

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD Y SUS PRINCIPALES
DETERMINANTES EN AMÉRICA LATINA.

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Economista con Mención en Gestión Empresarial

Presentado por:

Oscar Wladimir Herrera Briones

Víctor Manuel Robalino Fernández

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, quienes con su gran esfuerzo han sido soporte durante el transcurso de toda mi vida. A mis hermanos, quienes han sido parte importante en mi vida. Con todos ellos estaré muy agradecido.

Oscar Herrera

A mis padres por haberme convertido en la persona que soy ahora; la mayoría de mis aciertos se los debo a ustedes, y éste es uno de esos. Me formaron con reglas, pero con amor, pero me motivaron siempre para alcanzar todas mis metas. A mis hermanos, que han sido ejemplo, y de quienes me siento profundamente orgulloso. A todas las personas que fueron parte de este logro, que hoy me llena de mucha satisfacción.

Víctor Robalino

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia, amigos y personas que me han acompañado durante mi formación universitaria. Agradezco también a mis tutores Econ. Juan Carlos Campuzano y Econ. Silvia Maluk Urigüen, y mi compañero de tesis Víctor Robalino por apoyarme en la realización del presente trabajo.

Oscar Herrera

Le agradezco a mis padres, Víctor y Aracely, por apoyarme en todo momento, pero sobre todo por ser mi mejor ejemplo de vida. Le agradezco la confianza y la dedicación de su tiempo a mi tutor de tesis Econ. Juan Carlos Campuzano y Econ. Silvia Maluk Urigüen. A Oscar Herrera por haber sido un excelente compañero de tesis, y por motivarme en los momentos de desesperación.

Víctor Robalino

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Oscar Wladimir Herrera Briones* y *Víctor Manuel Robalino Fernández* damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”



Herrera Briones
Oscar Wladimir

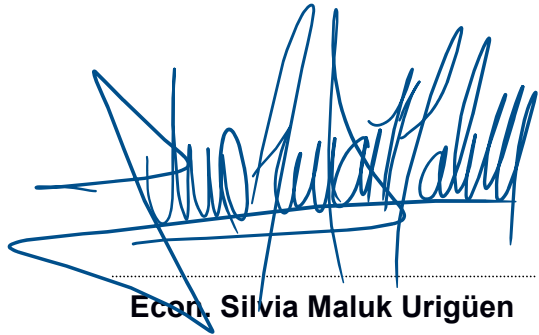


Robalino Fernández
Víctor Manuel

EVALUADORES

Econ. Juan Carlos Campuzano

PROFESOR DE LA MATERIA



Econ. Silvia Maluk Urigüen

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

El desarrollo económico y social con la productividad están estrechamente ligados, especialmente en regiones como América Latina. El análisis de sus determinantes es de suma importancia a la hora de realizar política pública ya que con esto se generan mejores desempeños en las naciones de la región, mejoras en aspectos tecnológicos e infraestructura y un aumento en la calidad de vida dando paso a mejoras en capital humano. El presente trabajo utilizó datos obtenidos del Banco Mundial y de Transparencia Internacional para la aplicación de un modelo de datos de panel y analizar la importancia de variables de capital físico, capital humano, infraestructura e institucionalidad en seis países de la región: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador y Perú. Lo que se obtuvo como resultado fue que se encontró que las variables componentes del capital físico y humano fueron estadísticamente significativas, mientras que las de infraestructura e institucionalidad no se encontró suficiente evidencia para afirmar que eran determinantes. Se concluye que, si bien el presente trabajo aporta al análisis en el tema, se pueden exponer muchos más temas e investigaciones acerca de esto explayando relaciones de estas variables incluyendo más países de la región.

Palabras Clave: Productividad, América Latina, Cepal, Desarrollo

ABSTRACT

Economic development and social productivity are closely linked, especially in regions such as Latin America. The analysis of its determinants is very important when carrying out public policy since this generates better performance in the nations of the region, improvements in technology and infrastructure and an increase in the welfare giving way to improvements in human capital. This document used data obtained from the World Bank and Transparency International to use a panel data model and analyze the importance of variables such as physical capital, human capital, infrastructure and institutions from six countries of the region: Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Ecuador and Peru. As output, it was found that the components of physical and human capital were statistically significant, while those of infrastructure and institutions did not find enough evidence to confirm that were determinants. In conclusion, although the present work contributes to the analysis on the subject, many more topics and research can be exposed about this, expanding relationships of these variables including more countries of the region.

Keywords: Productivity, Latin America, Cepal, Development

ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES	5
RESUMEN	I
<i>ABSTRACT</i>	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VII
CAPÍTULO 1	8
1. Introducción	8
1.1 Descripción del problema	9
1.2 Justificación del problema.....	10
1.3 Objetivos.....	11
1.3.1 Objetivo General	11
1.3.2 Objetivos Específicos	11
1.4 Marco teórico	12
1.4.1 Relación de la productividad y desarrollo económico y social.....	13
1.4.2 Estudios en América Latina.....	13
1.4.3 Estudios en Ecuador	14
CAPÍTULO 2.....	16
2. Metodología	16
2.1 Fuente de Datos	16
2.2 Descripción de Variables	16
2.2.1 Limitaciones de las variables	17
2.3 Desarrollo de la Metodología	18

2.4	Modelo de Productividad Endógeno	19
2.5	Datos de Panel	20
2.5.1	Especificación del Modelo	20
CAPÍTULO 3.....		22
3.	Resultados Y ANÁLISIS.....	22
3.1	Gráfica de Variables	22
3.1.1	FBKF	22
3.1.2	Personas Empleadas	23
3.1.3	Gasto Público Educación	24
3.1.4	Desnutrición	25
3.1.5	Consumo de Energía (KWHz).....	25
3.1.6	Percepción de Corrupción.....	26
3.1.7	Promedio PIB	27
3.2	Test de Hausman	28
3.3	Efectos Aleatorios.....	29
CAPÍTULO 4.....		31
4.	Conclusiones Y Recomendaciones.....	31
4.1	Conclusiones	31
4.2	Recomendaciones	32
BIBLIOGRAFÍA.....		33
APÉNDICE		36

ABREVIATURAS

BBC British Broadcasting Corporation

CNN Cable News Corporation

CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CSP Consejo Sectorial de Producción

KDI Korean Development Institute

KSP Knowledge Sharing Program

PIB Producto Interno Bruto

PYMES Pequeñas y Medianas Empresas

ONG Organización No Gubernamental

SENPLADES Secretaría Nacional de Desarrollo y Producción

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Evolución FBKF en el tiempo por países	22
Figura 3.2 Evolución Personas Empleadas en el tiempo por países	23
Figura 3.3 Evolución Gasto Público Educación en el tiempo por países	24
Figura 3.4 Evolución Desnutrición en el tiempo por países	25
Figura 3.5 Evolución Consumo Energía en el tiempo por países.	25
Figura 3.6 Evolución Percepción de Corrupción en el tiempo por países.....	26
Figura 3.7 Promedio PIB por país y años	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Regresión por MCO para el PIB	28
Tabla 3.2 Prueba de Hausman	28
Tabla 3.3 Resultados estimación por efectos aleatorios	29

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de productividad se necesita situar la problemática en el contexto de las naciones y regiones en donde se desempeñan las economías que se desea analizar. En el caso de América Latina, se debe tener presente los problemas propios de esta región como: pobreza, retraso en el desarrollo socioeconómico y baja calificación de la población económica activa, entre otros. Es necesario tener en cuenta los siguientes elementos, debido a que ayudan a entender variables determinantes a la hora de hablar de productividad: niveles de industrialización, mano de obra especializada e inversión en capital, entre otros (Rodríguez, 2017).

La realidad en América Latina no es muy alentadora; en términos económicos, los países que la componen crecen en promedio un 0.2% cada año. Las variables que podrían dar una mejor representación del crecimiento económico directo de estos países son nivel de educación, oferta laboral, nivel de delincuencia, nivel de pobreza, corrupción e innovación (Casilda, 2019).

La BBC (2018) refiere que, para América Latina el nivel de educación es un factor muy preocupante, aunque en los últimos 10 años los niveles de analfabetismo han disminuido en promedio. Los años de educación promedio de estos países se han mantenido estables en la cifra de 9.6 años de estudio (Cepal, 2018), lo que significa que las personas terminan la primaria completa, pero abandonan la escolaridad en la secundaria, durante los primeros niveles de bachillerato o en el 4to curso de colegio y no llegan a estudios técnicos o de nivel superior.

El desempleo y subempleo muestran las condiciones de oferta laboral que tienen los habitantes de países latinoamericanos. En la región existe un desempleo del 8% (Cepal, 2019), lo que indica que el 10% de la población no cuenta con un trabajo remunerado y no poseen los fondos suficientes para poder subsistir.

Según la CNN (2018), América Latina tiene uno de los más altos índices de delincuencia. Es una de las regiones más peligrosas, ya que cuenta con una tasa de

homicidios del 21.5 por cada 100.000 habitantes. Además, debe tomarse en consideración que esta región tiene casi el 40% de los homicidios mundiales, siendo Brasil, Colombia y Venezuela quienes lideran estas estadísticas. El índice de pobreza durante los últimos 20 años ha tenido varios puntos de inflexión. Como consecuencia de programas de control de la pobreza, logró reducirse la pobreza del 45% al 28% y la extrema pobreza del 12% al 8% hasta el 2014. Sin embargo, debido a los grandes acontecimientos que han sucedido en los países de Venezuela y Brasil desde ese año hasta la actualidad, los índices han aumentado considerablemente, volviendo a un índice de pobreza del 35% y de extrema pobreza del 11%. Otro de los datos más preocupantes es que, al 2018, casi el 15% de la población de América Latina no cuenta con servicios de agua potable, mientras que el 40% de la población no posee servicios de desagüe y alcantarillado (Cepal, 2019).

Es por ello por lo que, conociendo la importancia que ejerce la productividad para el desarrollo social y económico, con el aporte del presente trabajo se trata de explicar este factor entre diferentes países de América Latina a través de la aplicación de un modelo econométrico, usando bases de datos tomadas de la CEPAL.

1.1 Descripción del problema

Un PIB en aumento es evidencia del crecimiento económico en América Latina en los últimos veinte años; a pesar de esto, la región todavía enfrenta retos en reducción de brecha de productividad. Una alta tasa del factor trabajo en el PIB per cápita se ve descompensada por una enorme diferencia en los niveles de productividad. Esto quiere decir que, los latinoamericanos, aun dedicando más tiempo al trabajo, logran conseguir bajos resultados con respecto a los de otras economías avanzadas. Así mismo, según el Coeficiente de Gini, el cual mide la desigualdad de ingresos de un país, la región muestra un bajo desempeño en materia de cohesión social.

A pesar de que América Latina ha tenido un aumento de su renta interna, para los países latinoamericanos los mayores retos son los avances tecnológicos y la capacidad de innovar y de transformar las materias primas que producen para poder vender productos terminados al extranjero.

En los países de primer mundo, como lo son los países de América del Norte o países europeos, se puede demostrar que la calidad de vida es mucho mejor, debido a que tienen unos mejores estándares de salud, educación y trabajo. En América Latina, aunque se tenga un mayor índice de crecimiento de la renta interna, estos rubros no aumentan del todo, como consecuencia de la gran brecha de productividad que existe entre los países desarrollados y los países de tercer mundo (Carvajal, 2016).

Las Pymes, en el sector informal de los países en desarrollo, tienen una influencia significativa en las economías de sus países, pero esto solo genera mercados laborales ineficientes con salarios bajos y condiciones inadecuadas (Ibidunni, 2020). Del mismo modo, una asignación ineficiente de recursos es otra causa de la brecha de productividad y la desigualdad social. Aunque podría decirse que la eficiencia en la asignación de recursos juega un papel limitado para la volatilidad de la productividad agregada (Osotimehin, 2019), lo cierto es que esto impide que las empresas más innovadoras alcancen una escala necesaria para competir en los mercados internacionales.

La matriz productiva de los países tercermundistas no está tan desarrollada como la de los países de primer mundo y esto se debe a que los países subdesarrollados no han tenido los incentivos necesarios para poder pasar de elaborar la materia prima a transformar estos recursos en productos terminados. Esto ayudaría a que existan menos importaciones de tecnologías y un aumento del empleo en estos países, lo que promovería indudablemente el crecimiento y desarrollo económico (Cornick, 2016).

Analizar la brecha de productividad entre los países latinoamericanos y países desarrollados es algo necesario para entender qué variables son las que realmente están influyendo en el crecimiento de la producción y en el crecimiento de la calidad de vida, mostrándonos así cómo obtener mejores índices de desarrollo.

1.2 Justificación del problema

La importancia que determina la productividad de un país es enorme, no solo si se toma en cuenta el desarrollo económico sino también la calidad de nivel de vida que

esta permite en la población. Investigaciones y trabajos relacionados con la productividad hacen énfasis en la idea de que esta está estrechamente relacionada con la mejora en el desarrollo de la economía y los estándares de vida. A la hora de realizar política pública, hacen hincapié en orientar inversiones a la mejora de la realización de productos e innovación y en que esto ayuda al desarrollo de la sociedad en general. Un ejemplo de esto es el rápido avance visto en Estados Unidos como consecuencia del uso sostenido de las tecnologías de la información y la comunicación (O'Mahony, 2007).

Actualmente, el mundo se encuentra globalizado, por lo que las economías de los países se encuentran internalizadas. Esto exige un desarrollo de competitividad y un estudio profundo de la productividad de cada mercado por país. Los desafíos de la productividad son la clave para mejorar las economías de los países tercermundistas, que actualmente se encuentran en puntos estacionarios debido a que no aumentan su producción.

Una de las herramientas es mejorar la competitividad de los mercados por país, puesto que si se especializan en hacer mejores productos con altos estándares de calidad y a precios competitivos se mejorará la economía del país. Si bien es cierto, esto se logra por medio de un cambio tecnológico y un aumento de la producción mediante políticas que estimulen el desarrollo de esta (Casilda, 2019).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar los determinantes de la productividad de los países latinoamericanos en el período 2009-2018, mediante un análisis cuantitativo, para la identificación del desempeño de las economías de la región.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las variables que influyen en la productividad entre diferentes países latinoamericanos con el fin de observar su influencia.

- Evaluar dinámicamente a través del período escogido la interacción de los factores elegidos que existe entre los seis países analizados a través de un modelo de datos de panel.
- Diagnosticar qué variables podrían mejorar el crecimiento y desarrollo económico de países latinoamericanos.

1.4 Marco teórico

Se entiende a la productividad como el proceso de eficiencia con la que ocurre la transformación y conversión, cual es el resultado obtenido dado un nivel de entradas que se ejecutan en este proceso. Dentro de esto existen análisis de solo un factor los cuales miden las unidades de resultados producidos por ese factor en particular, aunque investigadores utilizan el análisis de la productividad total de factores los cuales miden la variación en los resultados producidos dado un set fijo de entradas (Syverson, 2011).

Lo que (Flores & Martinez, 2020) recalca es el vínculo de la competitividad con la productividad empresarial: “Cuando hablamos de factores competitivos para la productividad hacemos referencia a los pilares en cuales se sostiene dicha competitividad, tales como factores tecnológicos, de infraestructura, innovación, recursos humanos (intelectuales y habilidades blandas y duras), entre otros, recursos que nos permiten fructificar y poder lograr que una empresa sea atractiva en cuanto a su propuesta de valor.” (pg.1)

En otro concepto amplio de para que se usa el termino de productividad se nos muestra lo siguiente: la productividad implica estar en constante mejoramiento de los procesos productivos, ya que esto significa una comparación favorable para la optimización de recursos, por lo que se define como un índice que nos muestra el total producido y los recursos que se utilizaron para generarlo (Carro Paz & González Gómez, 2012).

1.4.1 Relación de la productividad y desarrollo económico y social

En numerosas investigaciones, el análisis del crecimiento económico y temas sociales como reducción de pobreza e inequidad van enlazados con temas relacionados a la productividad. Según Ivanic & Martin (2017), “la tasa de crecimiento de la producción en cada sector es claramente endógeno, dependiendo de factores como tasas de crecimiento de la productividad” (pg. 1). Así también, esta relación es fuerte y positiva tanto en países en vías de desarrollo, como economías desarrolladas, con la diferencia de que en el primero no es regular y sostenible y en el segundo sí lo es a largo plazo (Adak, 2009).

Dado que el capital humano es esencial en el estudio de la productividad, el beneficio que aporta este usualmente se materializa en mejoras de la calidad y reformas en la educación de una nación. Esto además conlleva la inclusión de mejor mano de obra y permite explotar la participación de recursos laborales, que sin estas mejoras no se podría utilizar plenamente. Así, es necesario que se fije al incremento en la productividad como prioridad para los países que requieren altas tasas de crecimiento y mejoras en estos sectores (Dabla-Norris, et al., 2014).

Lo que se espera de un uso adecuado de recursos en una economía es un incremento en la producción total. Los efectos de esta buena asignación de recursos son una reducción en los costos de los insumos y un uso eficiente de los factores de producción. Sin embargo, esta relación es más exitosa en países desarrollados, los cuales invierten mucho más en investigación y desarrollo en tecnología. Como se ha mencionado en investigaciones anteriores, esta relación tiene efectos a largo plazo (Korkmaz & Korkmaz, 2017).

1.4.2 Estudios en América Latina

Para América Latina, que cuenta con una gran cantidad de empresas pequeñas, se trata de realizar un estudio que permita conocer qué tanto afectan las PYMES a la productividad. Según estudios más profundos realizados a partir del modelo de Solow (1956), dentro de los factores claves que influyen a la productividad de los países latinoamericanos se encuentra la inversión y desarrollo económico (I+D). Este último

indicador explica el esfuerzo de inversiones, por lo que muestra el contraste que existe en comparación con los países desarrollados, que tienen más capacidad de inversión.

La solución presentada para los desafíos de la producción dentro de América Latina es el aumento de la inversión y el desarrollo (I+D), lo que estimularía el cambio tecnológico dentro de las economías y con ello la oportunidad de innovar y crear nuevos productos, que ayuden al crecimiento de los países. En función de la dedicación y constancia que se tenga, se podrán observar cambios significativos a medianos y largo plazos, puesto que, después de 5 o 10 años se podrá analizar los cambios significativos que está teniendo América Latina (Carvajal, 2016).

El artículo muestra que una de las razones por las que estos países no cuentan con la suficiente capacidad de inversión es la poca apertura al comercio exterior que tienen y el poco incentivo de innovar los productos primarios que se dedican a exportar. Esto dificulta el crecimiento de la productividad. A este fenómeno se lo conoce como la “trampa de la productividad”, la cual se puede superar a través de un cambio en el sistema productivo, que puede partir de los avances tecnológicos (Cornick, 2016).

Otro punto clave que se genera por efecto del cambio en el sistema productivo es el aumento de empleo. Debido a que alrededor del 90% de los trabajos dentro del sistema laboral de estos países son dados por las microempresas, al desarrollar una innovación en sus productos se está solicitando más mano de obra para manejar tecnologías. Esto implicaría un aumento en la tasa de empleo y generaría una mayor circulación y aumento de ahorro-inversión dentro de los hogares (Altenburg, Qualmann y Weller, 2001).

1.4.3 Estudios en Ecuador

Durante el 2012, Ecuador entró en un proceso de cambio de la matriz productiva, con el objetivo de incrementar la producción dentro del país. Para ello, se dispusieron algunas políticas intersectoriales y sectoriales, con algunos organismos nacionales como (SENPLADES) Secretaría Nacional de Desarrollo y Producción y el (CSP) Consejo Sectorial de Producción, e internacionales como (KSP) Knowledge Sharing

Program y (KDI) Korean Development Institute. Las políticas propuestas tenían que ver con trabajos dignos y pleno empleo, disminución de las importaciones, producción de calidad, facilitación de servicios e instrumentos financieros.

Este plan se dejó a un lado debido a los cambios bruscos dentro de la balanza de pagos producidos por la caída del petróleo, que es una de las mayores fuentes de ingresos del país. Como consecuencia de este decrecimiento faltaron los recursos para seguir llevando a cabo el cambio de la matriz productiva y a priorizar otras políticas públicas, que generaran ingresos dentro del país (Calderón, Dini y Stumpo, 2016).

En Ecuador se aplicó una de las políticas públicas neoliberales conocida como la industrialización por sustitución de importaciones, en la cual se disminuyen las importaciones dentro del país para incentivar la producción y consumo agrícola nacional. Esta política ha sido realizada en muchas ocasiones en otros países de América Latina y de primer mundo. Ahora bien, para su correcta aplicación no solamente se debía tomar en cuenta esta política, sino también la de migración en los sectores rurales-urbanos y el crecimiento de los barrios marginales debido a este traslado. Por lo que, la política de sustitución no se pudo mantener por mucho tiempo, debido a la falta de políticas coherentes dentro de la producción agrícola y urbana, la cual no generaban muchos ingresos. La falta de empleo en estos sectores se incrementó generando desempleo (Da Ros, 2001).

La revisión literaria antes descrita es de gran ayuda dado que, si bien existen numerosos estudios acerca del tema, el presente debe tener una fundamentación con la cual se pueda guiar el trabajo que se realizará. Conceptos claves como la producción total de factores y la repercusión que tiene la productividad dentro de la región y en Ecuador hacen del marco teórico una pieza fundamental para el desarrollo que se realiza en los dos siguientes capítulos.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1 Fuente de Datos

Este proyecto trata de explicar si las variables que se detallarán a continuación son explicativas para el nivel de producción en ciertos países seleccionados de Latinoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú. La base de datos fue extraída del Banco Mundial, tienen la característica de ser datos de panel ya que cuenta 9 variables y 90 observaciones que van desde el año 2009 al 2018. Los datos de la última variable que trata del Índice de Percepción de Corrupción se la obtuvieron desde la ONG Transparencia Internacional.

2.2 Descripción de Variables

- La variable T muestra la serie de años por cada país, y la variable país muestra los países seleccionados para el proyecto a realizar
- La variable Y muestra la cantidad total producida (PIB) per cápita de forma anual en unidades, y cuánto aporta cada individuo dentro de su propio país teniendo un mínimo de (4,196), un máximo de (15,924) y un promedio de (9,290).
- La variable (X1_fbkf) muestra la inversión bruta de capital fijo per cápita que posee el país, la cual representa cuánto es la inversión de los activos realizada en cada país, adquisiciones de planta, maquinaria y equipo e inversión en infraestructura. Esta variable muestra un mínimo de (1777.55 dólares), un máximo de (8604.64 dólares) y un promedio de (4238.05 dólares).
- La variable (X2_personas_empleadas) muestra la cantidad de personas que se encuentran económicamente activas restando a las personas que se encuentran en desempleo, es decir las personas empleadas, obteniendo un mínimo de 6'395,832 millones de personas, un máximo de 93'276,308 millones de personas, y un promedio de 26'906,545 millones de personas.

- La variable (X3_gasto_público_educación) muestra la cantidad per cápita en dólares que se han invertido en educación por cada país teniendo un mínimo de (131 dólares), un máximo de (860 dólares) y un promedio de (457 dólares).
- La variable (X4_desnutrición) muestra el porcentaje de la población total de cada país que se encuentra en desnutrición teniendo un mínimo de (2.5%), un máximo de (19.3%) y un promedio de (6.30%).
- La variable (X5_consumo_energía) muestra la cantidad de energía en KWHz per cápita consumida per cápita de manera anual por cada país, teniendo un mínimo de (1,001 KWHz), un máximo de (4,035 KWHz) y un promedio de (2,118 KWHz) per cápita.
- La variable (X6_percep_corrup) muestra la percepción de la corrupción de cada país en un intervalo de (0 - 100) siendo 0 el nivel más bajo de corrupción y 100 el nivel más alto de corrupción, teniendo un mínimo de 22, un máximo de 73 y un promedio de 40.

2.2.1 Limitaciones de las variables

Para un mejor análisis y explicación de las variables que se verán si son explicativas para el nivel de producción per cápita, se detallara a continuación como están compuestas y si existe algún inconveniente al momento de realizar las estimaciones.

Las variables, PIB (Y) representada en miles de dólares, formación bruta de capital fijo per cápita (X1_FBKF) que nos muestra la inversión realizada en cada país siendo esta variable per cápita representada en dólares, y gasto público de educación (X3_gasto_público_educación) per cápita, representada en dólares. Por razones del cambio de divisas que existe al manejar diferentes países, estas variables se encuentran únicamente en dólares, por lo que los países en los que no se maneje este tipo de moneda se le realizo un tipo de cambio de divisas realizado por los mismos entes de donde se capturo la base de datos, Banco Mundial.

La variable personas empleadas ($x2_personas_empleadas$) representa la población en unidades de cada país que se encuentran activamente trabajando ya que resta la población económicamente activa menos las personas desempleadas, estos datos varían debido al número de población de cada país, por lo que mientras más población exista en el país, mayor será la tendencia.

La variable desnutrición se encuentra representada en porcentaje de la población por lo que no existiría ninguna limitación para la comparación con los demás países ya que todos los datos están establecidos en la misma unidad.

Las variables, consumo de energía (KWHz) que muestra el consumo de energía per cápita para los países seleccionados, y percepción de la corrupción que muestra un nivel de 0 n la misma unidad por lo que no existiría ningún inconveniente al momento de comparar entre países seleccionados.

2.3 Desarrollo de la Metodología

En este proyecto se utilizará como base fundamental la función de producción neoclásica agregada que se demostró en el modelo de Solow-Swan (1956), la cual está conformada de las variables $K_{(t)}$ capital, $L_{(t)}$ mano de obra y $T_{(t)}$ tecnología.

$$Y(t) = F [K, L, T]$$

El componente $K_{(t)}$ indica todo el capital físico invertido en el país como los insumos físicos, maquinarias, infraestructuras, edificios, inventarios. El componente $L_{(t)}$ representa todos los insumos vinculados a la mano de obra como el número de trabajadores, el total de horas laboradas, el esfuerzo, el ocio, habilidades físicas e intelectuales y salud. El componente $T_{(t)}$ muestra la capacidad tecnológica que tiene el país como maquinarias más avanzadas, programas actualizados, más conocimiento.

Esta función debe cumplir con algunas características como ser una función de retornos constante a escala en el cual muestra, sí a la función la multiplicamos por una

constante positiva es igual a aplicar la propiedad distributiva multiplicándola misma constante para el capital y mano de obra, no para la tecnología.

Otra característica que debe cumplir la función de producción es la de retornos positivos decrecientes, en el cual se debe derivar la función para el componente K y L respectivamente, calculando la primera derivada para ambos componentes individualmente debe dar como resultado una función positiva, mientras que calculando la segunda derivada debe dar como resultado una función negativa.

La última característica que debe cumplir la primera derivada con respecto a ambos componentes individualmente son las condiciones inadas en la cual, si se calcula el límite de la función derivada para los componentes K, L con tendencia a 0, como resultado debe dar infinito.

El siguiente paso, si se cumplen las características anteriores, es transformar la función de producción a un nivel per cápita en el cual se divide la función para el componente L obteniendo la función de producción per cápita que se muestra de la siguiente forma:

$$Y(t) = F\left[\frac{K}{L}, 1, T\right]$$

$$y(t) = f(k)$$

Donde: $\left(k = \frac{K}{L}\right), f(k) = F[k, 1, T]$

2.4 Modelo de Productividad Endógeno

Tomando como referencia Valencia (2018), el modelo que se usará en el proyecto parte de la función descrita anteriormente, por lo que representaremos el nivel de producción en una función de producción Cobb-Douglas, tomando en cuenta que también se adoptará un modelo de productividad endógeno para el componente tecnológico.

$$Y_t = K_t^B L_t^{1-B} A_t$$

El componente A_t representa el nivel tecnológico dentro de la función de productividad en el cual está compuesto por otra función de variables implícitas $A_t = F[M_t]$, el componente K_t representa el nivel de capital físico y el componente L_t representa la mano de obra. El parámetro B muestra el nivel de aporte que se le otorga al capital.

De la ecuación anterior aplicamos logaritmos para una mejor estimación, además como se aplicará datos de panel obtenemos un subíndice adicional i el cual representa a cada país:

$$\ln Y_{it} = B \ln K_{it} + (1 - B) \ln L_{it} + \ln A_t$$

2.5 Datos de Panel

El modelo de datos panel es una técnica econométrica que consiste en combinar series de dimensión temporal con otras de carácter transversal, esto ayuda a realizar un análisis más dinámico. Según (Mayorga & Muñoz, 2000): “el principal objetivo de aplicar y estudiar los datos de panel es capturar la heterogeneidad no observable...La aplicación de esta metodología permite analizar dos aspectos de suma importancia cuando se trabaja con este tipo de información y que forman parte de la heterogeneidad no observable: i) los efectos individuales específicos y ii) los efectos temporales.”

2.5.1 Especificación del Modelo

Se realizó una regresión de mínimos cuadrados ordinarios para medir y validar los coeficientes de las variables seleccionadas como K y L con el fin de ser usados en el modelo general. La siguiente ecuación describe un modelo general de datos de panel:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + X_{it}\beta + \mu_{it}$$

donde $i = 1, \dots, N$; $t=1, \dots, T$

Donde i : unidad de estudio (país, región, etc.), t : unidad de tiempo (meses, años, etc.), α es un vector de intercepto de n parámetros, β es un vector de K parámetros y X_{it} es la i -ésima observación al momento t para las K variables explicativas.

Se plantea estimar el modelo mediante una regresión por lo que se toma como la variable explicativa a la variable del Pib, y como variables independientes a las demás variables para ver la magnitud del efecto, positivo o negativo, que tienen. Aplicando efectos fijos y aleatorios para determinar cuál es el mejor modelo.

Este proceso nos sirve para analizar la función de producción de los países latinoamericanos seleccionados, que cumplan con sus características para explicar a la productividad de estos e identificar si las variables implícitas puestas en el componente A representan una parte de la producción. De esta manera se puede contribuir mediante un plan de política pública en el que se pueda mejorar el crecimiento y desarrollo del país aumentando el nivel de estas variables en el cual se aumentará la productividad.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Gráfica de Variables

Se les aplica logaritmo a las series para poder convertirlas en series estacionarias, sean más estables y constantes, así poder estimar de una mejor manera las variables que se están investigando si son explicativas para el nivel de producción de los países latinoamericanos seleccionados.

3.1.1 FBKF

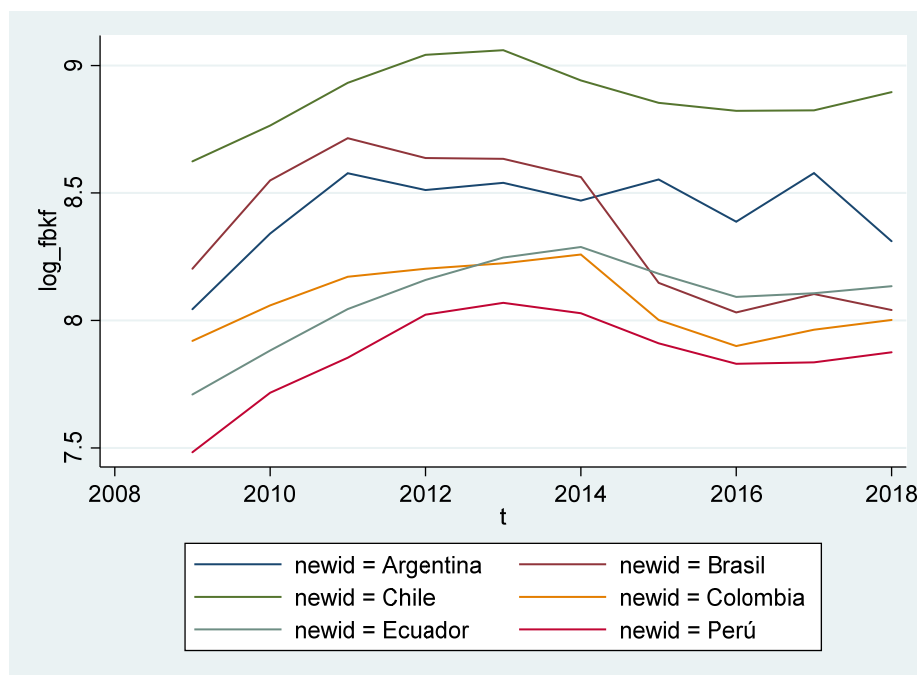


Figura 3.1 Evolución FBKF en el tiempo por países

Fuente: Autores

Esta variable muestra la tendencia de la inversión bruta de capital fijo de los países latinoamericanos seleccionados en la cual podemos observar que el país de Ecuador tuvo una menor inversión bruta, mientras que Brasil y Argentina tuvieron una mayor inversión bruta de capital fijo de los países escogidos.

3.1.2 Personas Empleadas

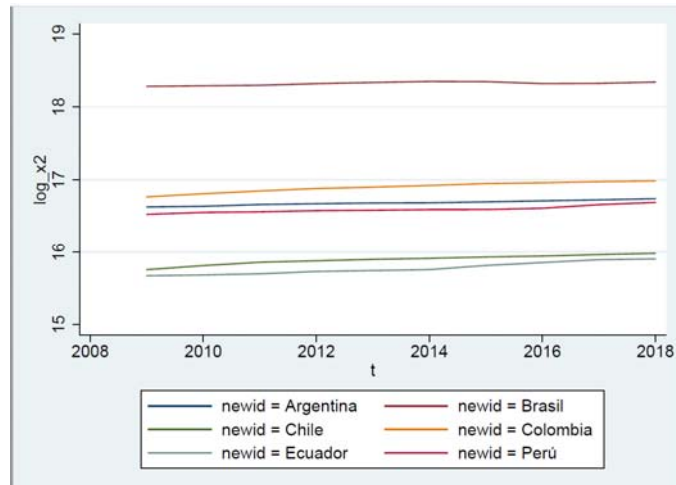


Figura 3.2 Evolución Personas Empleadas en el tiempo por países

Fuente: Autores

Esta variable muestra la tendencia de las personas económicamente activas menos las personas desempleadas, en esencia muestra las personas empleadas dentro de los países latinoamericanos, en la cual podemos observar que Ecuador es el país con menos personas empleadas mientras que Brasil es el país con mayores personas empleadas. Un punto importante para analizar es el tamaño de las poblaciones dentro de cada país latinoamericano.

3.1.3 Gasto Público Educación

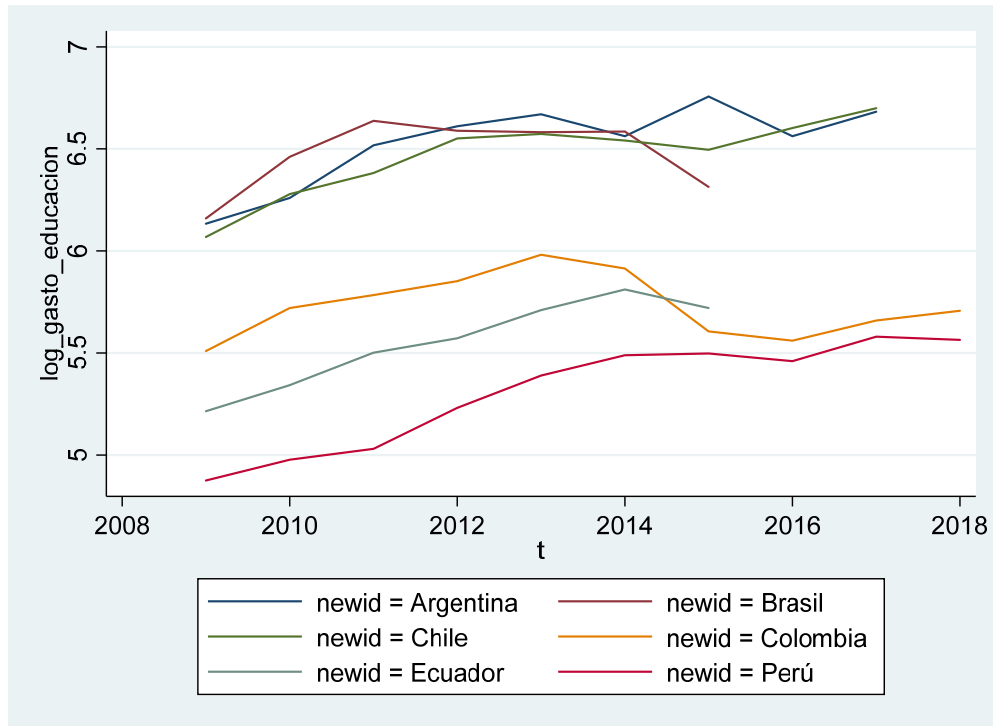


Figura 3.3 Evolución Gasto Público Educación en el tiempo por países

Fuente: Autores

En esta imagen se muestra la tendencia del gasto público designado para el sector de la educación en la cual podemos observar que el país con menos gasto público de educación es el Ecuador mientras que el mayor país con gasto público es Brasil. Tomando en cuenta que los países tienen diferentes PIB debido al número de personas que habitan.

3.1.4 Desnutrición

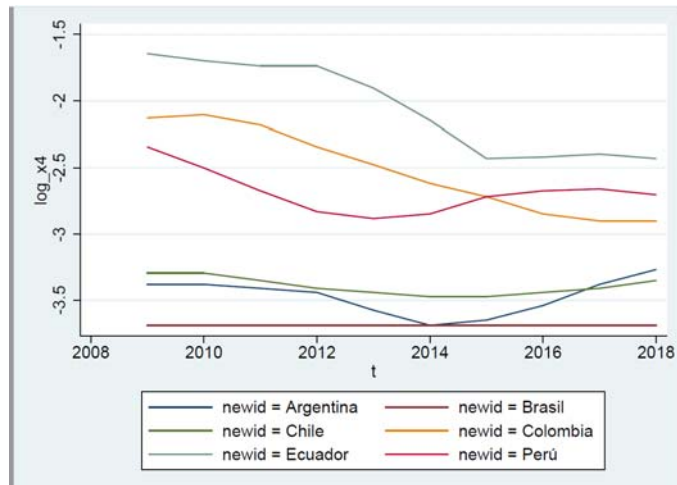


Figura 3.4 Evolución Desnutrición en el tiempo por países

Fuente: Autores

En esta imagen se muestra la tendencia de desnutrición que tienen los países latinoamericanos, siendo Ecuador con el mayor índice de desnutrición mientras que Brasil y Argentina muestran menores índices de desnutrición.

3.1.5 Consumo de Energía (KWHz)

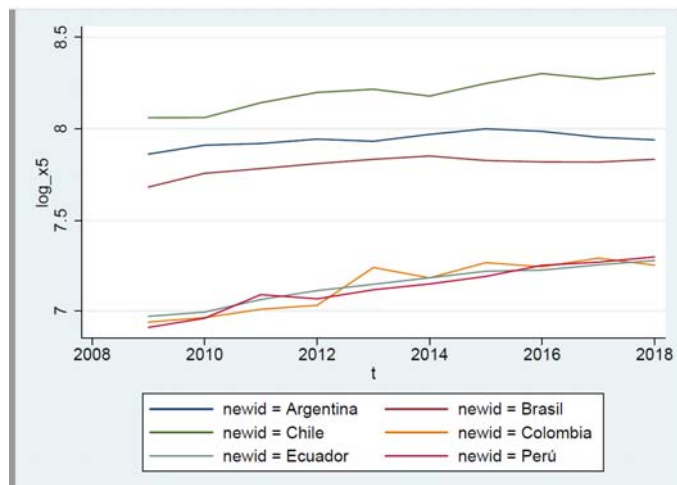


Figura 3.5 Evolución Consumo Energía en el tiempo por países.

Fuente: Autores

Esta imagen muestra la tendencia de consumo de energía (KWHz) per cápita de los países latinoamericanos, mostrando a Ecuador como el de menor uso de consumo de energía por habitante, mientras que Chile y Argentina tienen un mayor consumo de energía por habitante.

3.1.6 Percepción de Corrupción

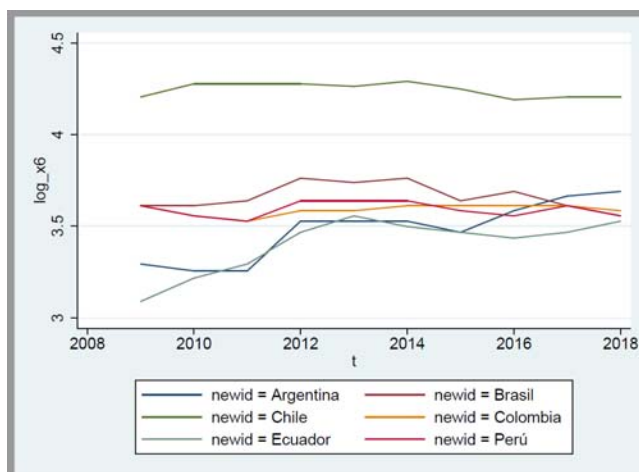


Figura 3.6 Evolución Percepción de Corrupción en el tiempo por países

Fuente: Autores

En esta imagen muestra la tendencia del nivel de corrupción que existe en los países latinoamericanos, siendo Ecuador el país con mayor nivel de corrupción mientras que Chile muestra el nivel de corrupción más bajo.

3.1.7 Promedio PIB

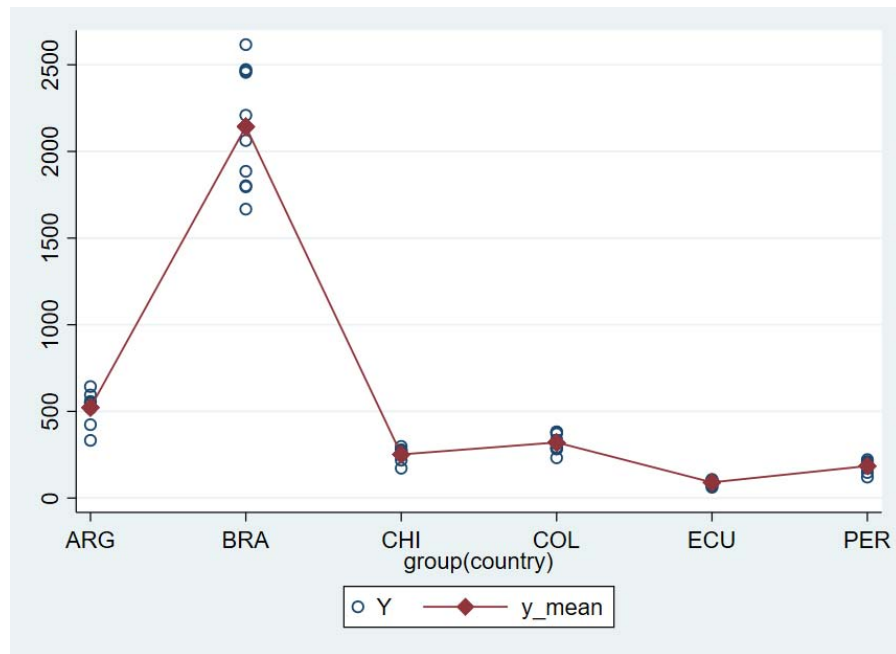


Figura 3.7 Promedio PIB por país y años

Fuente: Autores

A continuación, se realizó la regresión usando mínimos cuadrados ordinarios para poder determinar si estas variables están explicando a la producción de los países latinoamericanos, por lo que a continuación se muestra los resultados en la siguiente tabla.

Tabla de Resultados	
VARIABLES	(1) regresion K y L
log_fbkf	0.969*** (0.046)
log_personas_empleadas	0.113*** (0.020)
Constant	-0.841 (0.530)
Observations	60
R-squared	0.890

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 3.1 Regresión por MCO para el PIB

3.2 Test de Hausman

Hausman (1978) specification test	
	Coef.
Chi-square test value	2.86
P-value	.999

Tabla 3.2 Prueba de Hausman

Después de transformar todas las series a logaritmo y asignarlas como datos panel, se estimaron las regresiones por medio de efectos fijos y aleatorios para así realizar la prueba de Hausman y elegir qué modelo explica mejor los datos. Recuerde que dentro de este análisis se intenta probar la hipótesis nula que existen diferencia de coeficientes no sistemáticos mientras que la hipótesis alterna niega a la hipótesis nula, por lo que si se rechaza la hipótesis nula convendría usar efectos fijos mientras que, si es lo contrario, se debe usar efectos aleatorios.

En este caso se obtiene un P-value mayor a 0.05, nos encontramos en la zona de no rechazo, por lo cual no existe evidencia estadísticamente significativa para poder rechazar la hipótesis nula, se rechaza la hipótesis alternativa, lo cual indica que se utilizaría efectos aleatorios para poder estimar la regresión minimizando los sesgos y esto nos arroja los mejores estimadores para nuestro análisis.

3.3 Efectos Aleatorios

Con este modelo se puede observar cuales son los estimadores de las variables que se investigan si son explicativas para el modelo, con lo cual se muestra los siguientes datos.

Tabla de Resultados	
VARIABLES	(1) Random Effect
D.log_fbkf	0.466*** (0.080)
D.log_personas_empleadas	1.057*** (0.364)
D.log_gasto_educacion	0.294*** (0.072)
D.log_desnutricion	0.021 (0.060)
D.log_consumo_energia	-0.064 (0.112)
D.log_corrupcion	-0.042 (0.088)
2011.t	-0.006 (0.018)
2012.t	-0.040* (0.023)
2013.t	-0.048** (0.022)
2014.t	-0.037 (0.024)
2015.t	-0.058** (0.028)
2016.t	-0.008 (0.027)
2017.t	-0.015 (0.022)
2018.t	-0.026 (0.027)
Constant	0.023 (0.020)
Observations	46
Number of newid	6

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 3.3 Resultados estimación por efectos aleatorios

- El primer estimador muestra un coeficiente 0.466 con una desviación de 0.08, se muestra significativo para el proyecto por lo tanto si explica a la variable.
- El segundo estimador muestra un coeficiente de 1.057 con una desviación de 0.364, se muestra no significativo para el proyecto por lo que este estimador no tiene evidencia estadísticamente significativa para explicar la variable.
- El tercer estimador muestra un coeficiente de 0.294 con una desviación de 0.072. Se muestra significativo para el proyecto por lo que esta variable sí explica.
- El cuarto estimador muestra un coeficiente de 0.021 con una desviación de 0.061. Se muestra no significativo para el proyecto por lo que no se encuentra evidencia estadísticamente significativa para explicar la variable
- El quinto estimador muestra un coeficiente de -0.064 con una desviación de 0.111. Se muestra no significativo para el proyecto por lo que no se encuentra evidencia estadísticamente significativa para explicar la variable.
- El sexto estimador muestra un coeficiente de -0.042 con una desviación de 0.088. Se muestra no significativo para el proyecto por lo que no se encuentra evidencia estadísticamente significativa para explicar la variable.

Con lo cual las variables como Log X1, variable que muestra la formación bruta de capital fijo, Log X2 variable que muestra las personas empleadas (PEA) y Log X3, variable que muestra el gasto público en educación, son explicativas para el proyecto por lo cual se encuentra evidencia estadísticamente significativa para decir que estas variables afectan positivamente a la variable log Y. Variable que muestra la producción de los países.

Las demás variables que se plantearon dentro del proyecto como salud e institucionalidad (desnutrición, personas empleadas, corrupción).

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- En el presente trabajo se trató de analizar los factores que influyen en la productividad en seis países de América Latina en el período 2009-2018 aplicando un modelo econométrico de datos de panel a los datos obtenidos del Banco Mundial el cual nos ayudó a realizar el análisis más dinámico con respecto a los países y tiempo.
- A través de este modelo se pudo obtener las variables que ayudó a verificar en qué aspectos la política pública se podría direccionar para incrementar la productividad, además, si bien este estudio se realizó con algunos países de la región, no se puede concluir o determinar que estas conclusiones son generales para todos los países.
- La inversión en Gasto Público en Educación resultó ser una variable significativa lo que nos ayudó a resaltar que el capital humano dentro de la productividad es un factor importante, además la Inversión en Capital Físico también resultó una variable significativa, aunque el Consumo de Energía Eléctrica, variable componente de Infraestructura, no lo fue.
- Así mismo no se pudo obtener evidencia significativa para concluir que las variables desnutrición, consumo de energía eléctrica y el índice de percepción de corrupción, estos dos últimos componentes de factores de infraestructura e institucionalidad puedan tener incidencia a la hora de analizar la productividad dentro de nuestra región.
- Lo que cabe recalcar es que la metodología usada para este proyecto se ha usado en trabajos estudios, pero nunca para combinación de países de Latinoamérica ni para el período en el que fue elaborado el mismo, lo cual hace que el presente trabajo suma importancia en revisiones de temas similares en el futuro.

4.2 Recomendaciones

- América Latina ha experimentado un crecimiento económico en los últimos 10 años, sin embargo, esto no se ve reflejado claramente en sus indicadores sociales; la brecha de su productividad con respecto a otros países es muy grande, es por eso que la presencia de nuevos trabajos con respecto a este tema es de suma importancia.
- Con respecto al análisis de la metodología se debería de realizar estudios futuros integrando países los cuales cuenten con información ya que una de las limitaciones del presente fue que algunos datos para ciertos países no estaban disponibles.

BIBLIOGRAFÍA

Adak, M. (2009). Total Factor Productivity and Economic Growth. Istanbul Ticaret Üniversitesi.

Altenburg, T., Qualmann, R., Weller, J., (2001). Modernización económica y empleo en América Latina. Propuestas para un desarrollo incluyente. *Instituto Alemán del Desarrollo*.

BBC. (2019). Cifras sobre la alfabetización en América Latina que quizá te sorprendan. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-45453102>.

Calderón, A., Marco, D., Stumpo, G., (2016). Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social. *Comisión Económica para América Latina y El Caribe*.

Carvajal, F. (2016). Estrategia de desarrollo en América Latina y su aplicación en Ecuador (tesis doctoral). Universidad de Alicante, España.

Carro Paz, R., & González Gómez, D. (2012). Productividad y Competitividad. *Administración de las Operaciones*.

Casilda, R. (2019). América Latina, situación actual y perspectivas económicas. Documentos de trabajo IELAT, 126(1), 9-15. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo>

CEPAL. (2018). Nivel de educación en América Latina. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/datos-y-estadisticas>

CEPAL. (2019). Servicios básicos en América Latina. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/datos-y-estadisticas>

CNN. (2018). América Latina es la región con la mayor tasa de homicidios del mundo. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/2018/04/27/america-latina-es-la-region-con-la-mayor-tasa-de-homicidios-del-mundo/>

Cornick, J. (2016). Informe sobre políticas de desarrollo productivo en América Latina. Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_536568.pdf

Da Ros Giuseppina. (2001). Realidad y desafíos de la economía solidaria: Iniciativas comunitarias y cooperativas del Ecuador. Recuperado de https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1393&context=abya_yala

Flores, N., & Martinez, J. (2020). Factores de Competitividad para la Productividad. *Universidad Bernardo O'Higgins*.

Korkmaz, Suna; Korkmaz, Oya (2017). The Relationship between Labor Productivity and Economic Growth in OECD Countries. *International Journal of Economics and Finance*, 9(5), 71–. doi:10.5539/ijef.v9n5p71

Ibidunni, A. S., Kolawole, A. I., Olokundun, M. A., & Ogbari, M. E. (2020). Knowledge transfer and innovation performance of small and medium enterprises (SMEs): An informal economy analysis. *Heliyon*, 6(8), e04740. doi:10.1016/j.heliyon.2020.e04740

Mayorga, M., & Muñoz, E. (2000). La técnica de datos de panel: Una guía para su aplicación. *Banco Central de Costa Rica - División Económica - Departamento de Investigaciones Económicas*.

O'Mahony, M. (2007). Introduction: The importance of productivity. *National Institute Economic Review*, 200(1), 62–63. doi:10.1177/0027950107080397

Osotimehin, S. (2019). Aggregate productivity and the allocation of resources over the business cycle. *Review of Economic Dynamics*. doi:10.1016/j.red.2019.02.003

Rodríguez, A. (2017). La productividad en América Latina. *Universidad de Alcalá*.

Syverson, Chad (2011). *What Determines Productivity?* 49(2), 326–365. doi:10.1257/jel.49.2.326

Valencia, E. P. (2018). Crecimiento y Productividad en el Ecuador Período 1980-2016. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Vianna, A. C., & Mollick, A. V. (2018). Institutions: Key variable for economic development in Latin America. *Journal of Economics and Business*, 96, 42–58.

APÉNDICE

APÉNDICE A

Tabla de Resultados

VARIABLES	(1) Fixed Effect
D.log_fbkf	0.428*** (0.088)
D.log_personas_empleadas	1.294*** (0.409)
D.log_gasto_educacion	0.323*** (0.075)
D.log_desnutricion	-0.006 (0.074)
D.log_consumo_energia	-0.032 (0.119)
D.log_corrupcion	-0.058 (0.110)
2011.t	-0.007 (0.018)
2012.t	-0.042* (0.024)
2013.t	-0.051** (0.023)
2014.t	-0.039 (0.026)
2015.t	-0.063* (0.032)
2016.t	-0.011 (0.029)
2017.t	-0.017 (0.023)
2018.t	-0.025 (0.030)
Constant	0.018 (0.023)
Observations	46
Number of newid	6
R-squared	0.959

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1