	1543.0000
5	2010 ECUADOR	69555.37	2153.2420	3049.022	1933.0000
6	2011 ECUADOR	79276.66	985.1212	3567.985	2165.0000

6 rows

A continuación, se analizará el modelo que estudia la incidencia en el crecimiento económico de los países de la CAN, medido por el Producto Interno Bruto de cada país (PIB), en función la Inversión en TIC (Inv_TIC), Inversión en Educación (Educacion) e Inversión en Infraestructura Vial (Infraestructura_Vial). De lo antes mencionado, se muestra brevemente en la tabla 15. Puesto que se disponen de datos de panel con 4 agentes (países) y 15 períodos (años)

5.2 Estadística Descriptiva

De la tabla 16, se puede tomar en cuenta varios datos importantes, el país que mayor inversión en TIC realiza es Ecuador, seguido de Bolivia. Así mismo, Colombia y Perú son los países que más invierten en educación para su población. Mientras que, Colombia y Ecuador, en promedio generan mayor esfuerzo sobre la infraestructura vial de su país respectivo.

Tabla 16.

Media de las Variables por País

Pais	Inv Tic	Inv Educacion	Inv Infraestructura Vial
Bolivia	6.737.006	1.989.569	1.548.296
Colombia	4.718.793	13.507.312	5.679.585
Ecuador	13.749.413	3.781.752	1.708.027
Peru	1.549.331	5.999.636	1.583.967

5.2.1 Análisis Gráfico de Países de la CAN

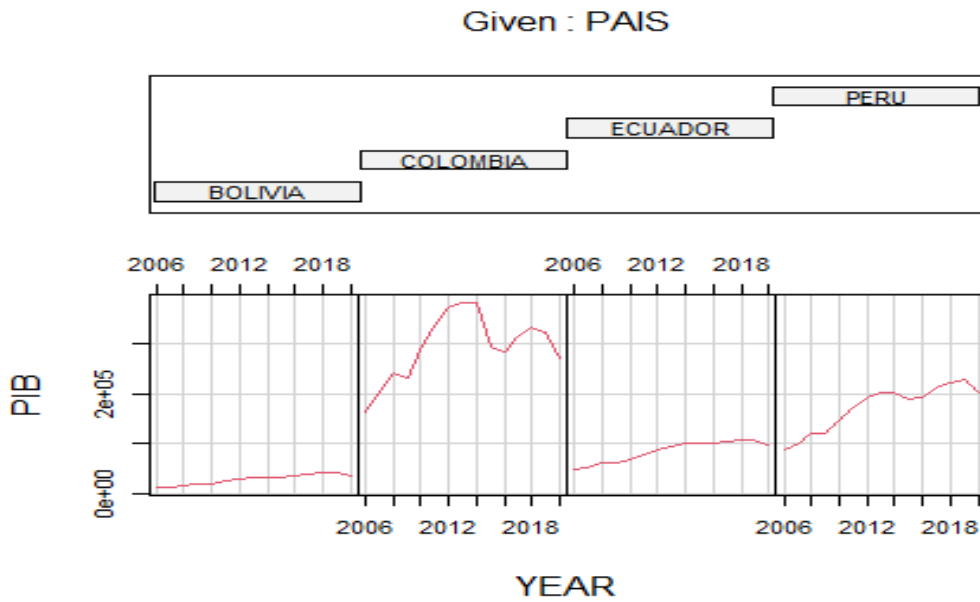


Figura 21. PIB países de la CAN

Fuente: Banco Mundial

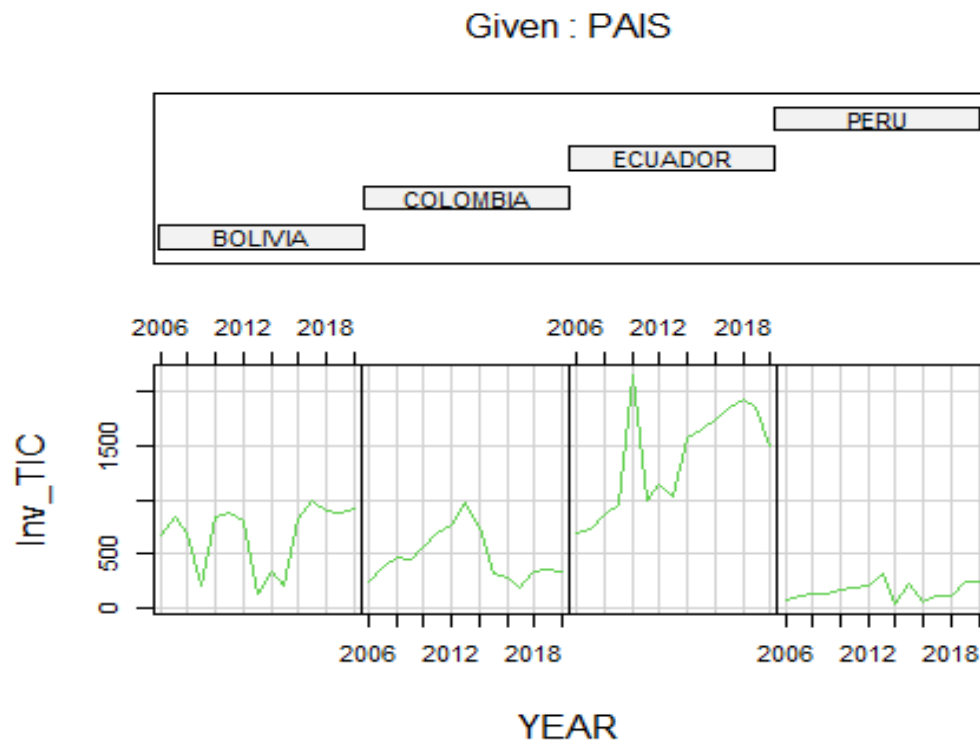


Figura 22. Inversión TIC países de la CAN

Fuente: Supercias, Banco Mundial

En la figura 21, se puede observar el PIB de los países a través del período estudiado. Se puede inferir que el país con mayor nivel de PIB medido en dólares es Colombia con relación a quienes conforman la Comunidad Andina (CAN), sin embargo, los 4 países de la comunidad presentan tendencia observable creciente en los últimos 15 años, de igual forma, en sus últimos períodos se presenta una caída en sus PIB, debido a la crisis sanitaria mundial (Covid-19). Ahora bien, en la figura 22 se representa la inversión en Tecnologías de la Información y Comunicación del período mencionado de los países, la situación es diferente ya que si Colombia muestra mayor PIB, Ecuador realiza mayor inversión en TIC, en otro sentido, Perú posee una inversión muy baja en aquella variable. El comportamiento de inversión en TIC tiene relación observable al PIB de los países respectivos, puesto que la misma en el último período decae.

En primer orden, se ignorará la estructura de datos de panel, en favor de considerar a continuación una estructura de efectos fijos y aleatorios. Al finalizar, se elegirá y al mismo tiempo se desarrollará análisis al modelo adecuado.

5.3 Heterogeneidad Inobservable por Gráficos de las Medias

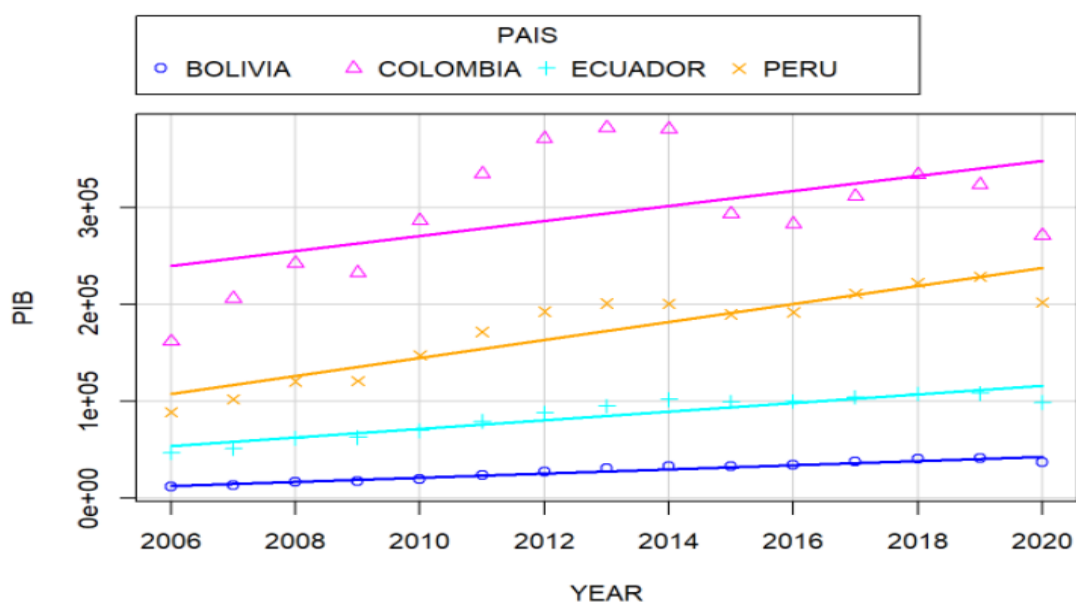


Figura 23. PIB de los Países de la CAN 2006-2020

Fuente: Banco Central del Ecuador, Banco Central de Bolivia, Banco de la República, Banco Central de Reserva del Perú y Banco Mundial

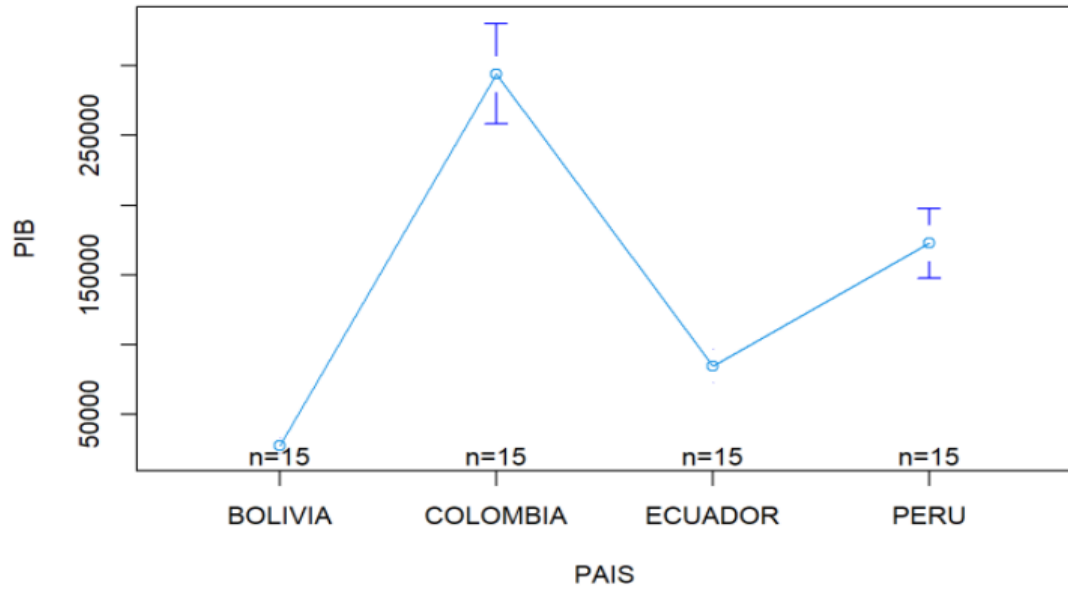


Figura 24. Heterogeneidad a través de Países

Fuente: Banco Central del Ecuador, Banco Central de Bolivia, Banco de la República, Banco Central de Reserva del Perú y Banco Mundial

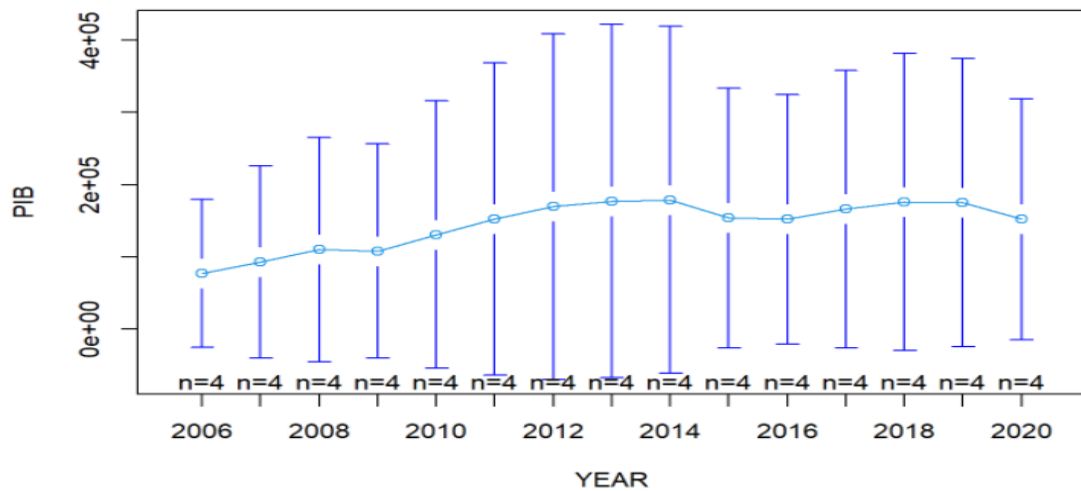


Figura 25. Heterogeneidad a través de Años

Fuente: Banco Central del Ecuador, Banco Central de Bolivia, Banco de la República, Banco Central de Reserva del Perú y Banco Mundial

En la figura 24 se explora la data de panel. En las figuras 25 y 26, que representan la heterogeneidad a través de los años y períodos y variables inobservables que no cambian en el tiempo. Aunque, no se puede asumir que los países son los mismos en términos de la variable dependiente. Mientras que, a través del tiempo, la variable dependiente se observa más constante. Sin embargo, la regresión de Mínimos

Cuadrados Ordinarios no considera la heterogeneidad a través de los grupos o tiempo. Por lo cual debemos tratar mediante efectos fijos o aleatorios o efectos comunes.

5.4 Modelo Pool

El modelo de regresión básico de MCO no considera la heterogeneidad entre países o entre años. Tal como se ha indicado, el primer paso es acorde a ignorar la naturaleza de los datos, que sería agrupado o pool, y estimarlos por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Ahora, se considerará que el término independiente es el mismo para todos los periodos y/o tiempos. A continuación, se presentará la regresión de la data panel por medio del modelo pool, o que en otras palabras es modelo de efectos comunes:

Tabla 17.

Modelo Pool

<i>Coefficientes</i>	<i>Estimador</i>	<i>Error est.</i>	<i>p</i>
Intercepto	27685,2979	7520,1812	0,0005231 ***
Inv TIC	-20,6374	6,5310	0,0025454 **
Inv Educacion	22,3946	1,2742	< 2,2e-16 ***
Inv Infraestructura Vial	-3,9818	2,6787	0,1427705
R-cuadrado	0,9463		
R-cuadrado ajust.	0,94343		
p-value	< 2,22e-16		
Panel Balanceado:	n = 15,	T = 4,	N = 60

Se puede observar que los coeficientes son significativos para las variables inversión en Educación y TIC (p-value menores que 0.05), a excepción de la variable inversión Infraestructura vial. Debido a que las estimaciones de los coeficientes Inversión en TIC e Infraestructura Vial son negativas, cuando estas variables aumentan, disminuye el producto interno bruto, quizás esta segunda interpretación no tenga relevancia estadística por la significancia de su coeficiente de inversión en infraestructura vial, pero si lo tiene para el coeficiente estimador de TIC.

En otra instancia, dado que la estimación de la educación es positiva, cuando esta variable aumenta, también lo hace el Producto Interno Bruto. En fin, al ser el p-value asociado al contraste de significancia conjunta es menor de 0.05, 2.210^{-16} ,

se infiere que el modelo es válido conjuntamente, sin embargo, no se considera la heterogeneidad inobservable en este modelo.

En el modelo de estimación Pool o de efectos comunes (tabla 17), en este modelo se impone restricciones a variables individuales, pues se establece una constante común y de lo cual un efecto común con respecto a las variables independientes del modelo estudiado. De este modelo, se obtiene significancia para las variables Inversión en TIC y la inversión en Educación, pero para la inversión en infraestructura vial se observa su no significancia, por lo que se pasa analizar que el modelo que explica el crecimiento económico de los países de la CAN, ya que posee buen r-cuadrado. Este modelo indica que la inversión en Tecnologías de información afecta de forma negativa al crecimiento económico, mientras que la educación posee aporte positivo a la variable dependiente.

5.5 Prueba de Raíces Unitarias/Test Estacionariedad

A continuación, se desarrolla pruebas de raíces unitarias, misma mediante test en tabla 18 mostrada:

Tabla 18.

Prueba de Raíces Unitarias

Prueba Raíz Unitaria	
Levin-Li-Chu	Maddala-Wu
p-value = 0,0005792	p-value = 0,05377

Por medio de las pruebas de Levin-Li-Chu y Maddala-Wu, quienes como propósito probar si se posee raíces unitarias o no, podemos concluir indicando que la serie no tiene raíces unitarias, en otros términos, la serie es estacionaria lo que equivale en ambas pruebas aceptar la hipótesis nula ya que el p-value es menor a 0.05.

5.6 Mínimos Cuadrados Ordinarios a través de Dummies

Tabla 19.

Mínimos Cuadrados Ordinarios a través de Dummies

<i>Coefficientes</i>	<i>Estimador</i>	<i>Error est.</i>	<i>p</i>
Inv TIC	0,3709	7,5717	0,9611
Inv Educacion	15,9782	1,2387	< 2,2e-16 ***
Inv Infraestructura Vial	1,9886	1,8087	0,2765
factor(PAIS) Bolivia	-7434,421	6312,4206	0,2442
factor(PAIS) Colombia	67055,584	13605,228	8,53e-06 ***
factor(PAIS) Ecuador	20581,733	10449,611	0,0541 .
factor(PAIS) Peru	73720,156	7285,3434	5,55e-14 ***
R-cuadrado	0,993		
R-cuadrado ajust.	0,9921		
p-value	< 2,2e-16		

Corriendo la regresión de mínimos cuadrados ordinarios a través de las variables Dummies, observamos que si bien el p-value del modelo es significativo, nuestra variable Inv_TIC en la regresión anterior cuyo coeficiente era significativo, ahora no lo es cuando controlamos las diferencias entre países. Se podría asumir que cada variable factorial país, está absorbiendo los efectos particulares de cada país, al igual en el caso de los años.

Al realizar este tipo de procedimiento, estamos permitiendo a la regresión que tenga un intercepto modificado para cada estado, sin embargo, pierde significancia otra variable más del modelo. Aunque al realizar regresión mediante variables dummy, nos fijamos que el r-cuadrado ha mejorado.

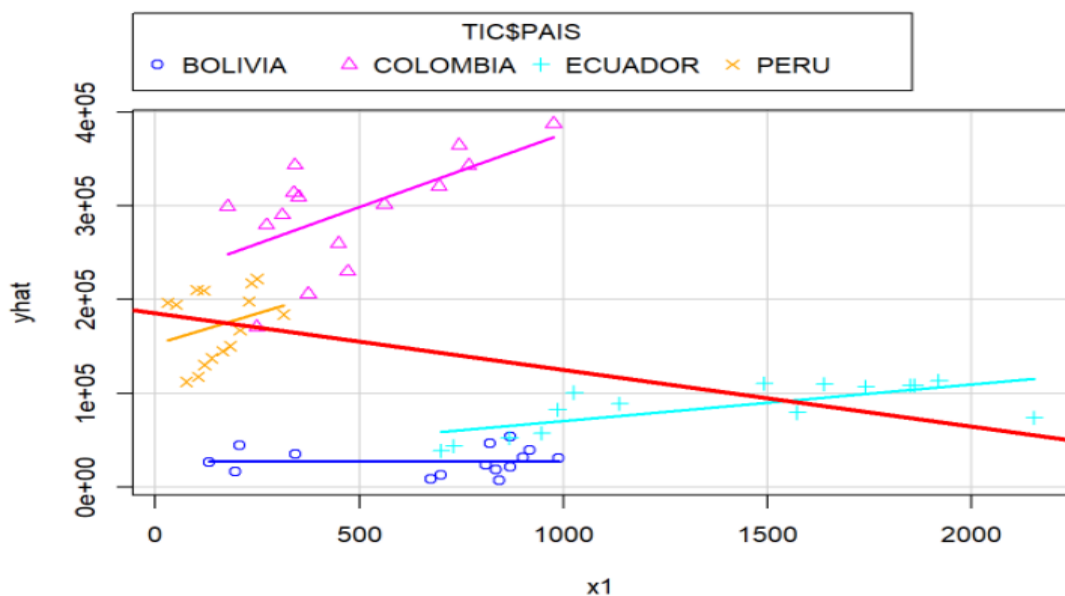


Figura 26. Scatterplot de la Regresión por Dummies

Cada componente de la variable factorial (país) está absorbiendo los efectos particulares de cada país. El predictor TIC fue significativo en el modelo mco, una vez que se controlaron las diferencias entre países, TIC no se volvió significativo en el modelo de mínimos cuadrados ordinarios a través de Dummies.

5.6.1 Uniendo los dos modelos

A fines de comparación, en la siguiente tabla 20, se presentará los modelos de mínimos cuadrados ordinarios versus el modelo de mínimos cuadrados ordinarios a través de Dummies, así de esta manera se puede realizar un contraste de los signos de sus coeficientes estimadores y la significancia de las variables explicativas en cada modelo:

Tabla 20.

Unión de los Modelos

<i>Coefficientes</i>	<i>Pool</i>	<i>mco dum</i>
Intercepto	27685,298 *** (7520,181)	
Inv TIC	-20,637 ** (6,531)	0,3709 (7,5717)
Inv Educacion	22,395 *** (1,274)	15,9782 *** (1,2387)
Inv Infraestructura Vial	-3,982 (2,679)	1,9886 (1,8087)
factor(PAIS) Bolivia		-7434,4206 (6312,4206)
factor(PAIS) Colombia		67055,5835 *** (13605,2281)
factor(PAIS) Ecuador		20581,7334 (10449,6107)
factor(PAIS) Peru		73720,1556 *** (7285,3434)
R-cuadrado	0,946	0,993
N	60	60

En la tabla 20 se realiza contraste de los modelos realizados, múltiple y a través de Dummies. En el caso de que no se tome en cuenta las significancias, se puede observar que el modelo de regresión múltiple la única variable que incide de forma positiva al crecimiento de las economías de los países de la CAN, esto sin tomar en cuenta la heterogeneidad inobservable. Mientras que, el modelo de Dummies muestra que las tres variables aportan al crecimiento económico de los países en mención, aunque se pierde significancia en una variable de lo cual solo serviría para el modelo la variable educación y su coeficiente estimador.

5.7 Modelos Efectos Fijos

Los efectos fijos, aunque se transforme las variables dummy o con un estimador, va a limpiar diversas variables omitidas si es que esas variables son fijas en el tiempo o fijas a través de unidades de sección transversal. Sin embargo, eso no significa que no puedan existir otras variables omitidas, pero esas variables omitidas van a ser parte del error idiosincrático. Entonces, usar controles o proxis, o variables instrumentales en algunos casos, van a ser útiles al usar también efectos fijos. En sí, el propósito de los efectos fijos es ver la variación de cada agente por sí solo, pero en el tiempo, mejor dicho, comparando el país para sí mismo en los diferentes períodos de tiempo, con esto no se toma las diferencias entre los países.

Si consideramos que el término independiente puede ser distinto los agentes y los periodos, debemos enfocarnos en el método efectos fijos. De esta forma, la estimación within puede realizarse mediante el uso de variables binarias que recojan el efecto temporal.

5.7.1 Factor País, Base Bolivia

A continuación, se presentará la regresión lineal realizada controlando el factor agente, tomando en cuenta a Bolivia como agente base en referente a los demás países o agentes:

Tabla 21.***Regresión Controlando Factor Agente***

<i>Coefficientes</i>	<i>Estimador</i>	<i>Error est.</i>	<i>p</i>
Intercepto	-7434,4206	6312,6398	0,244176
Inv TIC	0,3709	7,5717	0,961114
Inv Educacion	15,9782	1,2387	< 2,2e-16 ***
Inv Infraestructura Vial	1,9886	1,8087	0,276535
factor(PAIS) Colombia	74490,0041	13797,8381	1,61e-06 ***
factor(PAIS) Ecuador	28016,1540	7785,2021	0,000704 ***
factor(PAIS) Peru	81154,5762	9157,3469	4,82e-12 ***
R-cuadrado	0,9805		
R-cuadrado ajust.	0,9783		
p-value	< 2,2e-16		

Los signos de los coeficientes estimados presentan una realidad apegada a lo que la mayoría de la literatura que se ha manifestado en la investigación presente, ya que indica que todas las variables usadas en el modelo inciden positivamente en el crecimiento económico del país. Aunque para este modelo en el cual se tiene como factor a los agentes y tomando como base al país Bolivia, la única variable que guarda significancia para el modelo es inversión en Educación.

Se presentan cambios en la significancia individual de la variable Inversión en TIC, misma que no sería significativa al ser un p-value mayor a 0.05, para el caso de Inversión en Educación se mantiene su significancia, asimismo, se mantiene la no significancia de la Inversión en Infraestructura Vial. Los signos estimados si cambian, pasan a influir positivamente la Inversión en TIC y la Inv. en Infraestructura Vial, para inversión en Educación se mantiene su signo positivo.

En calidad de poder interpretar los coeficientes, se tomará en cuenta que se analiza el efecto de las variables independientes sobre la dependiente cuando las primeras aumentan una unidad controlando las diferencias del agente. Puesto que, se toma como referencia el primer país (Bolivia), todos los coeficientes de las variables binarias creadas se han interpretar con respecto a éste. Si el coeficiente es significativamente negativo se tiene que el Producto Interno Bruto del correspondiente país es inferior que en el primer país. Si es positivo, el PIB es mayor que en el primer país. Por lo que, el Producto Interno Bruto de Bolivia es inferior comparado a Ecuador,

Colombia y Perú. El PIB del primer país es recogido por el término independiente. los factores de los agentes Colombia, Ecuador y Perú presentan significancia.

5.7.2 Factor Año, Base 2006

A continuación, se presentará la regresión lineal realizada controlando el factor período, tomando en cuenta al año 2006 como período base en referente a los demás años del período estudiado:

Tabla 22.

Regresión Controlando Período

<i>Coeficientes</i>	<i>Estimador</i>	<i>Error est.</i>	<i>p</i>
Intercepto	22032,389	13389,501	0,1073
Inv TIC	-15069	6,965	0.0363 *
Inv Educacion	24,843	1,539	<2e-16 ***
Inv Infraestructura Vial	-8,789	3,289	0.0107 *
factor(YEAR) 2007	3451,055	17732,716	0.8466
factor(YEAR) 2008	12944,688	17881,970	0.4731
factor(YEAR) 2009	3446,965	18399,594	0.0523 **
factor(YEAR) 2010	6052,015	18348,747	0.7432
factor(YEAR) 2011	13564,415	18248,724	0.4614
factor(YEAR) 2012	19644,955	18526,233	0.0295 *
factor(YEAR) 2013	8267,554	19154,169	0.6682
factor(YEAR) 2014	8678,848	18472,340	0.6409
factor(YEAR) 2015	-8994,001	18297,514	0.6256
factor(YEAR) 2016	-5013,296	18303,589	0.7855
factor(YEAR) 2017	-7836,422	18398,898	0.6723
factor(YEAR) 2018	-5871,062	18556,263	0.0533 *
factor(YEAR) 2019	-16060179	18771,432	0.0371 **
factor(YEAR) 2020	-45766,862	18597,818	0.0181 *
R-cuadrado	0,9624		
R-cuadrado ajust.	0,9472		
p-value	< 2,2e-16		

Usando este factor, se aleja a la realidad indicada por la mayoría de la literatura. Existen cambios en cuanto a la significancia individual (p-value menores que 0.05), ahora todas muestran significancia para el modelo, cuestión que no se daba por las variables Inversión en TIC e Inversión en Infraestructura Vial en el modelo anterior. Sobre el signo estimado, cambio para Inversión en Infraestructura Vial y TIC, ahora inciden negativamente sobre el PIB.

En este caso el año 2006 es el período de referencia. Se observa que el PIB 2007 al 2019 no es significativamente distinta de la del año 2006. En el año 2020 es superior, ya que su coeficiente positivo significativamente distinto de cero además mostraría que el PIB del 2006 fue superior al del 2020 de los países de la CAN. El PIB del año base lo recoge la constante.

El PIB del año 2020, suponiendo que las variables explicativas son constantes, se recogería considerando la constante y el coeficiente correspondiente, es decir, $2.203.238,9 - 457.668,62 = 1.745.570,28$. Esto se puede conseguir directamente quitando el término independiente del modelo:

5.7.3 Factor Año Incluyendo Año 2006

Ahora bien, se mostrará la regresión efectuada controlando períodos y además realizando inclusión del primer año, el cuál es el 2006:

Tabla 23.

Regresión Controlando Períodos Incluyendo Año Base

<i>Coefficientes</i>	<i>Estimador</i>	<i>Error est.</i>	<i>p</i>
Inv TIC	-15069	6,965	0,03625 *
Inv Educacion	24,843	1,539	<2e-16 ***
Inv Infraestructura Vial	-8,789	3,289	0,01069 *
factor(YEAR) 2006	22032,389	13389,501	0.10733
factor(YEAR) 2007	25483,445	13719,019	0.07026 .
factor(YEAR) 2008	34977,077	13589,440	0.01368 *
factor(YEAR) 2009	25479,355	13641,012	0.01368 .
factor(YEAR) 2010	28084,404	15064,313	0.06928 .
factor(YEAR) 2011	35596,805	14482,137	0.01818 *
factor(YEAR) 2012	41677,344	14838,384	0.00752 **
factor(YEAR) 2013	30299,943	15178,491	0.05242 .
factor(YEAR) 2014	30711,238	14936,969	0.04603 *
factor(YEAR) 2015	13038,389	14585,821	0.37646
factor(YEAR) 2016	17019,093	14858,519	0.25852
factor(YEAR) 2017	14195,967	15740,614	0.37227
factor(YEAR) 2018	16161,327	16116,257	0.32170
factor(YEAR) 2019	5972,211	16587,504	0.72062
factor(YEAR) 2020	-23734,473	16152,541	0,14918 *
R-cuadrado	0,9866		
R-cuadrado ajust.	0,9808		
p-value	< 2,2e-16		

Incorporando la heterogeneidad entre individuos, he obtenido que las tres variables independientes son significativas, pero, muestra que las variables Inversión en TIC e Inversión Infraestructura Vial inciden negativamente en el PIB, la única que ayuda a dinamizar el PIB de los países es la variable Educación.

5.7.4 Modelo Efectos Fijos

En el presentado apartado, se correrá la regresión a los datos de panel, mediante el modelo de efectos fijos, con el fin de diagnosticar si cada agente posee un intercepto y efecto diferente, al mismo tiempo se observará significancia de variables y sus signos de coeficientes:

Tabla 24.

Regresión Efectos Fijos

<i>Coefficientes</i>	<i>Estimador</i>	<i>Error est.</i>	<i>p</i>
Inv TIC	11,2476	16,6164	0,501415
Inv Educacion	8,4843	2,7184	0,002915 **
Inv Infraestructura Vial	1,9890	3,9692	0,618369
R-cuadrado	0,3049		
R-cuadrado ajust.	0,22621		
p-value	0,00022054		
Panel Balanceado:	n = 4,	T = 15,	N = 60

Tabla 25.

Efectos Individuales de Cada Agente (País)

Bolivia	Colombia	Ecuador	Peru
57377	-103521	243399	116995

En este caso del panel balanceado, tenemos cuatro Interceptos (tabla 25), además nuestro modelo es significativo, posee un R-cuadrado 0.30, el mismo aceptable para este tipo de modelos de datos de panel. No se muestra intercepto, puesto que cada país tendría de esta forma diferentes Interceptos o, en otras palabras, son genéricamente diferentes.

Los resultados coinciden con los obtenidos usando las variables binarias por individuo (país), ya que los signos de sus coeficientes estimadores indicarían

incidencia positiva por parte de todas las variables independientes. Los coeficientes estimados indican como varía la variable dependiente sobre el periodo, en media por individuo, cuando las independientes aumentan una unidad. El término independiente no aparece ya que el modelo estimado es el de desviaciones con respecto a la media. En realidad, elimina todas las variables constantes en cada individuo. Esta es una cuestión que se ha de valorar, ya que si se elimina una variable importante no debería usarse esta metodología, aunque los datos indiquen lo contrario. Según esta regresión, la inversión en TIC y la inversión en Infraestructura Vial no son significativas para explicar el crecimiento económico de los países de la CAN

Mediante “fixef” se obtiene los efectos fijos correspondientes a cada individuo o lo que vendría a ser el intercepto por país. De aquello, se puede confirmar que son diferentes el uno del otro, por lo que la suposición es correcta sobre que estos Interceptos no son constantes.

5.8 Modelo Efectos Aleatorios

En el presentado apartado, se correrá la regresión a los datos de panel, mediante el modelo de efectos aleatorios, con el fin de diagnosticar si cada agente posee un intercepto y efecto diferente, al mismo tiempo se observará significancia de variables y sus signos de coeficientes:

Si se considera que el término independiente es una variable aleatoria, debe considerarse un enfoque de efectos aleatorios:

Tabla 26.

Regresión Efectos Aleatorios

<i>Coefficientes</i>	<i>Estimador</i>	<i>Error est.</i>	<i>p</i>
Intercepto	1,5092e+05	2,7103e+04	2,571e-08 ***
Inv TIC	5,1552e-01	11549e+01	0,9644
Inv Educacion	-1,6273e+00	2,5311e+00	0,5203
Inv Infraestructura Vial	1,5027e+00	5,4062e+00	0,7810
R-cuadrado	0,016095		
R-cuadrado ajust.	-0,036614		
p-value	0,82154		
Panel Balanceado:	n = 15,	T = 4,	N = 60

De la información observada, se puede destacar que el modelo de efectos aleatorios asume que todos los países tienen diferentes interceptos, pero existe una aleatoriedad diferente, es decir que sus diferencias son aleatorias y las mismas no se pueden estimar, a diferencia de los efectos fijos ya que sus diferencias sí se pueden estimar.

Para interpretar los coeficientes se ha de tener en cuenta que se analiza el efecto de las variables independientes sobre la dependiente cuando las primeras aumentan una unidad controlando las diferencias del individuo y periodo (algo complejo). Sin embargo, en este modelo ninguna de las variables explicativas muestra significancia para el modelo, esto daría sospecha que este no es el mejor modelo en comparación al de efectos fijos.

5.9 Selección de Modelos

Para elegir cuál de los dos enfoques anteriores es el más idóneo se disponen de los contrastes como la prueba de Hausman, el mismo busca la comparación y validez de modelo entre efectos fijos o efectos aleatorios:

5.9.1 Prueba Hausman

En el presente apartado, se desarrollará la prueba Hausman, misma con el propósito de elegir entre el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios, aquello determinará conclusiones posibles del modelo:

Tabla 27.

Prueba Hausman

Hausman Test		
Chi-cuadrado = 85,871	df = 3	p-value <2,2e-16

Por medio de la prueba de Hausman, cuyo propósito es elegir entre el modelo de efectos fijos o el modelo de efectos aleatorios. Se rechaza la hipótesis nula, ya que el p-value de la prueba de Hausman se obtuvo menor 0.05, por tanto, se acepta la hipótesis alternativa. Esto indicaría según la presente prueba, que el mejor modelo para usar es el de efectos fijos.

Tabla 28.***Cuadro de Efectos Fijos y Aleatorios***

Predictores	Estimadores	Fijos			Aleatorios	
		CI	p	Estimadores	CI	p
Inv TIC	11,25	-21,32- 43,82	0,5 2	0,52	-22,12-23,15	0,96 4
Inv Educacion	8,48	3,16- 13,81	0,0 03	-1,63	-6,59-3,33	0,52 0
Inv Infraestructura Vial	1,99	-5,79- 9,77	0,6 18	1,50	-9,09-12,10	0,78 1
(Intercepto)				150920,8 3	97799,51- 204042,15	<0,0 01
Observaciones	60			60		
R-cuadrado/Rcuadrado ajt.	0,305/0, 226			0,016/ 0,037		

En la tabla 28, se puede verificar lo analizado por separado en ambos modelos, la única variable significativa es inversión en educación, mientras que las inversiones en TIC e infraestructura Vial no realizan aportes significativos para el modelo. De igual manera, para los efectos fijos, nuestras tres variables explicativas tendrían incidencia positiva sobre la dependiente, sin tener en cuenta la significancia de ellas. Mientras que, la única que aportaría al PIB es la variable inversión en educación.

5.9.2 Estadísticas del Modelo de Efectos Fijos

En el punto 5.9.2, se mostrará datos relevantes del modelo de efectos fijos, ya que resulta ser el más consistente comparado con el de efectos aleatorios para el siguiente modelo propuesto:

Tabla 29.***Interceptos Modelo Efectos Fijos***

Bolivia	Colombia	Ecuador	Peru
57377	-103521	243399	116995

Ya que se posee comprobación de usar el modelo de efectos fijos antes de que el de aleatorios, se prosigue a ver si el mismo es el idóneo de uso comparado con los

mínimos cuadrados ordinarios mediante el pFtest, que equivale a la prueba de efectos individuales:

Tabla 30.

Test de Períodos

Test Multiplicador Lagrange - Efectos Tiempo (Breusch-Pagan) para Paneles Balanceados

p-value	0,886
---------	-------

A partir de la siguiente prueba, se puede confirmar que los países tienen un comportamiento diferente a través del tiempo, ya que salió no significativa su p-value (0.886). Y por tanto se confirmaría para uso de efectos fijos.

Tabla 31.

Efectos Fijos en el Tiempo

<i>Coefficientes</i>	<i>Estimador</i>	<i>Error est.</i>	<i>p</i>
Inv TIC	-6,5223e-01	7,4460e+00	0,93065
Inv Educacion	1,6319e+01	1,7217e+00	1,142e-11 ***
Inv Infraestructura Vial	1,0190e-01	2,1510e+00	0,96246
factor(YEAR) 2007	5,5149e+03	1,0026e+00	0,58542
factor(YEAR) 2008	1,1483e+04	1,0247e+04	0,26929
factor(YEAR) 2009	-2,9693e+02	1,0843e+04	0,97829
factor(YEAR) 2010	5,2216e+03	1,1221e+04	0,64427
factor(YEAR) 2011	1,8009e+04	1,1352e+04	0,12073
factor(YEAR) 2012	2,4136e+04	1,1923e+04	0,04982 *
factor(YEAR) 2013	1,4219e+04	1,3140e+04	0,28584
factor(YEAR) 2014	2,0334e+04	1,2474e+04	0,11113
factor(YEAR) 2015	2,6622e+03	1,2075e+04	0,82665
factor(YEAR) 2016	4,5499e+03	1,1865e+04	0,70346
factor(YEAR) 2017	1,1789e+04	1,2204e+04	0,33999
factor(YEAR) 2018	1,6363e+04	1,2534e+04	0,19937
factor(YEAR) 2019	1,0127e+04	1,2906e+04	0,43740
factor(YEAR) 2020	-1,8964e+04	1,3104e+04	0,15582
R-cuadrado	0,918		
R-cuadrado ajust.	0,87595		
p-value	5,15E-16		

En la tabla 31, se ha realizado regresión de datos de panel, controlando el factor año, asimismo tomando como año base el 2006. De la misma se confirma con su p-value del modelo, que si se pudiese requerir al ser menor a 0.05 ($5.1491e-16$). Aunque, se debe realizar prueba de efectos individuales sobre el modelo de efectos fijos en el tiempo versus el modelo efectos fijos, de lo cual se obtiene lo siguiente:

Tabla 32.

Selección Entre Fijos en el Tiempo o Efectos Fijos

Test Multiplicador Lagrange - Efectos Tiempo (Breusch-Pagan) para Paneles Balanceados

p-value	7,856e-14
---------	-----------

Al ser el valor del p-value ($7.856e-14$), es decir menor a 0.05, equivaldría en este caso, que hay necesidad de usar efectos fijos en el tiempo, por lo tanto, después de la prueba de Hausman (tabla 27), se cambia de modelo por uno más consistente, es decir se rechaza en este caso el modelo de efectos fijos.

Aquello no es lo final de nuestras pruebas, ya que falta verificar entre el modelo de efectos fijos en el tiempo, versus el modelo pool (efectos comunes):

Tabla 33.

Modelo de Efectos Fijos vs. Modelo Pool

Pool Test	Multiplicador Lagrange	Test F para Efectos Individuales
p-value = 0,1813	p-value = 0,4613	p-value = 0,7947

El resultado del pool test, es que acepta la hipótesis nula, misma que indica que la regresión modelo pool es estable, por lo que los mismos coeficientes son aplicables a cada individuo, en otras palabras, se rechaza la hipótesis alternativa que indicaría que el modelo pool es inestable y se requeriría efectos fijos o aleatorios. Lo antes mencionado, se asemeja al resultado del multiplicador de Lagrange, esta prueba salió su p-value mayor a 0.05, por tanto, no se requiere optar a realizar modelo de efectos fijos o aleatorios. Como última prueba, se tiene el test (efectos individuales), mismo que valida la elección entre modelo de efectos fijos en el tiempo o modelo de efectos

comunes, de la prueba en mención, se muestra su p-value mayor a 0.05 por lo que el modelo que mejor consistencia posee es el de efectos comunes (modelo pool).

Tabla 34.

Test Dependencia Transversal y Autocorrelación

Breusch-Pagan LM	Pesaran CD	Breusch-Godfrey/Woolridge
p-value = 0,2,476e-10	p-value = <2,2e-16	p-value = 4,712e-05

Se confirma que el modelo si posee dependencia transversal por las pruebas de Breusch-Pagan y Pesaran, pero, existe problemas de autocorrelación según la prueba de Breusch-Godfrey/Woolridge, ya que el valor del p-value es menor a 0.05 (4.712e-05), aquello indica aceptar hipótesis alternativa que equivale a existencia de correlación serial en los errores idiosincráticos. De lo cual, habría que realizar corrección de la enfermedad de la autocorrelación en el modelo pool.

Tabla 35.

Prueba de Heterocedasticidad

Breusch Pagan	
p-value	0,0001066

Debido a que el valor del p-value en la tabla 35, es menor a 0,05 (0.0001066), se detecta enfermedad de heterocedasticidad. Por lo que es inevitable curar este modelo en referencia a sus enfermedades de heterocedasticidad y autocorrelación.

5.9.3 Multicolinealidad de Modelo Pool

A continuación, se desarrolla prueba de multicolinealidad en modelo pool, misma mediante test en tabla 36 mostrada:

Tabla 36.***Multicolinealidad Modelo Pool***

VIF Pool		
Inv TIC	Inv Educacion	Inv Infraestructura Vial
1,100083	3,475562	3,344502

El factor de inflación de la varianza del modelo lineal múltiple muestra que no posee multicolinealidad al ser sus valores menores que 10 o incluso 10 en la tabla 36.

5.10 Curación de Modelo Pool

Al poseer problemas de heterocedasticidad y autocorrelación, se puede usar el método de “robustez de error estándar”. Con la ayuda del comando “vcoHC” en Rstudio, permite hacer consistente la heterocedasticidad; mediante el método de “Arellano” se lo usa al encontrar con problemas de autocorrelación y heterocedasticidad en los modelos.

Tabla 37.***Método Arellano***

<i>Coefficientes</i>	<i>Estimador</i>	<i>Error est.</i>	<i>p</i>
Intercepto	27685,2979	4878,7607	5,110e-07 ***
Inv TIC	-20,6374	4,3944	1,758e-05 ***
Inv Educacion	22,3946	1,3273	<2,2e-16 ***
Inv Infraestructura Vial	-3,9818	1,7684	0,02829 *

Con la ayuda de estos comandos, se pudo hacer que el error estándar se invierta y de esta forma nuestras 3 variables del modelo se muestren significativas (Inversión en TIC, Inversión en Educación e Inversión en Infraestructura Vial). Este procedimiento funciona para que el error estándar se haga robusto con la ayuda de este comando si es que existe heterocedasticidad y autocorrelación. De igual forma, las tres variables independientes, al corregirse los problemas de heterocedasticidad y autocorrelación, son significativas para el modelo.

Por lo tanto, la ecuación de la regresión del modelo de efectos comunes (pool) es la siguiente:

Tabla 38.

Ecuación Modelo Pool

Ecuación Pool			
27685,297 9	-20,6374(Inv TIC)	+22,3946(Inv Educacion)	-3,9818(Inv Infraestructura Vial)

De la siguiente ecuación, se puede indicar que las inversiones en TIC e infraestructura vial no han sido de aporte positivo al crecimiento económico de los países de la CAN, más bien ha restado esfuerzos al invertir en estas variables, a diferencia de la inversión en educación, misma que según literatura posee efectos positivos y mayores aún en el largo plazo.

Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

En Ecuador, las inversiones de Tecnologías de la Información y Comunicación, Educación e Infraestructura Vial han mostrado una tendencia de crecimiento o podría mencionarse, que se desarrollan esfuerzos para dinamizar estas variables de empuje para la mayoría de los países del mundo. Evidencia de esto, resulta en cifras mostradas a lo largo de la presente investigación, sin embargo, los efectos sobre el crecimiento económico en los países de la Comunidad Andina de Naciones y Ecuador resultaron no ser los esperados a lo que indica la mayoría de la literatura, a excepción de otras publicaciones científicas que coinciden con los resultados de esta investigación (Mauserth, 2018; Adeleye & Eboagu, 2019; Damania et al., 2018; Shi, Guo & Sun, 2017; Cosci & Mirra, 2018; Li, Wen & Jiang, 2017).

Dando respuesta al primer objetivo planteado, la teoría planteada de la utilidad esperada, misma que muestra cómo influye en las múltiples condiciones de decisión antes de que agentes económicos realicen o no inversiones en diversos productos o variables, aquello significó en un posible determinante de crecimiento económico para los países de la CAN y Ecuador, ya que en el presente estudio se busca encontrar y analizar si posee o no incidencia, y el grado de influencia de las inversiones de las variables independientes del modelo sobre el crecimiento económico de los países.

El segundo objetivo planteado, el vertiginoso aumento de adopción de Tecnologías de la Información y Comunicación, y el uso que se ha dado en los períodos considerados, se los plantea como un fenómeno interesante a investigar. Puesto que, una función de producción de Cobb-Douglas que consiste en Producto Interno Bruto, Inversión en TIC, Inversión en Educación e Inversión en Infraestructura Vial, se emplea con amplitud en esta investigación. Todos los datos provienen de fuentes estatales por país y el banco mundial.

De acuerdo con el tercer objetivo planteado se concluye que, el Ecuador no ha manejado un buen nivel de desarrollo en su producción tecnológica de productos manufacturados o servicios, según cifras del Banco Mundial, Ecuador como referente a las personas ocupadas que pueden teletrabajar se encuentra por debajo de la media de los países de América Latina y el Caribe. De lo antes mencionado, involucra

preocupación debido a la improvisación en la mayoría de los sectores económicos para el año 2020, año en que se dio la pandemia mundial del Covid-19, cuyas afectaciones no solo se han dado a indicadores sociales, al mismo tiempo a indicadores económicos alrededor del globo. Más aún, se dio el efecto de golpe a país con leve infraestructura en TIC, ya que no solo se requiere de equipos de uso de las tecnologías, al mismo tiempo es importante la velocidad de carga de datos en la red.

En razón a los resultados del cuarto objetivo, se puede llegar a varias conclusiones, mismas que no se esperarían referente a varias publicaciones científicas mostradas en nuestro en nuestro marco teórico, sin embargo, en aquel marco teórico también reafirman estos resultados en otras investigaciones. Pues se esperaba que para los países de la CAN, quienes incluyen Ecuador Perú Bolivia y Colombia, la inversión en diferentes variables hayan sido contribuyentes al crecimiento económico de sus respectivas economías, lo indicado no ha correspondido a la realidad según la presente investigación, por lo que llama la atención que en el periodo analizado se deben hacer esfuerzos de ahora en adelante para mejorar el impacto o mejor dicho para cambiar la incidencia de las variables que a continuación voy a diagnosticar después de obtener sus resultados.

Se elaboró un primer análisis en el período 2006-2020 para Ecuador, en el cual el modelo que busca explicar su crecimiento económico vendría dado por la explicación solo de la educación, ya que las inversiones en TIC e Infraestructura Vial han resultado no ser eficientes para el país, por lo que estas no inciden de ninguna manera en el crecimiento económico del país. Estos hallazgos van acorde a los resultados del modelo de datos de panel efectos comunes de los países de la CAN en la presente investigación. En el período 2006 al 2020, se analizó los países de la CAN, sus inversiones por agente de tecnologías de la información y comunicación, educación y en infraestructura vial, estas inversiones según el capítulo cuatro han mostrado que los países mencionados realizan año a año un continuo esfuerzo por mejorar sus inversiones en estas variables, sin embargo, al parecer se está dejando de lado la eficiencia en estas, ya que según el modelo de efectos comunes o en otras palabras, modelo pool, la inversión en tecnologías de la información y la inversión en infraestructura vial no inciden positivamente en los crecimientos económicos de los países de la CAN o lo que vendría a ser que la inversión en estas variables afectan al crecimiento, lo retrasan. Por ello, solamente la variable inversión en educación, es una

variable a la cual los gobiernos de turno deben mantener sus niveles de inversión ya que incide positivamente en el crecimiento económico de los países, esto no libra de responsabilidad en mejorar o actualizar dependiendo de la misma y su dinamismo global. No es más sorpresa para el investigador que, la inversión en infraestructura vial o en tecnologías de la información hayan significado afectación a los crecimientos económicos de los países

Pues bien, en el marco teórico del capítulo dos existen publicaciones científicas en las que se menciona por ejemplo, como en países de África año a año se experimentó un crecimiento en la compra de teléfonos celulares, a pesar de aquello se evidencia que el impacto de por sí solo de la compra de celulares no genera mayor incidencia en el crecimiento económico, puesto que se había dejado a un margen la infraestructura de tecnologías de la comunicación, ya que esta variable o sub variable no se ha mejorado a través del tiempo, por tanto, el ancho de banda era insuficiente ante el crecimiento de usuarios teléfonos móviles. Lo que correspondería a qué, se podría dar una eventualidad similar en los países de la CAN, o que incluso los costos sean altos o sobrevalorados en la inversión en tecnologías de la información, por lo que el rendimiento de estas inversiones no sea propulsor para el crecimiento económico de estos países.

Ahora bien, referente a la inversión en infraestructura vial y su incidencia negativa en el crecimiento económico de estos países, aunque su coeficiente no es tan alto como el de inversión en tecnología de la información y comunicación no está de más la sorpresa de qué no ha contribuido en estos países ya que se podría deber a qué tampoco ha existido una inversión eficiente acorde a las necesidades de los agentes económicos o del aparato productor de estos países y por lo cual la misma no sea un rédito favorable para el crecimiento económico de un país esta aseveración o inferencia se asemeja a los hallazgos que se hicieron en ciudades de ciertos países en la China específicamente en ciudades del norte de la China, ya que se reveló que la inversión en infraestructura vial por cuantiosa pueda ser esta no impacta positivamente en el crecimiento económico de una economía si es que no se hace acorde a las necesidades del medio ya que puede existir inversión o mejor dicho por ejemplo la creación de carreteras en lugares que no mejoren la eficiencia de los canales de producción.

Recomendaciones

Como recomendación a partir de esta investigación y sus resultados, se podría sugerir que se realice una revisión comparativa de los costos de inversión en tecnologías de la información versus países productores de esta, ya que si bien el fuerte de los países de la CAN no son tecnologías de la información y comunicación, por tanto, estos países deben importar estos insumos y por ello la producción de los mismos a partir de esos insumos no sea productiva o no genere mayor valor agregado a la economía.

Al mismo tiempo, se debe realizar revisión de las políticas o sus incentivos para desarrollar aquella industria ya que debe ser tema para futuras investigaciones analizar la eficiencia de inversión en infraestructura vial y tecnologías de la información y comunicación. Del mismo modo, se debe actualizar la planificación de infraestructura vial de esos países, ya que la misma por gobiernos de turno solo tienen cuatro años de vigencia, al término del cuarto año se involucra un nuevo gobierno y aquel arranca desde cero, sin embargo, deberían tomar en cuenta los avances o estudiar lo realizado de forma técnica la inversión en infraestructura vial a favor de direccionar recursos a las áreas que requieran incentivos y las mismas se reproduzcan en mejora de eficiencia productiva de los sectores económicos de los países.

Para finalizar, debe ser materia de otra investigación revisar el efecto común de los países de la CAN, mismo que indique cuál debe ser su mejora, podría ser costos de la inversión, políticas de creación de empresas en este sector, incentivos tributarios para desarrollo de este sector o industria, o más bien revisión de los márgenes impositivos para este gremio productivo, del mismo modo, mejorar relaciones bilaterales entre países productores de estas tecnologías y al mismo tiempo referente a la variable educación, direccionar esfuerzos para la investigación y desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación y de esta manera aumentar la oferta para consumo interno y de exportación.

Bibliografías

- Aboal, D., & Tacsir, E. (2018). Innovation and productivity in services and manufacturing: the role of ICT. *Industrial and Corporate Change*, 27(2), 2017. doi:10.1093/icc/dtx030
- Acs, Z., & Amoros, J. (2008). Entrepreneurship and competitiveness dynamics in Latin America. *Small Business Economics*, 31, 305-322. doi:10.1007/s11187-008-9133-y
- Adeleye, N., & Eboagu, C. (2019). Evaluation of ICT development and economic growth in Africa. *Netnomics*, 20, 31-53. doi:10.1007/s11066-019-09131-6
- Aguilera, R., Ciravegna, L., Cuervo-Cazurra, A., & Gonzalez-Perez, M. A. (2017). Multilatinas and the internationalization of Latin American firms. *Journal of World Business*(52), 447-460. doi:10.1016/j.jwb.2017.05.006
- Aguinis, H., Villamor, I., Lazzarini, S. G., Amorós, J. E., & Allen, D. G. (2020). Conducting Management Research in Latin. *Journal of Management*, 615-636. doi:10.1177/0149206320901581
- Agustina, N., & Pramana, S. (2019). The Impact of Development and Government Expenditure for Information and Communication Technology on Indonesian Economic Growth. *The Journal of Business Economics and Environmental Studies*, 9(4), 5-13. doi:10.13106/jbees.2019.vol9.no4.5
- Akanbi, O. A. (2015). Structural and institutional determinants of poverty in Sub-Saharan African countries. *Development and Capabilities*, 16(1), 122-141. doi:10.1080/19452829.2014.985197
- Akbari, A. H., & Haider, A. (2018). Impact of Immigration on Economic Growth in Canada and in its Smaller Provinces. *Journal of International Migration and Integration*, 19, 129-142. doi:10.1007/s12134-017-0530-4
- Akinwalw, Y., Sanusi, A., & Surujlal, J. (2018). AN EMPIRICAL ANALYSIS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT) AND ECONOMIC GROWTH IN NIGERIA. *International Journal of eBusiness and eGovernment Studies*, 10(1), 129-142.
- Alderete, M. V. (2017). Examining the ICT access effect on socioeconomic development: the moderating role of ICT use and skills. *Information Technology for Development*, 23(1), 42-58. doi:10.1080/02681102.2016.1238807
- Ali Bekhet, H., & Abdul Latif, N. W. (2018). The impact of technological innovation and governance institution quality on Malaysia's sustainable growth: Evidence from a dynamic relationship. *Technology in Society*, 54, 27-40. doi:10.1016/j.techsoc.2018.01.014
- Al-Shammari, N., & Al Rakhis, M. (2017). Impact of Gender Inequality on Economic Growth in the Arab Region. *Research in Applied Economics*, 9(2), 18-31. doi:10.5296/rae.v9i2.10297

- Ameur, F., & Tkiouat, M. (2017). The use of Expected Utility Theory (EUT) in Taxpayers' Behaviour Modelling. *American Journal of Applied Sciences*, 14(2), 245-251. doi:10.3844/ajassp.2017.245.251
- Appiah, E. N. (2017). The Effect of Education Expenditure on Per Capita GDP in Developing Countries. *International Journal of Economics and Finance*, 9(10), 136-144. doi:10.5539/ijef.v9n10p136
- Appiah, I., & Song, N. (2021). The impact of ICT on economic growth-Comparing rich and poor countries. *Telecommunications Policy*, 42(2). doi:10.1016/j.telpol.2020.102082
- Appiahene, P., Ussiph, N., & Missah, Y. (2018). Information Technology Impact on Productivity: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature. *International Journal of Information Communication Technologies and Human Development*, 10(3), 39-61. doi:10.4018/IJICTHD.2018070104
- Arevalo, D., Nájera, S., & Piñero, E. (2018). La influencia de la Implementación de las Tecnologías de Información en la Productividad de Empresas de Servicios. *Información Tecnológica*, 29(6), 199-212. doi:10.4067/S0718-07642018000600199
- Armijos, M., Camino, S., & Herrera, L. (2019). *Empresas de Alto Crecimiento en Ecuador*. Guayaquil: Estudios Sectoriales.
- Arrifano Taseu, P. J., & Fernandez Batanero, J. T. (2019). ICT in a Global World. *Research in Social Sciences and Technology*, 4(2). doi:10.46303/ressat.04.02.ed
- Arshad, M. (2021). The Role of Information and Communication Technology to Combat COVID-19 Pandemic: Emerging Technologies, Recent Developments and Open Challenges. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 21(4), 93-102. doi:10.22937/IJCSNS.2021.21.4.14
- Asiya, R. I. (2014). Assessment of Information and Communication Technology Integration in Teaching and Learning in Institutions of Higher Learning. *International Educational Studies*, 7(2), 26-36. doi:10.5539/ies.v7n2p25
- Atkinson, R. D. (2019). How ICT Can Restore Lagging European Productivity. *Information Technology & Innovation Foundation*. Obtenido de <https://ssrn.com/abstract=3324656>
- Atolia, M., Li, B. G., Marto, R., & Melina, G. (2019). Investing In Public Infrastructutre: Roads Or Schools? *Macroeconomic Dynamics*, 1-30. doi:10.1017/S1365100519000907
- Augustine, I. J., Emmanuel, E. B., Sunday, A., Inalegwu, I., & Ogilegwu, A. D. (2018). Entrepreneurship Education and Economic Growth of Benue State (2007-2016). *Journal of Business and Management*, 20(5), 62-75. doi:10.9790/487X-2005076275

- Azembila Asunka, B., Ma, Z., Li, M., Amowine, N., Aganda Anaba, O., Xie, H., & Hu, W. (2021). Analysis of the causal effects of imports and foreign direct investments on indigenous innovation in developing countries. *International Journal of Emerging Markets*. doi:10.1108/IJOEM-08-2019-0609
- Babatunde, S. A. (2018). Government spending on infrastructure and economic growth in Nigeria. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 31(1), 997-1014. doi:10.1080/1331677X.2018.1436453
- Bahrini, R., & Qaffas, A. (2019). Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth: Evidence from Developing Countries. *Economies*, 7(2). doi:10.3390/economies7010021
- Bajra, U. Q., Krasniqi, A., & Podvorica, A. (2021). Privatisation of socially owned enterprises, the methods used and the impact on economic growth: empirical evidence from Kosovo. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*. doi:10.1080/1331677X.2021.1893201
- Ballouz Baker, N., Said Boustany, M., Khater, M., & Haddad, C. (2020). Measuring the indirect effect of the Internet on the relationship between human capital and labor productivity. *International Review of Applied Economics*, 34(6), 821-838. doi:10.1080/02692171.2020.1792421
- Baloch, M. A., Zhang, J., Iqbal, K., & Iqbal, Z. (2019). The effect of financial development on ecological footprint in BRI countries: evidence from panel data estimation. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 6199-6208. doi:10.1007/s11356-018-3992-9
- Banco Mundial. (2017). Leapfrogging: the key to Africa's development? from constraints to investment opportunities. Banco Mundial. Obtenido de from <http://documents.worldbank.org/curated/en/121581505973379739/pdf/119849-WP-PUBLIC-Africa-Leapfrogging-text-with-dividers-9-20-17-web.pdf>
- Barati, J. (2020). Infrastructure Factors and Their Impact Measuring on Growth on Tourism Economy in Iranian Provinces. *Journal of Economic Modeling Research*, 10(38), 207-246. doi:10.29252/jemr.10.38.207
- Barba, V., Calderón, M. J., & Atienza, C. (2018). A Study of the Value of ICT in Improving Corporate Performance: A Corporate Competitiveness View. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(4), 1388-1407. doi:10.3846/tede.2018.3114
- Barletta, F., Yoguel, G., Pereira, M., & Rodríguez, S. (2017). Exploring scientific productivity and transfer activities: Evidence from Argentinean ICT research groups. *Research Policy*, 46(8), 1361-1369. doi:10.1016/j.respol.2017.05.007
- Barro, S. B., & Sala-I-Martin, F. X. (1995). Technological diffusion, convergence, and growth, NBER Working Paper No. w5151.
- Batool, I., & Goldman, K. (2020). The role of public and private transport infrastructure capital in economic growth. Evidence from Pakistan. *Research in Transportation Economics*. doi:10.1016/j.retrec.2020.100886

- BCE. (2010). Banco Central del Ecuador. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10anios.pdf>
- BCE. (2018). Estadística macroeconómicas presentación estructural 2018. Quito: Banco Central del Ecuador.
- BCE. (Octubre de 2020). Banco Central del Ecuador. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <https://www.bce.fin.ec/micrositio20dolarizacion/documentos/Sector-Real.pdf>
- Berry, W. D., & Feldman, S. (1985). *Multiple Regression in Practice*. Newbury Park: Sage Publications.
- Bertschek, I., Polder, M., & Schulte, P. (2019). ICT and resilience in times of crisis: evidence from cross-country micro moments data. *Economics of Innovation and New Technology*, 28(8), 759-774. doi:10.1080/10438599.2018.1557417
- Bhattacharyya, A., & Hastak, M. (2021). Strategic Investment in Infrastructure Development to Facilitate Economic Growth in the United States. *International Journal of Economics and Management Engineering*, 15(6), 600-605.
- Bianchi, C., Mingo, S., & Fernandez, V. (2019). Strategic management in Latin America: Challenges in a changing world. *Journal of Business Research*, 105, 306-309. doi:10.1016/j.jbusres.2018.10.022
- Biermann, F., Kanie, N., & Kim, R. (2017). Global governance by goal-setting: the novel approach of the UN Sustainable Development Goals. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26-27, 26-31. doi:10.1016/j.cosust.2017.01.010
- Blanchard, O. (2006). *Macroeconomía 4a edición*. PEARSON EDUCACION S.A.
- Bosma, N., Content, J., Sanders, M., & Stam, E. (2018). Institutions, entrepreneurship, and economic growth in Europe. *Small Business Economics*, 51, 483-499. doi:10.1007/s11187-018-0012-x
- Bourdeau Brien, M., & Kryzanowski, L. (2020). Natural disasters and risk aversion. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 177, 818-835. doi:10.1016/j.jebo.2020.07.007
- Brocker, J., Dohse, D., & Rietveld, P. (2019). Infrastructure and regional development. En R. Capello, & P. Nijkamp, *Handbook of Regional Growth and Development Theories* (Second ed., págs. 172-197). doi:10.4337/9781788970020.00016
- Brown, P., Daigneault, A. J., Tjernstrom, E., & Zou, W. (2018). Natural disasters, social protection, and risk perceptions. *World Development*, 104, 310-325. doi:10.1016/j.worlddev.2017.12.002
- Bulut, U., & Menegaki, A. (2020). Solar energy-economic growth nexus in top 10 countries with the highest installed capacity. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 15(5), 297-310. doi:10.1080/15567249.2020.1788192

- Buterin, V., Skare, M., & Buterin, D. (2017). Macroeconomic model of institutional reforms' influence on economic growth of the new. *Economic Research-Ekonomska Iztraživanja*, 30(1), 1572-1593. doi:10.1080/1331677X.2017.1355260
- Carbonell, J. B., & Werner, R. A. (2018). Does Foreign Direct Investment Generate Economic Growth? A New Empirical Approach Applied to Spain. *Economic Geography*, 94(4), 425-456. doi:10.1080/00130095.2017.1393312
- Cardona, D., Bermeo, M. C., Valencia-Arias, J., Palacios-Moya, L., & Bran-Piedrahita, L. (2018). Relationship between ICT Use and Financial Education. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 9(4), 174-177. doi:10.18178/ijimt.2018.9.4.809
- Carmona, P., Martínez, J., & Pozuelo, J. (2013). Diagnostico Económico-Financiero de la Empresa Cooperativa (Un estudio comparado de los años 2004 y 2007). *Revista de estudios corporativos*, 1, 43-95.
- Carr, L. T. (1994). The strengts and weaknesses of quantitative and qualiative: What method for nursing? *Journal of Advanced Nursing*, 20(4), 716-721. doi:10.1177/0265532215576380
- Casetti, C. (2021). ICT Keeping COVID-19-Hit Economy Afloat and Spearheading Recovery [Mobile Radio]. *IEEE Vehicular Technology Magazine*, 16(2), 8-14. doi:10.1109/MVT.2021.3073190
- Castro Armijos, C. J., Prado Carpio, E., & Paladines Romero, J. R. (2017). Factores Que Afectan Al Cultivo De Caña De Azúcar Para Producción De Bioetanol En Ecuador. *European Scientific Journal*, 13(24), 58-65. doi:10.19044/esj.2017.v13n24p58
- Castro, P., Vidoza, J., & Gallo, W. (2019). Analysis and projection of energy consumption in Ecuador: Energy efficiency policies in the transportation sector. *Energy Policy*, 134. doi:10.1016/j.enpol.2019.110948
- Cavalcanti, T. V., Mohaddes, K., & Raissi, M. (2011). Growth, development and natural resources: New evidence using a heterogeneous panel analysis. *The Quaterly Review of Economics and Finance*, 51(4), 305-318. doi:10.1016/j.qref.2011.07.007
- Cepal. (2020). Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19. *América Latina y el Caribe: Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11362/45938>
- Chan, S. G., Ramly, Z., & Abd Karim, M. Z. (2017). Government Spending Efficiency on Economic Growth: Roles of Value-added Tax. *Global Economic Review*, 46(2), 162-188. doi:10.1080/1226508X.2017.1292857
- Chavula, H. K. (2013). Telecommunications development and economic growth in Africa. *Information Technology for Development*, 19(1), 5-23. doi:10.1080/02681102.2012.694794

- Chege, S. M., Wang, D., & Suntu, S. L. (2020). Impact of information technology innovation on firm performance in Kenya. *Information Technology for Development*, 26(2), 316-345. doi:10.1080/02681102.2019.1573717
- Cheng, C. Y., Chien, M. S., & Lee, C. C. (2021). ICT diffusion, financial development, and economic growth: An international cross-country analysis. *Economic Modelling*, 94, 662-671. doi:10.1016/j.econmod.2020.02.008
- Chi, J., & Baek, J. (2013). Dynamic relationship between air transport demand and economic growth in the United States: A new look. *Transport Policy*, 29, 257-260. doi:10.1016/j.tranpol.2013.03.005
- Chijioke, A. K., & Amadi, A. I. (2020). Government Expenditure on Infrastructure as a Driver for Economic Growth in Nigeria. *Journal of International Business Research and Marketing*, 5(2), 20-26. doi:10.18775/jibrm.1849-8558.2015.52.3004
- Chinedu Egbunike, F., Benedict Emudainohwo, O., & Gunardi, A. (2018). TAX REVENUE AND ECONOMIC GROWTH: A STUDY OF NIGERIA AND GHANA. *Signifikan Journal Ilmu Ekonomi*, 7(2), 213-220. doi:10.15408/sjie.v7i2.7341
- Choi, C., & Hoon Yi, M. (2017). The Internet, R&D expenditure and economic growth. *Applied Economics Letters*, 25(4), 264-267. doi:10.1080/13504851.2017.1316819
- Choi, C., & Yi, M. H. (2009). The effect of the Internet on economic growth : Evidence from cross-country panel data. *Economics Letters*, 105(1), 39-41. doi:10.1016/j.econlet.2009.03.028
- Cigu, E., Agheorghiesei, D. T., Gavriluta, A. F., & Toader, E. (2019). Transport Infrastructure Development, Public Performance and Long-Run Economic Growth: A Case Study for the Eu-28 Countries. *Sustainability*, 11(1). doi:10.3390/su11010067
- Cimoli, M., Basilio, J., & Porcile, G. (2018). A technology gap interpretation of growth paths in Asia and Latin America. *Research Policy*, 125-136. doi:10.1016/j.respol.2018.08.002
- Cizo, E., Lavrinenko, O., & Ignatjeva, S. (2020). ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN FINANCIAL DEVELOPMENT AND ECONOMIC GROWTH IN THE EU COUNTRIES. *INSIGHTS INTO REGIONAL DEVELOPMENT*, 2(3), 645-660. doi:10.9770/IRD.2020.2.3(3)
- Cook, D., & Weisberg, S. (1983). Diagnostics for hetroscedasticity in regression. *Biometrika*, 70(1), 1-10.
- Cosci, S., & Mirra, L. (2018). A spatial analysis of growth and convergence in Italian provinces: the role of road infrastructure. *Regional Studies*, 52(4), 516-527. doi:10.1080/00343404.2017.1334117

- Cramer, J. S. (1987). Mean and Variance of R² in Small and Moderate Samples. *Journal of Econometrics*, 253-266.
- Crespi, G., Katz, J., & Olivari, J. (2018). Innovation, natural resource-based activities and growth in emerging economies: the formation and role of knowledge-intensive service firms. *Innovation and Development*, 8(1), 79-101. doi:10.1080/2157930X.2017.1377387
- Cruz, C. O., & Marques, R. C. (2013). Endogenous Determinants for Renegotiating Concessions: Evidence from Local Infrastructure. *Local Government Studies*, 39(3), 352-374. doi:10.1080/03003930.2013.783476
- Damania, R., Russ, J., Wheeler, D., & Barra, A. F. (2018). The Road to Growth: Measuring the Tradeoffs between Economic Growth and Ecological Destruction. *World Development*, 101, 351-376. doi:10.1016/j.worlddev.2017.06.001
- Danish, Baloch, M. A., & Suad, S. (2018). Modeling the impact of transport energy consumption on CO₂ emission in Pakistan: Evidence from ARDL approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 9461-9473. doi:10.1007/s11356-018-1230-0
- Das, A., Chowdhury, M., & Seaborn. (2018). ICT Diffusion, Financial Development and Economic Growth: New Evidence from Low and Lower Middle-Income Countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 9, 928-947. doi:10.1007/s13132-016-0383-7
- Datzberger, S. (2018). Why education is not helping the poor. Findings from Uganda. *World Development*, 110, 124-139. doi:10.1016/j.worlddev.2018.05.022
- David, O. O. (2019). Powering economic growth and development in Africa: Telecommunication operations. *Applied Economics*, 51(33), 3583-3607. doi:10.1080/00036846.2019.1578852
- Day, C. (2018). Inverse J Effect of Economic Growth on Fertility: A Model of Gender Wages and Maternal Time Substitution. *Journal of Family and Economic Issues*, 39, 577-587. doi:10.1007/s10834-018-9578-3
- De Agro, M., Grimwade, D., Bach, R., & Czaczkes, T. J. (2021). Irrational risk aversion in an ant. *Animal Cognition*. doi:10.1007/s10071-021-01516-1
- Delalibera, B. R., & Cavalcanti Ferreira, P. (2019). Early childhood education and economic growth. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 98, 82-104. doi:10.1016/j.jedc.2018.10.002
- Deme, M., & Mahmoud, A. M. (2020). Effect of quantity and quality of education on per capita real-GDP growth: evidence from low- and middle-income African countries. *Applied Economics*, 52(57), 6248-6264. doi:10.1080/00036846.2020.1789058

- Di Liddo, G., Rubino, A., & Somma, E. (2019). Determinants of PPP in infrastructure investments in MENA countries: a focus on energy. *Journal of Industrial and Business Economics*, 46, 523-580. doi:10.1007/s40812-019-00129-7
- Diao, X., McMillan, M., & Rodrik, D. (2019). The Recent Growth Boom in Developing Economies: A Structural-Change Perspective. *The Palgrave Handbook of Development Economics*, 281-334. doi:10.1007/978-3-030-14000-7_9
- Diaz, & Zurdo. (2014). Análisis de riesgo financiero en las PYMES-estudio de caso aplicado a la ciudad de Manizales. *Corporación Universitaria Lasallista*, 11, 78-88.
- Dincer, H., Yuksel, S., & Adali, Z. (2018). Relationship Between Non-Performing Loans, Industry, and Economic Growth of the African Economies and Policy Recommendations for Global Growth. IGI Global Publisher of TIMELY KNOWLEDGE. doi:10.4018/978-1-5225-4032-8.ch009
- Domingues, S., & Zlatkovik, D. (2014). Renegotiating PPP Contracts: Reinforcing the 'P' in Partnership. *Transport Reviews*, 35(2), 204-225. doi:10.1080/01441647.2014.992495
- Dominguez, S., & Sarmiento, J. M. (2016). Critical renegotiation triggers of European transport concessions. *Transport Policy*, 48, 82-91. doi:10.1016/j.tranpol.2016.02.016
- Donou Adonsou, F. (2019). Technology, education, and economic growth in Sub-Saharan Africa. *Telecommunications Policy*, 43(4), 353-360. doi:10.1016/j.telpol.2018.08.005
- Du, K., & Li, J. (2019). Towards a green world: How do green technology innovations affect total-factor carbon productivity. *Energy Policy*, 131, 240-250. doi:10.1016/j.enpol.2019.04.033
- Duranton, G., & Turner, M. A. (2012). Urban Growth and Transportation. *Review of Economic Studies*, 79, 1407-1440. doi:10.1093/restud/rds010
- Eckel, C. C. (2016). *Risky Curves: On the empirical failure of expected utility theory*, Daniel Friedman, R. Mark Isaac, Duncan James and Shyam Sunder. Routledge, 2014, xii+137 pages. *Economics and Philosophy*, 32(3), 540-548. doi:10.1017/S0266267116000183
- Edriss, A.-K., & Chiunda, C. (2017). Interfaces Between Road Infrastructure And Poverty In Africa: The Case Of Malawi, 1994-2013. *Journal of Social Economics Research*, 4(1), 9-21. doi:10.18488/journal.35.2017.41.9.21
- Eger, L., Klement, M., Tomczyk, L., Pisonova, M., & Petrova, G. (2018). Different User Groups of University Students and their ICT Competence: Evidence from Three Countries in Central Europe. *Journal of Baltic Science Education*, 17(5), 851-865.

- Egoeze, F., Misra, S., Maskeliunas, R., & Damaseevicius, R. (2018). Impact of ICT on Universities Administrative Services and Management of Students' Records: ICT in University Administration. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals*, 9(2). doi:10.4018/IJHCITP.2018040101
- Ekwonwune, E. N., Egwuonnwu, D. U., Elebri, L. C., & Uka, K. K. (2017). ICT as an Instrument of Enhanced Banking System. *Scientific Research Publishing*, 5, 53-60. doi:10.4236/jcc.2017.51005
- Emeka Ndaguba, A. H. (2017). Assessing the impact of road transport infrastructure investment on economic development in South Africa. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 11(1). doi:10.4102/jtscm.v11i0.324
- Enrique, V. E., Ayala, N. F., Lima, M. J., Marodin, G. A., Gzara, L., & Frank, A. G. (2018). The use of ICT tools to support collaborative product development activities: evidences from Brazilian industry. *Production*, 28. doi:10.1590/0103-6513.20170099
- Erum, N., & Hussain, S. (2019). Corruption, natural resources and economic growth: Evidence from OIC countries. *Resources Policy*, 63. doi:10.1016/j.resourpol.2019.101429
- Escobar, D. A., Cardona, S., & Moncada, C. A. (2018). Evaluation of Road Infrastructure Alternatives Through a Saving Gradient in Travel Times. Case Study: Second Connection Villamaría Manizales, Colombia. *Modern Applied Science*, 12(8), 103-115. doi:10.5539/mas.v12n8p103
- Escribano, A., & Guasch, J. L. (2005). Assessing The Impact Of The Investment Climate On Productivity Using Firm-Level Data: Methodology And The Cases Of Guatemala, Honduras, And Nicaragua. *Policy Research Working Papers*. doi:10.1596/1813-9450-3621
- Fernald, J. G. (1999). Roads to Prosperity? Assessing the link between Public Capital and Productivity. *American Economic Review*, 89(3), 619-638. doi:10.1257/aer.89.3.619
- Fernandes Malaquias, R., de Oliveira Malaquias, F. F., & Hwang, Y. (2017). The role of information and communication technology for development in Brazil. *Information Technology for Development*, 23(1), 179-193. doi:10.1080/02681102.2016.1233854
- Ferraz, D., Morales, H., Campoli, J., Ribeiro, F., & Nascimento, D. (2018). Economic Complexity and Human Development: DEA performance measurement in Asia and Latin America. *Gestao Producao*, 25(4), 839-853. doi:10.1590/0104-530X3925-18
- Ferreira De Mendonca, H., & Cabrera Baca, A. (2018). Relevance of corruption on the effect of public health expenditure and taxation on economic growth. *Applied Economics Letters*, 25(12), 876-881. doi:10.1080/13504851.2017.1374533

- Fleta Asín, J., & Muñoz, F. (2020). How does risk transference to private partner impact on public-private partnerships' success? Empirical evidence from developing economies. *Socio-Economic Planning Sciences*, 72. doi:10.1016/j.seps.2020.100869
- Fleta Asin, J., Muñoz, F., & Rosell Martínez, J. (2020). Public-private partnerships: determinants of the type of governance structure. *Public Management Review*, 22(10), 1489-1514. doi:10.1080/14719037.2019.1637014
- Foor Tang, C., & Abosedra, S. (2019). Logistics performance, exports, and growth: Evidence from Asian economies. *Research in Transportation Economics*, 78. doi:10.1016/j.retrec.2019.100743
- Fortunato, G., Martins, N., & Lamare, C. (2019). Global Economic Factors and the Latin American Stock Markets. *Latin American Business Review*, 21(1), 61-91. doi:10.1080/10978526.2019.1665467
- Ganegodage, K. R., & Rambaldi, A. N. (2011). The impact of education investment om Sri Lanka economic growth. *Economics of Education Review*, 30, 1491-1502. doi:10.1016/j.econedurev.2011.08.001
- García, A., Maldonado, M., Hernández, A., & Sánchez, C. (2017). The impact of information and communication technologies (ICT) on agility, operating, and economical performance of supply chain. *Advances in Production Engineering & Management*, 12(1), 29-40. doi:10.14743/apem2017.1.237
- Garkushenko, O. N. (2018). Information and communication technologies in the era of the smart industry development: problems of definition and conditions of development. *Economy of Industry*, 2(82), 50-75. doi:10.15407/econindustry2018.02.050
- Gherghina, S. C., Onofrei, M., Vintila, G., & Armeanu, D. S. (2018). Empirical Evidence from EU-28 Countries on Resilient Transport Infrastructure Systems and Sustainable Economic Growth. *Sustainability*, 10(8). doi:10.3390/su10082900
- Ghosh, S. (2019). Foreign Direct Investment, Female Education, Capital Formation, and Economic Growth in Japan and South Korea. *International Economic Journal*, 33(3), 509-536. doi:10.1080/10168737.2019.1600155
- Goncalves Machado, C., Winroth, M. P., & Dener Ribeiro da Silva, E. H. (2019). Sustainable manufacturing in Industry 4.0: an emerging research agenda. *International Journal of Production Research*, 58(5), 1462-1484. doi:10.1080/00207543.2019.1652777
- González, N., & Argothy, A. (2019). Research, development and growth in state-owned enterprises: empirical evidence from Ecuador. *Industry and Innovation*, 26(2), 158-175. doi:10.1080/13662716.2018.1493982
- Gotmark, F., & Andersson. (2020). Human fertility in relation to education, economy, religion, contraception, and family planning programs. *BMC Public Health*, 20. doi:10.1186/s12889-020-8331-7

- Grant, C. (2017). The Contribution of Education to Economic Growth. K4D Helpdesk Report. Obtenido de <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/handle/20.500.12413/13117>
- Grant, D., & Yeo, B. (2018). A global perspective on tech investment, financing, and ICT on manufacturing and service industry performance. *International Journal of Information Management*, 43, 130-145. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2018.06.007
- Graziano, M. (2019). The impact of income, land, and wealth inequality on agricultural expansion in Latin America. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(7), 2527-2532. doi:10.1073/pnas.1814894116
- Greco, V., & Denes, C. (2017). Benefits of entrepreneurship education and training for engineering students. *MATEC Web of Conferences*, 121. doi:10.1051/mateconf/201712112007
- Greene, W. (2003). *Econometric Analysis* (5th Edition ed.). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Güeney, T. (2019). Renewable energy, non-renewable energy and sustainable development. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 26(5), 389-397. doi:10.1080/13504509.2019.1595214
- Guo, X., Egozcue, M., & Keung Wong, W. (2021). Production theory under price uncertainty for firms with disappointment aversion. *International Journal of Production Research*, 59(8), 2392-2405. doi:10.1080/00207543.2020.1733699
- Haas, C., & Hadjar, A. (2020). Student's trajectories through higher education: a review of quantitative research. *Higher Education*, 79, 1099-1118. doi:10.1007/s10734-019-00458-5
- Haftu, G. G. (2019). Information communications technology and economic growth in Sub-Saharan Africa: A panel data approach. *Telecommunications Policy*, 43(1), 88-99. doi:10.1016/j.telpol.2018.03.010
- Haider Zaidi, S. A., Wasif Zafar, M., Shahbaz, M., & Hou, F. (2019). Dynamic linkages between globalization, financial development and carbon emissions: Evidence from Asia Pacific Economic Cooperation countries. *Journal of Cleaner Production*, 228, 553-543. doi:10.1016/j.jclepro.2019.04.210
- Haini, H. (2019). Internet penetration, human capital and economic growth in the ASEAN economies: evidence from a translog production function. *Applied Economics Letters*, 26(21), 1774-1778. doi:10.1080/13504851.2019.1597250
- Haini, H. (2020). Spatial spillover effects of public health and education expenditures on economic growth: evidence from China's provinces. *Post-Communist Economies*, 32(8), 1111-1128. doi:10.1080/14631377.2020.1722586
- Hamdan, A., & Hamdan, R. (2020). The Mediating Role of Oil Returns in the Relationship Between Investment in Higher Education and Economic Growth:

- The Evidence from Saudi Arabia. *Economics*, 13(1), 116-131. doi:10.14254/2071-789X.2020/13-1/8
- Haq, M. (1995). *Reflections on human development (Vol. Part One)*. Oxford University Press.
- Harris, R., & Moffat, J. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on the level and distribution of intangibles investment in the UK. *Applied Economics Letters*, 1-5. doi:10.1080/13504851.2021.1954591
- Hemerijck, A. (2018). Social investment as a policy paradigm. *Journal of European Public Policy*, 25(6), 810-827. doi:10.1080/13501763.2017.1401111
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación Científica*. México: Mc Graw-Hill.
- Hien, P. V. (2018). Public Investment in Education and Training in Vietnam. *International Education Studies*, 11(7), 106-115. doi:10.5539/ies.v11n7p106
- Holmgren, J., & Merkel, A. (2017). Much ado about nothing? – A meta-analysis of the relationship between infrastructure and economic growth. *Research in Transportation Economics*, 63, 13-26. doi:10.1016/j.retrec.2017.05.001
- Hongwei, W., & Ping, L. (2011). Empirical analysis of the sources of China's economic growth in 1978- 2008. *Journal of Knowledge-based Innovation in China*, 3(2), 91-105. doi:10.1108/175614111111138946
- Huitema, B. E., & McKean, J. W. (1991). Autocorrelation Estimation and Inference With Small Samples. *Psychological Bulletin*, 110, 291-304.
- Ifa, A., & Guetat, I. (2018). Does public expenditure on education promote Tunisian and Moroccan GDP per capita? ARDL approach. *The Journal of Finance and Data Science*, 4(4), 234-246. doi:10.1016/j.jfds.2018.02.005
- Instituto Nacional de Estadística y Censos, (. (2016). *Reporte de Economía Laboral-Marzo 2016*. Quito: INEC.
- Irazábal, C., & Jirón, P. (2021). Latin American smart cities: Between worlding infatuation and crawling provincialising. *Urban Studies*, 58(3), 507-534. doi:10.1177/0042098020945201
- Ishchy, U. B. (2020). The Role of Education on Economic Growth: Evidence from Turkey. *International Economic Journal*, 34(2), 347-369. doi:10.1080/10168737.2019.1689284
- Izenman, A. J. (2013). Multivariate Regression. *Modern Multivariate Statistical*, 159-194. doi:10.1007/978-0-387-78189-1_6
- Javid, M. (2019). Public and Private Infrastructure Investment and Economic Growth in Pakistan: An Aggregate and Disaggregate Analysis. *Sustainability*, 11(2). doi:10.3390/su11123359
- Jones, P., Wynn, M., Hillier, D., & Comfort, D. (2017). The Sustainable Development Goals and Information and Communication Technologies. *Indonesian Journal*

- of Sustainability Accounting and Management, 1(1), 1-15.
doi:10.28992/ijSAM.v1i1.22
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). . Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 263-292.
- Kaika, M. (2017). Don't call me resilient again!': the New Urban Agenda as immunology or what happens when communities refuse to be vaccinated with 'smart cities' and indicators. *Environment and Urbanization*. doi:10.1177/0956247816684763
- Karoui, K., & Feki, R. (2017). The impacts of gender inequality in education on economic growth in Tunisia: an empirical analysis. *Quality & Quantity*, 52, 1265-1273. doi:10.1007/s11135-017-0518-3
- Kaur, P., Stolfus, J., & Yellapu, V. (2018). Descriptive statistics. *Biostatistics*, 4(1), 60-63. doi:10.4103/IJAM.IJAM_7_18
- Kaur, S., & Malik, S. (2020). Determinants of public-private partnerships: a state-level empirical analysis of India. *Property Management*, 38(4), 597-611. doi:10.1108/PM-10-2019-0063
- Khan, H., Khan, U., & Asif Khan, M. (2020). Causal Nexus between Economic Complexity and FDI: Empirical Evidence from Time Series Analysis. *The Chinese Economy*, 53(5), 374-394. doi:10.1080/10971475.2020.1730554
- Khanh, L. C. (2019). ICT and the Sources of Growth. SSRN. doi:10.2139/ssrn.3350003
- Kihcaslan, Y., Sickles, R., Atay, A., & Ucdogruk, Y. (2017). Impact of ICT on the productivity of the firm: evidence from Turkish manufacturing. *Journal of Productivity Analysis*, 47, 277-289. doi:10.1007/s11123-017-0497-3
- Kim, E., & Samudro, Y. N. (2021). Reduction of Fuel Subsidies and Road Infrastructure Financing: an Indonesian Financial CGE Model. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 57(1), 111-133. doi:10.1080/00074918.2019.1643824
- Kluwe Sschiavon, B., Wendt Viola, T., Poitevin Bandinelli, L., Coral Castro, S. C., Hagg Kristensen, C., Costa da Costa, J., & Grassi Oliveira, R. (2021). A behavioral economic risk aversion experiment in the context of the COVID-19 pandemic. *Plos One*, 16(1). doi:10.1371/journal.pone.0245261
- Kocourek, A., & Nedomlelova, I. (2018). Three levels of education and the economic growth. *Applied Economics*, 50(19), 2103-2116. doi:10.1080/00036846.2017.1388910
- Koelle, M., Boll, S., Olsson, T., Williamson, J., Profita, H., Kane, S., & Mitchell, R. (2018). (Un)Acceptable!?!: Re-thinking the Social Acceptability of Emerging Technologies. *Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems-CHI'18*. doi:10.1145/3170427.3170620

- Kouassi, K. B. (2018). Public Spending and Economic Growth in Developing Countries: a Synthesis. *Financial Markets*, 2(2), 22-30. doi:10.21272/fmir.2(2).22-30.2018
- Kowal, J., & Paliwoda, G. (2017). ICT for Global Competitiveness and Economic Growth in Emerging Economies: Economic, Cultural, and Social Innovations for Human Capital in Transition Economies. *Information Systems Management*, 34(4), 304-307. doi:10580530.2017.1366215
- Kulaha, T. (2018). Methodical guidelines for the use of ICT in teaching contemporary vocals in children schools of art. *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, 6(4). doi:10.32919/uesit.2018.04.02
- Kurz, H. D., & Salvadori, N. (2003). *Theories of Economic Growth – Old and New*. Academia. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/4150510/hkns_growthconf-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1631474565&Signature=Erf2nafSibpEUXh40W93DzG3t-G96sUOTgnoxXxm5tuqc9AT00005OpHF7Z4LUcatljikXfru8THmgo13cXWVe8AmqzjmCV-nCQOnu3m-nijRodbU1t6jOdhGgQ~vyRDMFRunP0I6zEm1
- Kyriacou, A., Muinelo-Gallo, L., & Roca-Sagalés, O. (2019). The efficiency of transport infrastructure investment and the role of government quality: an empirical. *Transport Policy*, 74, 93-102. doi:10.1016/j.tranpol.2018.11.017
- Latif, Z., Mengke, Y., Ximei, L., Hussain Pathan, Z., Salam, S., & Jianqiu, Z. (2018). The dynamics of ICT, foreign direct investment, globalization and economic growth: Panel estimation robust to heterogeneity and cross-sectional dependence. *Telematics*, 35(2), 318-328. doi:10.1016/j.tele.2017.12.006
- Li, H., Liu, Y., & Peng, K. (2018). Characterizing the relationship between road infrastructure and local economy using structural equation modeling. *Transport Policy*, 61, 17-25. doi:10.1016/j.tranpol.2017.10.002
- Li, J., Wen, J., & Jiang, B. (2017). Spatial Spillover Effects of Transport Infrastructure in Chinese New Silk Road Economic Belt. *International Journal of e-Navigation and Maritime Economy*, 6, 1-8. doi:10.1016/j.enavi.2017.05.001
- Li, K. X., Jin, M., Qi, G., Shi, W., & Ng, A. K. (2018). Logistics as a driving force for development under the Belt and Road Initiative – the Chinese model for developing countries. *Transport Reviews*, 38(4), 457-478. doi:10.1080/01441647.2017.1365276
- Li, Z., Wu, M., & Chen, B. (2017). Is road infrastructure investment in China excessive? Evidence from productivity of firms. *Regional Science and Urban Economics*, 65, 116-126. doi:10.1016/j.regsciurbeco.2017.05.001
- Liao, L., Du, M., Wang, B., & Yu, Y. (2019). The Impact of Educational Investment on Sustainable Economic Growth in Guangdong, China: A Cointegration and Causality Analysis. *Sustainability*, 11(3), 766-782. doi:10.3390/su11030766

- Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2012). *Estadística aplicada a los Negocios y la Economía*. México: Mc Graw Hill.
- Ling Tay, J., Fen Tay, Y., & Klainin Yobas, P. (2018). Effectiveness of information and communication technologies interventions to increase mental health literacy: A systematic review. *Early Intervention In Psychiatry*, 12(6), 1024-1037. doi:10.1111/eip.12695
- Liu, C., & Xia, G. (2018). Research on the Dynamic Interrelationship among R&D Investment, Technological Innovation, and Economic Growth in China. *Sustainability*, 10(11). doi:10.3390/su10114260
- Liu, C., & Zhang, Y. (2021). Religiosity and Political Connections of Private Firms in China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 57(2), 541-561. doi:10.1080/1540496X.2019.1598366
- Lu, W. C. (2018). The impacts of information and communication technology, energy consumption, financial development, and economic growth on carbon dioxide emissions in 12 Asian countries. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 23, 1351-1365. doi:10.1007/s11027-018-9787-y
- Lupu, D., & Asandului, M. (2017). The Nexus between Economic Growth and Public Spending in Eastern European Countries. *Engineering Economics*, 28(2), 155-161. doi:10.5755/j01.ee.28.2.7734
- Lupu, D., Petrisor, M. B., Bercu, A., & Tofan, M. (2018). The Impact of Public Expenditures on Economic Growth: A Case Study of Central and Eastern European Countries. *Emerging Markets Finance and Trade*, 54(3), 552-570. doi:10.1080/1540496X.2017.1419127
- Lv, K., Yu, A., Gong, S., Wu, M., & Xu, X. (2017). Impacts of educational factors on economic growth in regions of China: a spatial econometric approach. *Technological and Economic Development of Economy*, 23(6), 827-847. doi:10.3846/20294913.2015.1071296
- Mabrouka, B., Haifa, M., & Rania, B. A. (2018). Higher education and economic growth: The importance of innovation. *Atlantic Review of Economics*, 1(2).
- Madsen, J. B., & Murtin, F. (2017). British economic growth since 1270: the role of education. *Journal of Economic Growth*, 22, 229-272. doi:10.1007/s10887-017-9145-z
- Malik, S., & Kaur, S. (2020). Multi-dimensional public-private partnership readiness index: a sub-national analysis of India. *Transforming Government: People, Process and Policy*. doi:10.1108/TG-06-2020-0107
- Maraconi, G. (2018). Education as a Long-Term Investment: The Decisive Role of Age in the Education-Growth Relationship. *KYKLOS*, 71(1), 132-161. doi:10.1111/kykl.12165
- Marazzo, M., Scherre, R., & Fernandes, E. (2010). Air Transport demand and economic growth in Brazil: A time series analysis. *Transportation Research*

- Part E: Logistics and Transportation Review, 46(2), 261-269.
doi:10.1016/j.tre.2009.08.008
- Marica, S., Etzo, I., & Piras, R. (2021). The Composition of Public Spending and Growth: Spatial Evidence from Italian Regions. *Scienze Regionali*, 20, 55-81.
doi:10.14650/97105
- Martin Shields, C. P., & Bodanac, N. (2017). Peacekeeping's Digital Economy: The Role of Communication Technologies in Post-conflict Economic Growth. *International Peacekeeping*, 25(3), 420-445.
doi:10.1080/13533312.2017.1408413
- Maurseth, P. B. (2018). The effect of the Internet on economic growth: Counter-evidence from cross-country panel data. *Economics Letters*, 172, 74-77.
doi:10.1016/j.econlet.2018.08.034
- Mbulawa, S. (2017). The impact of economic infrastructure on long term economic growth in Botswana.
- Meersman, H., & Nazemzadeh, M. (2017). The contribution of transport infrastructure to economic activity: The case of Belgium. *Case Studies on Transport Policy*, 5, 316-327. doi:10.1016/j.cstp.2017.03.009
- Meijer, J. R., Huijbergts, M. A., Schotten, K., & Schipper, A. (2018). Global patterns of current and future road infrastructure. *Environmental Research Letters*, 13(6). doi:10.1088/1748-9326/aabd42
- Mendy, D., & Widodo, T. (2018). Do Education Levels Matter On Indonesian Economic Growth? *Economics & Sociology*, 11(3), 133-146.
doi:10.14254/2071-789X.2018/11-3/8
- Meroño Cerdán, A. L., López Nicolás, C., & Molina Castillo, F. J. (2018). Risk aversion, innovation and performance in family firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 27(2), 189-203.
doi:10.1080/10438599.2017.1325569
- Mgadmi, N., Moussa, W., Béjaoui, A., Sadraoui, T., & Guachaoui, A. (2021). Revisiting the Nexus between Digital Economy and Economic Prosperity: Evidence from a Comparative Analysis. *Australian Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, 9(2), 69-90.
doi:10.18080/jtde.v9n2.384
- Michailova, J., Maciulis, A., & Tvaronaviciene, M. (2017). Overconfidence, risk aversion and individual financial decisions in experimental asset markets. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 30(1), 1119-1131.
doi:10.1080/1331677X.2017.1311234
- Micic, L. (2017). Digital Transformatin and its Influence on GDP. *Economics*, 5(2), 135-147. doi:10.1515/eoik-2017-0028
- Mohamed, M., & Morris, P. (2021). Buying, selling and outsourcing educational reform: the Global Education Industry and 'policy borrowing' in the Gulf.

Compare: A Journal of Comparative and International Education, 51(2), 181-201. doi:10.1080/03057925.2019.1607255

- Mohammed Albiman, M., & Sulong, Z. (2017). The linear and non-linear impacts of ICT on economic growth, of disaggregate income groups within SSA region. *Telcommunications Policy*, 41(7-8), 1-18. doi:10.1016/j.telpol.2017.07.007
- Mohy ul din, S., Regupathi, A., & Abu Bakar, A. (2017). Insurance effect on economic growth – among economies in various phases of development. *Review of International Business and Strategy*, 27(4), 501-519. doi:10.1108/RIBS-02-2017-0010
- Montalbano, P., & Nenci, S. (2017). Energy efficiency, productivity and exporting: Firm-level evidence in Latin America. *Small Business Economics*, 97-110. doi:10.1007/s11187-017-9902-6
- Morris, K. A., Beckfield, J., & Bambra, C. (2019). Who benefits from social investment? The gendered effects of family and employment policies on cardiovascular disease in Europe. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 73(3). doi:10.1136/jech-2018-211283
- Mota, J., & Moreira, A. C. (2015). The importance of non-financial determinants on public-private partnerships in Europe. *International Journal of Project Management*, 33(7), 1563-1575. doi:10.1016/j.ijproman.2015.04.005
- Murmura, F., & Bravi, L. (2021). Digitization and Sustainability: Smart Working as an ICT Tool to Improve the Sustainable Performance of Companies During the Covid-19 Pandemic. *Digital Transformation in Industry*, 44, 97-108. doi:10.1007/978-3-030-73261-5_10
- Naciones Unidas. (2011). Information economy report 2011: ICTs as an enabler for private sector development. Obtenido de [m https://www.wto.org/english/tratope/inftece/sympmay12e/speaker19fredriksson.pdf](https://www.wto.org/english/tratope/inftece/sympmay12e/speaker19fredriksson.pdf)
- Nagelkerke, N. J. (1991). A note on a general definition of the coefficient of determination. *Biometrika*, 78(3), 691-692.
- Nassar, H., & Biltagy. (2017). Poverty, Employment, Investment, and Education Relationships: The Case of Egypt. *SAGE Open*. doi:10.1177/2158244017697156
- Nathaniel, S., Nwulu, N., & Bekun, F. (2021). Natural resource, globalization, urbanization, human capital, and environmental degradation in Latin American and Caribbean countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 6207-6221. doi:10.1007/s11356-020-10850-9
- Ndoricimpa, A. (2017). Threshold Effects of Inflation on Economic Growth: Is Africa Different? *International Economic Journal*, 31(4), 599-620. doi:10.1080/10168737.2017.1380679

- Neirotti, P., & Pesce, D. (2019). ICT-based innovation and its competitive outcome: the role of information intensity. *European Journal of Innovation Management*, 22(2), 383-404. doi:10.1108/EJIM-02-2018-0039
- Nelson, R., & Winter, S. (1974). Neoclassical vs. Evolutionary Theories of Economic Growth: Critique and Prospectus. *The Economic Journal*, 84(336), 886-905. doi:10.2307/2230572
- Niebel, T. (2018). ICT and economic growth – Comparing developing, emerging and developed countries. *World Development*, 104, 197-211. doi:10.1016/j.worlddev.2017.11.024
- Nugraha, A. T., Prayitno, G., Situmorang, M. E., & Nasution, A. (2020). The Role Of Infrastructure In Economic Growth And Incomer Inequality In Indonesia. *Economics & Sociology*, 13(1), 102-115. doi:10.14254/2071-789X.2020/13-1/7
- O'Donoghue, T., & Somerville, J. (2018). Modeling Risk Aversion in Economics. *Journal Of Economic Perspectives*, 32(2), 91-114. doi:10.1257/jep.32.2.91
- Ohtani, L., & Hasegawa, H. (1986). The Exact Moments of a Ratio of Quadratic Forms in Normal Variables. *Annales of Economie et de Statistique*, 4, 95-109.
- OIT, O. I. (2015). *Panorama Laboral 2015 América Larina y El Caribe*. Naciones Unidas.
- Okundaye, K., Fan, S. K., & Dwyer, R. J. (2019). Impact of information and communication technology in Nigerian small- to medium-sized enterprises. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 24(47), 29-46. doi:10.1108/JEFAS-08-2018-0086
- Oladipo Olalekan, D., & Wynand, G. (2020). Information and communication technology penetration level as an impetus for economic growth and development in Africa. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 33(1), 1394-1418. doi:10.1080/1331677X.2020.1745661
- Oliver, B., & Goerke, V. (2008). Undergraduate student's adoption of handheld devices and Web 2.0 application to supplement formal learning experiences: Case studies in Australia, Ethiopia and Malaysia. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 4(3), 78-94.
- Olsson, T., Samuelsson, U., & Viscovi, D. (2017). At risk of exclusion? Degrees of ICT access and literacy among senior citizens. *Information, Communication & Society*, 22(1), 55-72. doi:10.1080/1369118X.2017.1355007
- Onwuegbuchunam, D. E., Aponjolosun, M. O., & Ogunsakin, A. W. (2021). Information & Communication Technology (ICT) Adoption in Nigerian Ports Terminal Operations. *Scientific Research Publishing*, 11, 311-324. doi:10.4236/jtts.2021.113020

- Ortega, D., Castro, P., Mendoza, M., & Almeida, E. (2020). Social and Economic Contribution of the Bioeconomic Sector in Ecuador: A Methodological Approach. *Sustainable Bioeconomy*. doi:10.1007/978-981-15-7321-7_3
- Osei Opoku, E. E., Ibrahim, M., & Awudu Sare, Y. (2019). The causal relationship between financial development and economic growth in Africa. *International Review of Applied Economics*, 33(6), 789-812. doi:10.1080/02692171.2019.1607264
- Osiobe, E. U. (2020). Human Capital, Capital Stock Formation, and Economic Growth: A Panel Granger Causality Analysis. *Journal of Economics and Business*, 3(2). doi: 10.31014/aior.1992.03.02.221
- Ozatac, N., Taspinar, N., El Rifai, O., & Eren, B. (2017). The Relationship Between Government Expenditure on Education and Economic Growth: The Case of France. *The Impact of Globalization on International Finance and Accounting*, 61-70. doi:10.1007/978-3-319-68762-9_7
- Ozcan, B. (2017). Information and communications technology (ICT) an international trade: evidence from Turkey. *Eurasiam Economic Review*, 8, 93-113. doi:10.1007/s40822-017-0077-x
- Paravisini, D., Rappoport, V., & Ravina, E. (2015). Risk Aversion and Wealth: Evidence from Person-to-Person Lending Portfolios. *Management Science*, 63(2), 1-19. doi:10.1287/mnsc.2015.2317
- Pastor, J. M., Peraita, C., Serrano, L., & Soler, Á. (2018). Higher education institutions, economic growth and GDP per capita in European Union countries. *European Planning Studies*, 26(8), 1616-1637. doi:10.1080/09654313.2018.1480707
- Pastor, L., & Veronesi, P. (2020). Political Cycles and Stock Returns. *Journal of Political Economy*, 128(11). doi:10.1086/710532
- Pegkas, P., Staikouras, C., & Tsamadias, C. (2020). Does Domestic and Foreign R&D Capital Affect Total Factor Productivity? Evidence from Eurozone Countries. *International Economic Journal*, 34(2), 258-278. doi:10.1080/10168737.2020.1734645
- Peña Vinces, J., Sanchez Ancochea, D., Guillen, J., & Aguado, L. F. (2019). Scientific Capacity and Industrial Development as Locomotors of International Competitiveness in Latin America. *Technological and Economic Development of Economy*, 25(2), 300-321. doi:10.3846/tede.2019.8073
- Pereda, F. J., Guzmán, T. L., & Santa, F. G. (2014). Las habilidades directivas como ventaja competitiva. El caso del sector público de la provincia de Córdoba. *Intangible Capital*, 10(3). doi:10.3926/ic.511
- Ponce, P., Loaiza, V., Rio Rama, M. d., & Bollain Parra, L. (2020). Efecto de la desigualdad y la actividad económica en el COVID-19 en Ecuador: un bosquejo de sus posibles determinantes económicos, sociales y demográficos.

Contaduría y Administración, 65(5), 1-12.
doi:10.22201/fca.24488410e.2020.3044

- Pradhan, R. P., Malik, G., & Bagchi, T. P. (2018). Information communication technology (ICT) infrastructure and economic growth: A causality evinced by cross-country panel data. *ScienceDirect*, 30, 91-103. doi:10.1016/j.iimb.2018.01.001
- Prins, N., & Kingdom, F. A. (2018). Applying the Model-Comparison Approach to Test Specific Research Hypotheses in Psychophysical Research Using the Palamedes Toolbox. *Frontiers in Psychology*, 9. doi:10.3389/fpsyg.2018.01250
- Priyatiningsih, K., & Sutrisno, M. (2020). Road infrastructure asset management strategy and its impact on the environment. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. doi:10.1088/1757-899X/830/2/022030
- Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2018). Returns to investment in education: a decennial review of the global literature. *Education Economics*, 26(5), 445-458. doi:10.1080/09645292.2018.1484426
- Qosasi, A., Permana, E., Muftiadi, A., Purnomo, M., & Maulina, E. (2019). Building SMEs' competitive advantage and the organizational agility of apparel retailers in Indonesia: The role of ICT as an initial trigger. *Gadjah Mada International Journal of Business*, 21(1), 69-90.
- Queirós, A., Faria, D., & Almeida, F. (2017). Strengths and Limitations of Qualitative and Quantitative Research Methods. *European Journal of Education Studies*, 3(9), 369-387. doi:10.46827/ejes.v0i0.1017
- Quintana, L., Correa, R., Ramón, M., & Álvarez, J. (2019). Sectoral Regional Growth and Convergence in Ecuador: An Analysis of the Intra-Distributive Dynamics of Productivity. *Symmetry*, 11(4), 1-20. doi:10.3390/sym11040461
- Qureshi, S., & Lotfollah, N. (2017). Information and communications technology use and income growth: evidence of the multiplier effect in very small island states. *Information Technology for Development*, 23(2), 212-234. doi:10.1080/02681102.2016.1173634
- Raheem, I. D., Kumar Tiwari, A., & Balsalobre Lorente, D. (2020). The role of ICT and financial development in CO2 emissions and economic growth. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 1912-1922. doi:10.1007/s11356-019-06590-0
- Rahman, S. (2017). The Advantages and Disadvantages of Using Qualitative and Quantitative Approaches and Methods in Language "Testing and Assessment" Research: A Literature Review. *Journal of Education and Learning*, 6(1), 102-112. doi:10.5539/jel.v6n1p102
- Ramírez, D. J., Escobar García, D. A., & Cardona Urrea, S. (2018). New Transportation Infrastructure Impact in Terms of Global Average Access-

- Intersection "La Carola" Manizales (Colombia) Case Study. *Contemporary Engineering Sciences*, 11(5), 215-227. doi:10.12988/ces.2018.812
- Rao, C. R. (1973). *Linear Statical Inference and its Applications: Second Edition*. New York: Jhon Wiley & Sons, Inc. doi:Linear Statistical Inference and its Applications,
- Rappleye, J., & Komatsu, H. (2021). Is knowledge capital theory degenerate? PIAAC, PISA, and economic growth. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 51(2), 240-258. doi:10.1080/03057925.2019.1612233
- Relich, M. (2017). The impact of ICT on labor productivity in the EU. *Information Technology for Development*, 23(4), 706-722. doi:10.1080/02681102.2017.1336071
- Ricardo, D. (1951). *On the Principles of Political Economy and Taxation*, 1st edn 1817. *The Works and Correspondence of David Ricardo*, 1.
- Rodríguez García, A. M., Romero Rodríguez, J. M., & Agreda Montoro, M. (2019). Impact of ICT on the teaching of Physical Education: a bibliometric research study. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*, 3(1), 1-14. doi:10481/53211
- Roller, L. H., & Waverman, L. (2001). Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach. *The American Economic Review*, 91(4), 909-923. doi:10.4337/9781781950630.00019
- Rostow, W. W. (1960). *The stages of economic growth: A non-communist manifesto*. Cambridge University Press.
- Rouse, M. (21 de Marzo de 2005). ICT (Information and Communications Technology, or Technologies). Obtenido de <http://searchcio.techtarget.com/definition/ICT-information-and-communications-technologyor-technologies>
- Roztockki, N., Soja, P., & Weistroffer, H. R. (2019). The role of information and communication techonologies in socioeconomic development towards a multi-dimensional framework. *Information Techonology for Development*, 25(2), 171-183. doi:10.1080/02681102.2019.1596654
- Ruckert, A., Macdonald, L., & Proulx, K. (2017). Post-neoliberalism in Latin America: a conceptual review. *Third World Quaterly*, 38(7), 1583-1602. doi:10.1080/01436597.2016.1259558
- Rustamov, B., & Adaoglu, C. (2018). Oil production cost, financial development, and economic growth in Russia. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 13(6), 301-309. doi:10.1080/15567249.2018.1477868
- Sadeghi Saghdel, H., Nosrati, M., Agheli, L., & Abdoli, G. (2019). Investigating the Role of Government in Reducing Delays in Development projects within Public-Private Partnership Models in Iran. *Quaterly Journal of Applied Economics Studies*, Iran, 8(31), 175-199. doi:10.22084/AES.2019.6692.1822

- Saidi, S., Shahbaz, M., & Akhtar, P. (2018). The long-run relationships between transport energy consumption, transport infrastructure, and economic growth in MENA countries. *Transportation Research Part A*, 111, 78-95. doi:10.1016/j.tra.2018.03.013
- Sapkota, P., & Bastola, U. (2017). Foreign Direct Investment, Income, and Environmental Pollution in Developing Countries: Panel Data Analysis of Latin America. *Energy Economics*, 64, 206-212. doi:10.1016/j.eneco.2017.04.001
- Sarker, N. I., Hossin, A., Yin, X., & Sarkar, K. (2018). One Belt One Road Initiative of China: Implication for Future of Global Development. *Modern Economy*, 9, 623-638. doi:10.4236/me.2018.94040
- Scherer, R., & Siddiq, F. (2019). The relation between student's socioeconomic status and ICT literacy: Findings from a meta analysis. *Computers & Education*, 138, 13-32. doi:10.1016/j.compedu.2019.04.011
- Schroder, E., & Storm, S. (2020). Economic Growth and Carbon Emissions: The Road to "Hothouse Earth" is Paved with Good Intentions. *International Journal of Political Economy*, 49(2), 153-173. doi:10.1080/08911916.2020.1778866
- Schumpeter, J. A. (1947). *The Creative Response in Economic History*. The Journal of Economic History.
- Seidu, R. D., Young, B. E., Robinson, H., & Michael, R. (2020). The impact of infrastructure investment on economic growth in the United Kingdom. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 4(2), 217-227. doi:10.24294/jipd.v4i2.1206
- Setiana, D., & Besar, N. (2021). ICT Emerging Technology Impact Within Learning Ecosystem Cyberbullying Among Students: Facts or Rumors? *Handbook of Research on Analyzing IT Opportunities for Inclusive Digital Learning*. doi:10.4018/978-1-7998-7184-2.ch009
- Shabani, Z. D. (2018). Do transport infrastructure spillovers matter for economic growth? Evidence on road and railway transport infrastructure in Iranian provinces. *Regional Science Policy & Practice*, 10(1), 49-63. doi:10.1111/rsp3.12114
- Shahbaz, M., Zakaria, M., Hussain Shahzard, S. J., & Mahalik, M. K. (2018). The energy consumption and economic growth nexus in top ten energy-consuming countries: Fresh evidence from using the quantile-on-quantile approach. *Energy Economics*, 71, 282-301. doi:10.1016/j.eneco.2018.02.023
- Shahriar, M. S., & Zayed, N. M. (2021). The Impact of COVID-19 on Bangladesh's Economy: A Focus on Graduate Employability. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(3), 1395-1403. doi:10.13106/jafeb.2021.vol8.no3.1395
- Shahzad, K., Jianqiu, Z., Hashim, M., Nazam, M., & Wang, L. (2020). Impact of using information and communication technology and renewable energy on health

- expenditure: A case study from Pakistan. *Energy*, 204. doi:10.1016/j.energy.2020.117956
- Sharma, S., & Tarp, F. (2018). Does managerial personality matter? Evidence from firms in Vietnam. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 150, 432-445. doi:10.1016/j.jebo.2018.02.003
- Shestakova, T. N., Sukhorukova, L. M., Ivchenko, M. V., & Fokin, N. I. (2017). Education as the National Safety Element in the Globalizing World. *Integration and Clustering for Sustainable Economic Growth*, 167-172. doi:10.1007/978-3-319-45462-7_19
- Shi, Y., Guo, S., & Sun, P. (2017). The Role of Infrastructure in China's Regional. *Journal of Asian Economies*. doi:10.1016/j.asieco.2017.02.004
- Shukla, S. (2017). INNOVATION AND ECONOMIC GROWTH: A CASE OF INDIA. *Humanities & Social Science Reviews*, 5(2), 64-70. doi:10.18510/hssr.2017.521
- Siddiq, F., & Scherer, R. (2019). Is there a gender gap? A meta-analysis of the gender differences in students' ICT literacy. *Educational Research Review*, 27, 205-217. doi:10.1016/j.edurev.2019.03.007
- Siddiqui, A., & Rehman, A. u. (2017). The human capital and economic growth nexus: in East and South Asia. *Applied Economics*, 49(28), 2697-2710. doi:10.1080/00036846.2016.1245841
- Simionescu, M., Lazányi, K., Sopková, G., Dobes, K., & Balcerzak, A. P. (2017). Determinants of economic growth in V4 countries and Romania. *Journal of Competitiveness*, 9(1), 103-116. doi:10.7441/joc.2017.01.07
- Small, L., Shacklock, K., & Marchant, T. (2018). Employability: a contemporary review for higher education stakeholders. *Journal of Vocational Education & Training*, 70(1), 148-166. doi:10.1080/13636820.2017.1394355
- Smith, A. (1976). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, first published in 1776. The Glasgow Edition of the Works and Correspondence of Adam Smith, 2.
- Soava, G., Mehedintu, A., Sterpu, M., & Raduteanu, M. (2018). IMPACT OF RENEWABLE ENERGY CONSUMPTION ON ECONOMIC GROWTH: EVIDENCE FROM EUROPEAN UNION COUNTRIES. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(3), 914-932. doi:10.3846/tede.2018.1426
- Soeipto, R. M., & Verhoest, K. (2018). Contract stability in European road infrastructure PPPs: how does governmental PPP support contribute to preventing contract renegotiation? *Public Management Review*, 20(8), 1145-1164. doi:10.1080/14719037.2018.1428414
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. doi:10.2307/1884513

- Som-é, J., Pasali, S., & Kaboine, M. (2019). Exploring the Impact of Healthcare on Economic Growth in Africa. *Applied Economics and Finance*, 6(3), 45-57. doi:10.11114/aef.v6i3.4110
- Sood, S. K., & Rawat, K. S. (2021). A scientometric analysis of ICT-assisted disaster management. *Natural Hazards*, 106, 2863-2881. doi:10.1007/s11069-021-04512-3
- Sothan, S., & Zhang, X. (2017). Causality between foreign direct investment and economic growth for Cambodia. *Cogent Economics & Finance*, 5(1). doi:10.1080/23322039.2016.1277860
- Souter, D., MacLean, D., Akoh, B., & Creech, H. (2010). ICTs, the Internet and Sustainable Development: Towards a new paradigm. International Institute for Sustainable Development. doi:<https://www.iisd.org/publications/icts-internet-and-sustainable-development-towards-new-paradigm>
- Stankovska, I., Josimovski, S., & Edwards, C. (2016). Digitalchannels diminish SME barriers: The case of the UK. *Economic Research-Ekonomiska Istrazivanja*, 29(1), 217-232. doi:10.1080/1331677X.2016.1164926
- Sultanuzzaman, R., Fan, H., Akash, M., Wang, B., & Shakij, U. S. (2018). The role of FDI inflows and export on economic growth in Sri Lanka: An ARDL approach. *Cogent Economics & Finance*, 6(1). doi:10.1080/23322039.2018.1518116
- Sun, H.-P., Sun, W.-F., & Geng, Y. (2018). Natural resource dependence, public education investment, and human capital accumulation. *Petroleum Science*, 15, 657-665. doi:10.1007/s12182-018-0235-0
- Sun, M., & Lipsitz, S. (2018). Comparative effectiveness research methodology using secondary data: A starting user's guide. *Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations*, 36(4), 174-182. doi:10.1016/j.urolonc.2017.10.011
- Swati, U., & Swati, S. (2019). Education expenditure and economic growth: A causality analysis for India. *International Journal of Multidisciplinary Research*, 9(4), 89-99.
- Takemura, K. (2019). Nonlinear Utility Theory and Prospect Theory: Eliminating the Paradoxes of Linear Expected Utility Theory. *Foundations of Economic Psychology*, 83-119. doi:10.1007/978-981-13-9049-4_4
- Tamannum, R. (2021). Nordic countries digital intensity and digital maturity. University Abo Akademi. Obtenido de <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021042713046>
- Taylor, R. (1990). Interpretation of the Correlation Coefficient: A Basic Review. *Journal of Diagnostic Medical*, 6(1), 35-39. doi:10.1177/875647939000600106
- Tchamyou, V., Asongu, S., & Odhiambo, N. (2019). The Role of ICT in Modulating the Effect of Education and Lifelong Learning on Income Inequality and

- Economic Growth in Africa. *African Development Review*, 31(3), 261-274. doi:10.1111/1467-8268.12388
- Technological change and employment: is Europe ready for the challenge? (2018). *Eurasian Business Review*, 8, 13-32. doi:10.1007/s40821-017-0100-x
- Technology and employment: Mass unemployment or job creation? Empirical evidence from European patenting firms. (2018). *Research Policy*, 47(9), 1762-1776. doi:10.1016/j.respol.2018.06.008
- Teece, D. J. (2019). A capability theory of the firm: an economics and (Strategic) management perspective. *New Zealand Economic Papers*, 53(1), 1-43. doi:10.1080/00779954.2017.1371208
- Tong, T., & Yu, T. E. (2018). Transportation and economic growth in China: A heterogeneous panel cointegration and causality analysis. *Journal of Transport Geography*, 73, 120-130. doi:10.1016/j.jtrangeo.2018.10.016
- Twinoburyo, E. N., & Odhiambo, N. M. (2018). Monetary Policy and Economic Growth: A Review of International Literature. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 7(2), 123-137. doi:10.2478/jcbtp-2018-0015
- Ud Din, I., Cai Xue, M., Abdullah, Ali, S., Shah, T., & Ilyas, A. (2017). Role of information & communication technology (ICT) and e-governance in health sector of Pañistan: A case study of Peshawar. *Cogent Social Sciences*, 3(1). doi:10.1080/23311886.2017.1308051
- UNESCO. (2016). Guide to Measuring Information and Communication Technologies (ICT) in Education. Obtenido de <http://uis.unesco.org/en/glossary-term/information-and-communication-technologies-ict>
- Untari, R., Savio Priyarsono, D., & Novianti, T. (2019). Impact of Information and Communication Technology (ICT) Infrastructure on Economic Growth and Income Inequality in Indonesia. *IJSRSET*, 6(1), 109-116. doi:10.32628/IJSRSET196130
- Verbic, M., & Polanec, S. (2014). Innovativeness and intangibles in transition: The case of Slovenia. *Economic Research-Ekonomska Iztazivanja*, 41(10), 67-85. doi:10.1016/j.telpol.2017.04.005
- Vijayabanu, C., & Vignesh, T. (2018). Critical factors determining the success of Public-Private Partnership in construction projects: an Indian Context. *The Journal of Modern Project Management*, 5(3).
- Vu, K., Hanafizadeh, P., & Bohlin, E. (2020). ICT as a driver of economic growth: A survey of the literature and directions for future research. *Telecommunications Policy*, 44(2). doi:10.1016/j.telpol.2020.101922
- Wagner, A. (1958). Three Extracts on Public Finance. *Classics in the Theory of Public Finance*, 1-15. doi:10.1007/978-1-349-23426-4_1
- Waldmuller, J., Jamali, H., & Nelson, N. (2019). Operationalizing Sustainable Development Goals in Vulnerable Coastal Areas of Ecuador and Pakistan:

- Marginalizing Human Development? *Journal of Human Development and Capabilities*, 20(4), 468-485. doi:10.1080/19452829.2019.1666810
- Wan, J.-Y., & Kao, C.-W. (2015). Interactions between oil and financial markets-Do conditions of financial stress matter? *Energy Economics*, 52, 160-175. doi:10.1016/j.eneco.2015.10.003
- Wang, C., Lim, M. K., Zang, X., Zhao, L., & Lee, P. T.-w. (2020). Railway and road infrastructure in the Belt and Road Initiative countries: Estimating the impact of transport infrastructure on economic growth. *Transportation Research Part A*, 134, 288-307. doi:10.1016/j.tra.2020.02.009
- Wennekers, S., & Thurik, R. (1999). Linking entrepreneurship and economic growth. *Small Business Economics*, 13(1), 27-56. doi:10.1007/s11187-006-9014-1
- Widarni, E. L., & Bawono, S. (2021). Human Capital, Technology, and Economic Growth: A Case Study of Indonesia. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(5), 29-35. doi:10.13106/jafeb.2021.vol8.no5.0029
- Wojewnik Filipkowaska, A., & Wegrzyn, J. (2019). Understanding of Public–Private Partnership Stakeholders as a Condition of Sustainable Development. *Sustainability*, 11(4). doi:10.3390/su11041194
- Woo, Y., Kim, E., & Lim, J. (2017). The Impact of Education and R&D Investment on Regional Economic Growth. *Sustainability*, 9(5), 676-694. doi:10.3390/su9050676
- Xu, H., Hsu, W.-L., Meen, T.-H., & Zhu, J. H. (2020). Can Higher Education, Economic Growth and Innovation Ability Improve Each Other? *Sustainability*, 12(6). doi:10.3390/su12062515
- Zhou, G., & Luo, S. (2018). Higher Education Input, Technological Innovation, and Economic Growth in China. *Sustainability*, 10(8). doi:10.3390/su10082615
- Zhu, S., & Li, R. (2017). Economic complexity, human capital and economic growth: empirical research based on cross-country panel data. *Applied Economics*, 49(38), 3815-3828. doi:10.1080/00036846.2016.1270413
- Ziemba, E. (2020). The Contribution of ICT Adoption by Local Governments to Sustainability—Empirical Evidence from Poland. *The Contribution of ICT Adoption by Local Governments to Sustainability—Empirical Evidence from Poland*, 38(2), 116-134. doi:10.1080/10580530.2020.1738600
- Znanstveni Clanak, I. (2019). Public and private investment and economic growth in Malawi: an ARDL-bounds testing approach. *Economic research - Ekonomska istraživanja*, 32(1), 673-689. doi:10.1080/1331677X.2019.1578677

Anexos

Anexo 1.- Carta de apto Elías Cortez Zoleta

Guayaquil, 05 de Septiembre de 2021.

Ingeniero

Freddy Camacho Villagómez

COORDINADOR UTE A-2021

ECONOMÍA

En su despacho.

De mis Consideraciones:

Econ. Danny Arévalo Avecillas, Docente de la Carrera de Economía, designado TUTOR del proyecto de grado del Elías Javier Cortez Zoleta, cúmpleme informar a usted, señor Coordinador, que una vez que se han realizado las revisiones al 100% del avance del proyecto avalo el trabajo presentado por el estudiante, titulado **“Incidencia de la Inversión en Tecnologías de la Información en el Crecimiento Económico del Ecuador 2006-2019”** por haber cumplido en mi criterio con todas las formalidades.

Este trabajo de titulación ha sido orientado al 100% de todo el proceso y se procedió a validarlo en el programa de URKUND dando como resultado un 0% de plagio.

Cabe indicar que el presente informe de cumplimiento del Proyecto de Titulación del semestre A-2021 a mi cargo, en la que me encuentro designado y aprobado por las diferentes instancias como es la Comisión Académica y el Consejo Directivo, dejo constancia que los únicos responsables del trabajo de titulación **“Incidencia de la Inversión en Tecnologías de la Información en el Crecimiento Económico del Ecuador 2006-2019”** somos el Tutor Econ. Danny Arévalo Avecillas y el Sr. Elías Javier Cortez Zoleta.

La calificación final obtenida en el desarrollo del proyecto de titulación es: **10/10 Diez sobre Diez.**

Atentamente,



Econ. Danny Arévalo Avecillas, Ph.D.

PROFESOR TUTOR-REVISOR PROYECTO DE GRADUACIÓN



Elías Jayier Cortez Zoleta

ESTUDIANTE - AUTOR

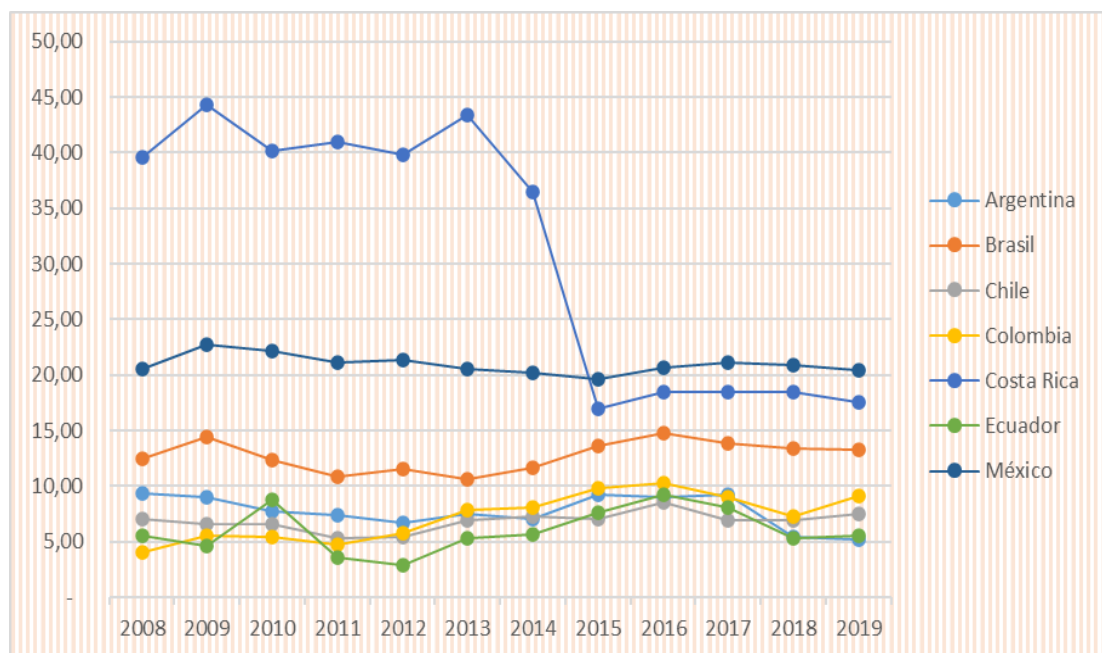
Anexo 2.- Modelo Final (Pool)

Ecuación Pool			
27685,297	-20,6374(Inv	+22,3946(Inv	-3,9818(Inv
9	TIC)	Educacion)	Infraestructura
			Vial)

Anexo 3.- Mapa de los países de la Comunidad Andina de Naciones



Anexo 4.- Intensidad Tecnológica exportaciones de los países de América Latina





**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Cortez Zoleta, Elías Javier**, con C.C: # **0920196003** autor/a del trabajo de titulación: **Incidencia de la Inversión en Tecnologías de la Información en el Crecimiento Económico del Ecuador 2006-2019** previo a la obtención del título de **Economista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **16 de septiembre de 2021**

f. _____

Cortez Zoleta, Elías Javier

C.C: 0920196003



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Incidencia de la Inversión en Tecnologías de la Información en el Crecimiento Económico del Ecuador 2006-2019		
AUTOR(ES)	Elías Javier, Cortez Zoleta		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Econ. Arévalo AVECILLAS, Danny Xavier, PhD.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Empresariales		
CARRERA:	Economía		
TÍTULO OBTENIDO:	Economista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de septiembre de 2021	No. DE PÁGINAS:	130
ÁREAS TEMÁTICAS:	Estadística Económica y Modelos Econométricos		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Tecnologías de la información y comunicación, crecimiento económico, educación, infraestructura vial, aversión al riesgo, datos de panel, Covid-19.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<i>El trabajo de investigación tiene como objetivo principal, estudiar la relación entre las inversiones en tecnologías de la información, educación e infraestructura vial sobre el crecimiento económico del Ecuador durante el período comprendido entre los años 2006 y 2020. Se realizó a través del método de investigación correlacional de las variables para observar su relación entre sí. La investigación, se llevó a cabo de forma deductiva y el trabajo de investigación involucra datos de panel. En el estudio se investiga la incidencia de las inversiones en tecnologías de la información, educación e infraestructura vial sobre el crecimiento económico de los países de la Comunidad Andina de Naciones mediante la recolección de datos. Los resultados concluyen en que las inversiones en tecnologías de la información y comunicación e infraestructura vial no influyen positivamente en el crecimiento económico de los países de la Comunidad Andina de Naciones, la variable que incide de forma positiva al crecimiento de estos países es la inversión en educación. Por aquello, se recomienda impulsar distintas mejoras e investigaciones, para diagnosticar el efecto común de estas variables importantes para las economías.</i>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-979707934	E-mail: eliascortez_93@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Camacho Villagomez Freddy Ronalde		
	Teléfono: +593-4-2206953 ext 1634		
	E-mail: Freddy.camacho.villagomez@gmail.com ; Freddy.camacho@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			