

Universidad de Lima

Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas

Carrera de Economía



**CASO DE ESTUDIO: IMPACTO DE LA
CORRUPCIÓN EN EL CRECIMIENTO
ECONÓMICO, UN ANÁLISIS DE LA
COMUNIDAD ANDINA**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Economista

Fiorella Paola Angeles Pérez

Código 20041502

Asesor

Carlos Enrique Samanamud Valderrama

Lima – Perú

Agosto de 2021



**CASE STUDY: CORRUPTION IMPACT IN
ECONOMIC GROWTH, AN ANALYSIS OF
ANDEAN COMMUNITY**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	X
ABSTRACT	xi
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. HECHOS ESTILIZADOS	7
3.1. Panorama de América Latina	7
3.2. Perú.....	8
3.3. Colombia	11
3.4. Ecuador.....	15
3.5. Bolivia	18
3.6. Chile	21
4. MARCO TEÓRICO	25
4.1. Modelo con crecimiento endógeno: el modelo de Barro	25
4.2. Teoría de la regulación: Las barreras de entradas	28
4.3. Teoría del agente-principal.....	30
4.4. Teoría de colas.....	31
4.5. Teoría de búsqueda de rentas (Rent-Seeking).....	32
5. METODOLOGÍA	33
5.1. Descripción de variables macroeconómicas.....	33
5.2. Especificación del modelo econométrico.....	35
5.3. Descripción estadística de las variables	36
5.4. Evaluación gráfica de las variables	37
6. ANÁLISIS	40
6.1. Evaluación de modelos.....	40
6.1.1. Método MCO en panel – Pooled (Modelo agrupado o de coeficientes constantes)	40
6.1.2. Método de efectos fijos	41
6.1.3. Método de efectos fijos con dummies en el intercepto	41
6.1.4. Método de efectos aleatorios	42
6.2. Selección del mejor modelo	42
6.3. Extensiones al modelo elegido	43

6.3.1. Método de efectos fijos con dummies en intercepto y pendiente	43
6.3.2. Modelo final	44
7. CONCLUSIONES	45
8. RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS	47



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5.1 Resumen descriptivo de variables empleadas.....35



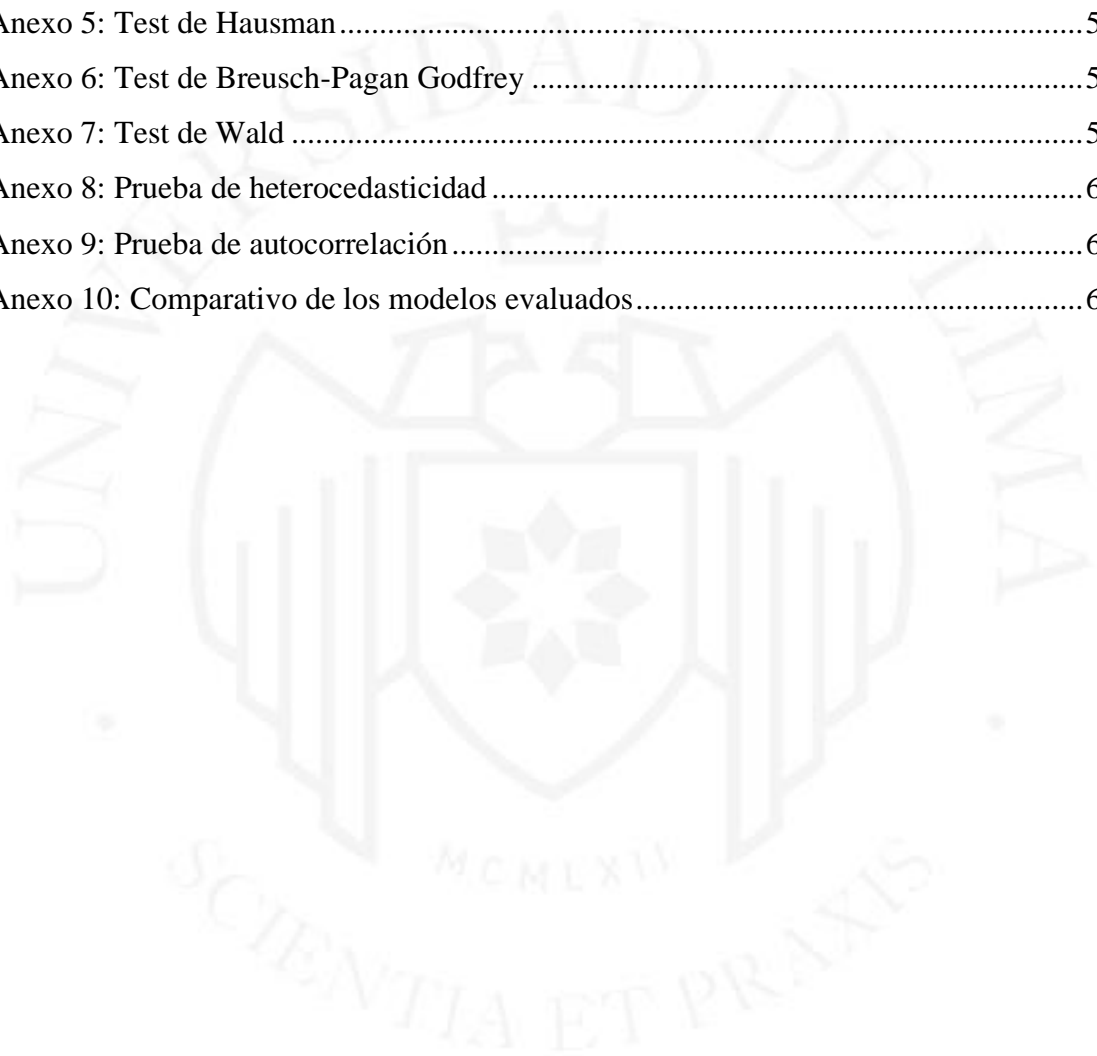
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 PBI (US\$ constantes 2010)	9
Figura 3.2 Relación entre empleo y población, mayores de 15 años, total (%)	10
Figura 3.3 Comercio (%PBI)	10
Figura 3.4 Índice de Percepción de Corrupción (Perú).....	11
Figura 3.5 PBI(US\$ a precios constantes de 2010)	12
Figura 3.6 Relación entre empleo y población, mayores de 15 años, total (%)	13
Figura 3.7 Comercio (% PBI).....	13
Figura 3.8 Índice de Percepción de Corrupción (Colombia).....	14
Figura 3.9 PBI (US\$ a precios constantes de 2010)	15
Figura 3.10 Relación entre empleo y población, mayores de 15 años, total (%).....	16
Figura 3.11 Comercio (% del PBI)	17
Figura 3.12 Índice de Percepción de Corrupción (Ecuador).....	18
Figura 3.13 PBI (US\$ a precios constantes 2010)	18
Figura 3.14 Relación entre empleo y población, mayores de 15 años, total (%).....	19
Figura 3.15 Comercio (%PBI)	20
Figura 3.16 Índice de Percepción de Corrupción (Bolivia)	21
Figura 3.17 PBI (US\$ a precios constantes de 2010)	21
Figura 3.18 Relación entre empleo y población, mayores de 15 años, total (%).....	22
Figura 3.19 Comercio (% del PBI)	23
Figura 3.20 Índice de Percepción de Corrupción (Chile)	24
Figura 4.1 Proceso básico de colas	31
Figura 5.1 Estadísticas descriptivas de las variables	36
Figura 5.2 Variación entre países y en el tiempo.....	37
Figura 5.3 PBI per cápita (PPA)	38
Figura 5.4 Corrupción.....	38
Figura 5.5 Heterogeneidad entre países	39
Figura 6.1 Método MCO en Panel.....	40
Figura 6.2 Método de efectos fijos	41
Figura 6.3 Métodos de efectos aleatorios	42
Figura 6.4 Método de efectos fijos con dummies en el intercepto y pendiente.....	43



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Inversión Extranjera Directa	53
Anexo 2: Gasto público	54
Anexo 3: Gasto en Educación per cápita	55
Anexo 4: Método de efectos fijos con dummies en el intercepto	56
Anexo 5: Test de Hausman	57
Anexo 6: Test de Breusch-Pagan Godfrey	58
Anexo 7: Test de Wald	59
Anexo 8: Prueba de heterocedasticidad	60
Anexo 9: Prueba de autocorrelación	61
Anexo 10: Comparativo de los modelos evaluados	62



RESUMEN

La presente investigación se enfoca en analizar el impacto de la corrupción en el crecimiento económico a través del grupo de 5 economías que participan en la Comunidad Andina, como son los países de Ecuador, Colombia, Perú, Bolivia y Chile, durante el periodo del 2000 al 2019. De acuerdo con esta medición, se busca descubrir si existe una relación positiva o negativa hacia el comportamiento del crecimiento económico de este bloque económico a través de la corrupción. Se trabaja el análisis del modelo, a través de una selección de variables relevantes para el estudio, dadas las características de las mismas, se utiliza un panel de datos y se evalúa entre los principales modelos de MCO-pooled, efectos fijos, efectos aleatorios y efectos fijos con dummies en el intercepto y pendiente, éste último modelo cobra relevancia porque permite capturar las relaciones a nivel país y variables de los participantes de la Comunidad Andina, y en base a los resultados encontrados sea seleccionado como modelo final.

Línea de investigación: 5300 – 4B1.

Palabras claves: Corrupción, Crecimiento Económico, Comunidad Andina

ABSTRACT

This research focuses on analyzing the impact of corruption on economic growth through the group of 5 economies that participate in the Andean Community, such as the countries of Ecuador, Colombia, Peru, Bolivia, and Chile, from 2000 to 2019. According to this measurement, it seeks to discover if there is a positive or negative relationship towards the behavior of the economic growth of this economic bloc through corruption. The analysis of the model is worked through a selection of variables relevant to the study, given their characteristics, a data panel is used and it is evaluated between the main OLS-pooled models, fixed effects, random effects, effects fixed with dummies in the intercept and slope, this last model becomes relevant because it allows capturing the relations at the country level and variables of the participants of the Andean Community, and based on the results found, it is selected as the final model.

Line of research: 5300 – 4B1.

Keywords: Corruption, Economic Growth, Andean Community

1. INTRODUCCIÓN

La corrupción es un problema presente en las diferentes economías del mundo, pero se hace especialmente sensible en los países en desarrollo que están más propensos a estar afectados a los impactos que la misma pueda tener sobre su economía. A nivel mundial se generan miles de dólares en pérdidas por los actos de corrupción cometidos, siendo los más pobres los más vulnerables, impactando en sectores como salud, educación y justicia (The World Bank, 2020) haciendo importante la creación de políticas que ayuden a contraerlo, a efectos de la medición del impacto que pudieran generar en la economía.

El nexo entre corrupción y crecimiento económico se ha estudiado profundamente a lo largo de los años a través de diversos factores. En esta investigación se realiza una breve exposición de las principales investigaciones realizadas hasta la actualidad. Cada una sigue diferentes corrientes teóricas y enfoques metodológicos pudiendo, sin embargo, agrupar resultados en dos grupos, el primero en aquellos trabajos que concluyen que la corrupción debilita el crecimiento de un país, y en el lado opuesto, aquellos que más bien concluyen que determinado nivel de corrupción fortalece el crecimiento bajo ciertas circunstancias al menos al corto plazo, inclusive llegando a dinamizarlo dadas las necesidades del mercado donde actúa.

La definición de las variables consideradas para el presente estudio se basa en tomar las principales vertientes por las cuales se puede transmitir la corrupción hacia el crecimiento económico como es la inversión en capital humano y capital físico. Esta investigación se realiza para los países participantes de la Comunidad Andina como son Perú, Colombia, Ecuador, Bolivia y Chile, bloque económico importante en la región sudamericana como organismo integrador que promueve la cooperación económica y social de los participantes. Durante el periodo del 2000 hasta el 2019, dadas las características de los datos se trabajarán mediante la metodología de panel de datos, los mismos que serán recolectados de dos organizaciones, Transparencia Internacional y el Banco Mundial.

El modelo económico desarrollado para este estudio pertenece a la línea de investigación de economía de la corrupción, a través de la codificación 5300 4.b1 que

forma parte de la sublínea de investigación de estudios sobre la naturaleza y causas de la corrupción desde una perspectiva económica y sus efectos en la distribución del ingreso, en el crecimiento y el desarrollo económico. La importancia de la presente línea de investigación es su impacto en el crecimiento económico que luego puede verse reflejado en la mejora de la calidad de vida de las personas.



2. ANTECEDENTES

De la revisión literaria se muestra que aún no hay consenso sobre el efecto de la corrupción en el crecimiento económico. No obstante, son muchas las investigaciones que se han hecho al respecto y cada una tiene un enfoque a favor de incentivar el crecimiento económico o en su defecto disminuir el mismo.

En los primeros estudios se exponen las investigaciones de Leff de 1964 y Huntington de 1968, que apoyan la hipótesis que la corrupción incentiva el crecimiento económico. El estudio de Leff, plantea dos conclusiones acerca de la burocracia: Primero, lo engañoso que puede intervenir como un *deus ex machina*¹ para eliminar las barreras al crecimiento, y segundo, los esfuerzos políticos hacia condiciones sociales y psicológicas que no pueden ser arraigados en el corto plazo. A pesar del escenario negativo de las políticas hacia la corrupción, existen posibilidades para tratar directamente con ella y solucionar los problemas de la escasez de recursos administrativos a través de dos vías: 1) focalización de recursos en áreas donde su productividad sea mayor para el desarrollo 2) uso de técnicas de producción alternativas que logren el desarrollo (Leff, 1964).

Por su parte Huntington, hace mención que la corrupción tiende a debilitar la burocracia gubernamental, concordante al desarrollo político; no obstante, en ocasiones algunas formas de corrupción pueden contribuir al desarrollo político fortaleciendo los partidos políticos. Asimismo, la corrupción de un órgano estatal puede apoyar a la institucionalización de otro. Y en gran parte de los países subdesarrollados, la burocracia está sobredimensionada en función a las instituciones responsables del sistema político, y la corrupción de la burocracia gubernamental hacia los partidos políticos, ocasionando que el desarrollo político se vea más favorecido (Huntington, 1968).

En un segundo grupo de investigaciones, se tiene los estudios realizados que validan una relación negativa, y que la corrupción puede llegar a desacelerar el crecimiento económico de un país. La investigación de Sheleifer y Viskny realizada en 1993 muestra una exploración de las razones porque la corrupción ocasiona un sobre costo al desarrollo económico. La primera razón es la fragilidad del gobierno central

¹ Solución forzada frente un hecho

permitiendo que se habilite la generación de sobornos entre las instituciones estatales y los agentes privados. Otro argumento es que las distorsiones generadas por mantener el secreto de la corrupción, pueden llegar a desviar la inversión de proyectos de mayor valor a proyectos improductivos. La demanda de secretos también conlleva restricciones a las barreras de entrada, generación de monopolios y falta de innovación hacia los mercados para no dar a conocer prácticas de corrupción existentes (Shleifer & Vishny, 1993, pp. 615-616). Dado este escenario que genera la corrupción para un país, este estudio propone abrir una competencia libre a nivel económico y político que ayude a reducir las distorsiones mencionadas anteriormente.

Posteriormente, una de las investigaciones pioneras que busca identificar los canales de la corrupción y otros factores institucionales que impactan en el crecimiento es el estudio de Mauro, en el año 1995 trabaja sobre la mejora de la eficiencia e integridad de la burocracia, y éste a su vez ayude al incremento de la tasa de inversión, lo cual se verá reflejado en un aumento del PBI. Esta evidencia se comprueba con el estudio de los datos analizados, desde 1980 a 1983, en base a los índices del Business International (BI) sobre la corrupción, burocracia y eficiencia del sistema judicial en 70 países. Los resultados que se obtuvieron muestran una relación negativa entre corrupción e inversión. Sumado a ello, los efectos de una ineficiencia institucional que conlleva un deterioro del crecimiento (Mauro, 1995). Esta investigación permite visualizar el manejo institucional a través de la inversión para entender el vínculo entre corrupción y crecimiento.

Años después, en el 2005, se realizó la investigación de Meon & Sekkat, a través de un análisis de corte transversal para una muestra de 63 a 71 países en desarrollo entre los años de 1970 a 1998. El modelo de estudio busca estimar la relación del impacto de la corrupción, en la inversión, el crecimiento, y las dimensiones de gobernabilidad, entre las variables que se consideran son: Crecimiento del PBI per cápita, inversión, crecimiento poblacional, apertura al comercio, nivel de escolarización, índice de corrupción e indicador de gobernanza. Los resultados concluyen que la corrupción debilita el crecimiento a través del *grease the wheels*², término usado para referirse al desfavorecimiento de la economía. Además de ello, en un estado de derecho frágil, sumado a un gobierno ineficiente y violencia política perjudican en mayor cuantía el

² Engrase de ruedas

impacto de la corrupción en la inversión. Asimismo, la reducción en la acumulación de capital no es el único medio por el cual la corrupción impacta en el crecimiento, sino que existen otros canales aún por determinar (Méon & Sekkat, 2005). Entre sus principales resultados, advierte que la corrupción puede ser más nociva cuando los Estados son ineficientes en sus políticas de gobernabilidad.

Más recientemente en la misma línea de encontrar la relación entre corrupción y crecimiento económico, se encuentran las exploraciones científicas de Kutun, Douglas & Judge y Mobolaji & Omoteso, ambas realizadas en el año 2009. El primer estudio busca a través de dos bloques regionales, 16 países del Medio Oriente y África del Norte (MENA) y 18 países de América Latina desde 1993 al 2003, encontrar el impacto de la corrupción en el crecimiento económico. La variable dependiente para esta medición es el PBI per cápita y como variables independientes, formación de capital bruto, mano de obra, corrupción y riesgo político, donde se evalúa el modelo a través de las estimaciones de mínimos cuadrados generalizados con efectos fijos y aleatorios. Entre los principales resultados de ambas regiones analizadas, se obtiene una relación negativa y significativa entre riesgo político y PBI per cápita, a menor riesgo existe un mayor PBI. Por otro lado, en cuanto a la relación entre corrupción y PBI per cápita se obtiene una relación positiva para los países del MENA mientras para América Latina esta relación no es significativa tanto en el modelo de efectos fijos como aleatorios (Kutan, et al., 2009).

El segundo estudio es un panel de datos realizado para el periodo de 1990 hasta el 2004 para 7 países: Rusia, Slovakia, Mongolia, República Checa, China, Hungría y Vietnam. Las variables del modelo están definidas como variable dependiente, la tasa de crecimiento del PBI per cápita, y como variables independientes: corrupción, nivel de participación militar en la política, tensión étnica, estado de derecho, responsabilidad democrática y calidad burocrática. Los resultados muestran una relación negativa entre la variable corrupción y crecimiento económico, así como la relación entre militares en la política y crecimiento económico, caso contrario se obtiene de las relaciones entre estado de derecho, responsabilidad democrática y calidad burocrática respecto a corrupción que muestran una relación positiva (Ishola Mobolaji & Omoteso, 2009).

Se revisa una investigación del 2014 realizada para 22 países en desarrollo, que abarca el periodo del 2001 al 2012, a través de un análisis de series de tiempo para panel de datos. El modelo contempla como variable dependiente el crecimiento del PBI real y

variables independientes, índice de corrupción, crecimiento poblacional, gastos gubernamentales, matrícula de educación secundaria, inversión, comercio como porcentaje del PBI, inflación, y formación de capital fijo. A través de la prueba de Hausman se elige el mejor modelo entre efectos fijos y aleatorios, resultando seleccionado, el método de efectos fijos, donde concluye que la corrupción tiene un efecto negativo y significativo respecto al crecimiento económico mientras las demás variables del modelo son significativas y tienen efectos positivos y negativos de acuerdo al signo esperado por su naturaleza respecto al crecimiento económico (Shera, et al., 2014).

En el 2018, se encuentra otra investigación que además de la medición de corrupción y crecimiento, se suma la variable gobernanza, el modelo abarca a 5 países de la SAARC: Bangladesh, India, Nepal, Pakistan y Sri Lanka, para el periodo de estudio de 1996 al 2014. A través de un panel de datos se realiza la evaluación de un modelo de efectos fijos y variables, las variables que se trabajan en el modelo son: PBI per cápita, corrupción, índice de educación, efectividad del gobierno y estabilidad política. Se concluye de los principales resultados que la corrupción tiene un efecto negativo respecto al PBI, por otro lado la educación, la efectividad del gobierno y la estabilidad política tienen un impacto significativo y positivo sobre el PBI (Awan, et al., 2018).

En el 2020, se elabora la investigación sobre el grupo de países integrantes del BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica) a través de un análisis de panel de datos desde 1996 al 2014. Los métodos de estimación utilizados son, efectos fijos y aleatorios, los estimadores de Arellano-Bond y el método del sistema generalizado de momentos, y las variables de análisis seleccionadas, PBI per cápita, inversión, crecimiento poblacional, gasto de consumo del gobierno, tasa de alfabetización de adultos, apertura comercial, índices de estabilidad política, y percepción de corrupción. Los resultados difieren dependiendo del método, en cuanto a la evaluación por efectos fijos muestra que la corrupción y el crecimiento del PBI tienen una relación negativa. A través del modelo de GMM, la corrupción tiene un impacto positivo en el crecimiento económico, sin embargo, este impacto se reduce con el grado de corrupción, interpretándose que puede existir un momento desde donde se producen efectos contrarios (Bitterhout & Simo-Kengne, 2020).

3. HECHOS ESTILIZADOS

En esta sección se realiza una exposición del panorama económico y social de América Latina, posteriormente se detalla a nivel de cada país participante del estudio, sus antecedentes económicos y de corrupción que presenta cada economía.

3.1. Panorama de América Latina

En América Latina entre el 2002 y 2014 hubo una considerable reducción de la pobreza debido al contexto económico y político que permitieron una mayor inclusión social. La tasa de pobreza pasó de 45,4% a 27,8%. No obstante, a partir del 2015 se produjo una contracción de la actividad económica debido al término del auge de las exportaciones de materias primas, que terminó impactando en la reducción de las políticas contra la eliminación de la pobreza, y a su vez trajo incrementos en la tasa de desempleo. Entre el 2015 al 2018, el aumento de la pobreza en la región estuvo dado principalmente por el incremento de la pobreza en Brasil y la República Bolivariana de Venezuela, mientras los demás países redujeron sus niveles de pobreza pero en menor nivel al periodo del 2008 al 2014 (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2019).

En el 2020, el confinamiento provocado por la pandemia impactó en el empleo, la demanda y producción de bienes y servicios, asimismo, uno de los sectores más golpeados fue el turismo. Las exportaciones cayeron por encima del 10%, además de una reducción de las importaciones dada la poca demanda y limitaciones de oferta. Sumado a ello, los mercados laborales para la región perdieron alrededor del 10% de empleos entre febrero y octubre de 2020, siendo el mercado informal el más golpeado. Finalmente, los niveles de pobreza extrema pasaron de 12,1% a 14.6%, aumentando aún más las brechas de desigualdades entre la población. Ante esta situación, los países de América Latina aplicaron recursos fiscales para el apoyo a la población, siendo el paquete fiscal promedio de 8.5% del PBI; no obstante, en este grupo resalta la participación de grandes paquetes de incentivos por parte de los países andinos y Cono Sur. Por otro lado, los ingresos fiscales cayeron en 1.9 % del PBI hasta el 22% en 2020 (Cavallo & Andrew, 2021).

La corrupción en América Latina es uno de los temas que más relevancia toma en la región, dado el ruido político por fuertes casos acontecidos en ciertos países, una población más educada y menos tolerante a la corrupción, el desarrollo de nuevas tecnologías y la fuerza de un periodismo de investigación para exponer casos corrupción que antes sólo quedaban ocultos, los mismos que han mermado la confianza de la población perdiendo credibilidad los gobiernos y partidos dominantes, beneficiando la elección de líderes populistas de diversa índole y un declive a favor de la democracia representativa latinoamericana. Entre los casos más conocidos de corrupción en la región se cuenta en Brasil “Lava Jato”, Guatemala “La Línea”, Argentina “Cuaderno de las Coimas”, Chile “Penta, SQM y Caval” y México “Casa Blanca”. A estos escándalos, cada uno de ellos realizado a nivel país, se tiene el caso Odebrecht, donde estuvieron vinculados sobornos de USD 800 millones en 10 países de Latinoamérica (Carranza, et al., 2020)

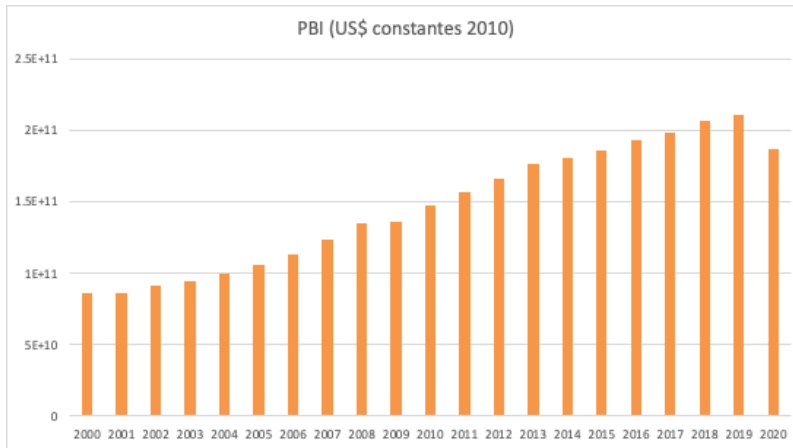
A nivel de la medición de corrupción en el entorno internacional se han desarrollado diferentes indicadores, entre los que destacan, el indicador desarrollado por Transparencia Internacional a través del índice global de percepción de corrupción (IPC), este índice evalúa la percepción del grado de corrupción del sector público de 180 países, el valor de la puntuación va de cero a cien, siendo cero un alto nivel de corrupción y cien un nulo nivel de corrupción. El Banco Mundial con los indicadores de gobernanza mundial (WGI siglas en inglés) que desde 1996 viene trabajando en la medición de la gobernanza a través de 6 indicadores: Control de la corrupción, estado de derecho, voz y rendición de cuentas, efectividad del gobierno, estabilidad política y ausencia de violencia, y calidad regulatoria. Americas Society/Council of the Americas (AS/COA) y Control Risks elaboran el índice de capacidad para combatir la corrupción (CCC), este índice evalúa la efectividad en la que los países combaten la corrupción, donde los países con una puntuación más alta cuentan con mayores probabilidades que se castiguen actos corruptos.

3.2. Perú

Como se observa en la figura 3.1, el crecimiento de la economía peruana ha sido positivo en los últimos años, el cual se puede visualizar a través del comportamiento del PBI.

Figura 3.1

PBI (US\$ constantes 2010)



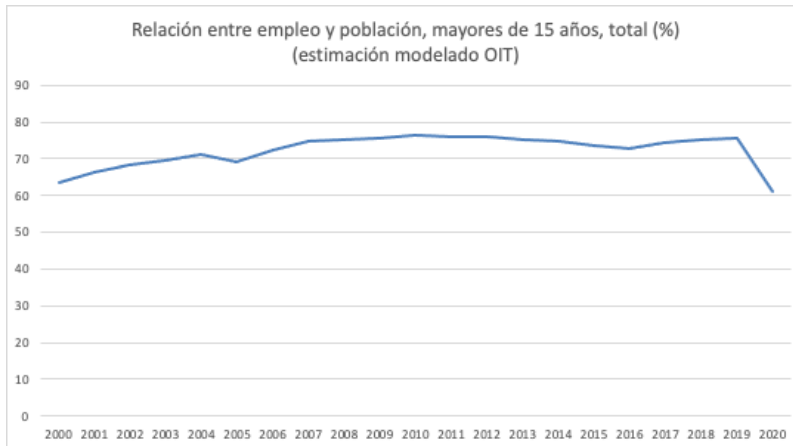
Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f. (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

Desde el año 2000, el PBI tuvo una tendencia creciente; no obstante, en el 2020 se observa una gran caída. Las estrictas medidas de cuarenta aplicadas en el 2020 por largos periodos de tiempo trajeron un descenso de 11.1% del PBI. (Banco Mundial, 2021). Después de esta fuerte recesión, en el 2021 se proyecta una recuperación del 10.3% impulsado por el crecimiento del consumo privado, la recuperación parcial del turismo, y la subida de los precios de las materias primas (The World Bank, 2021). Estos factores se encuentran en evaluación a medida que la recuperación en la pandemia sea positiva y cada vez disminuyan los contagios; sin embargo, las posibilidades de nuevas cepas del virus podrían complicar las proyecciones de crecimiento para el país.

Este declive en las cifras de crecimiento, no fue ajeno a otras variables como el empleo que se observa en la figura 3.2.

Figura 3.2

Relación entre empleo y población, mayores de 15 años, total (%)

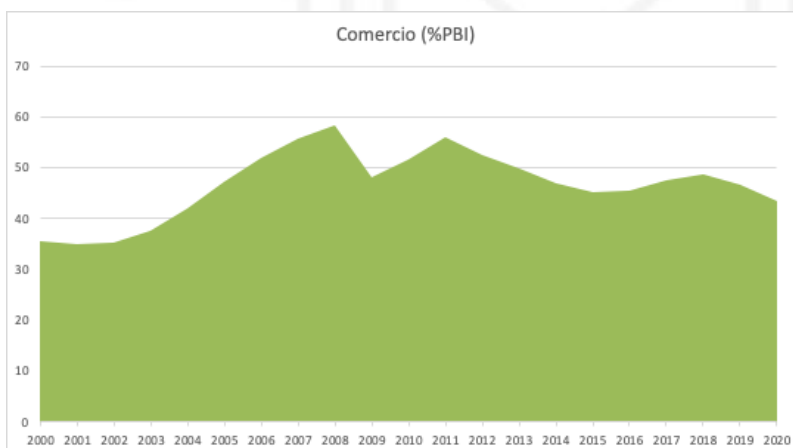


Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f.
(<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

El empleo tuvo una drástica caída incluso por niveles inferiores a los reportados en el año 2000. Las cifras reportadas para el periodo de abril a diciembre cayeron en promedio 20%. Bajo esta coyuntura, el gobierno impulsó un programa de compensación económica y asistencia valorado en 20% del PBI. No obstante, estos esfuerzos no frenaron la caída en la economía ni el empleo, incrementando la tasa de pobreza cercana al 27% y el déficit público en 8.9% (Banco Mundial, 2021).

Figura 3.3

Comercio (%PBI)



Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f.
(<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

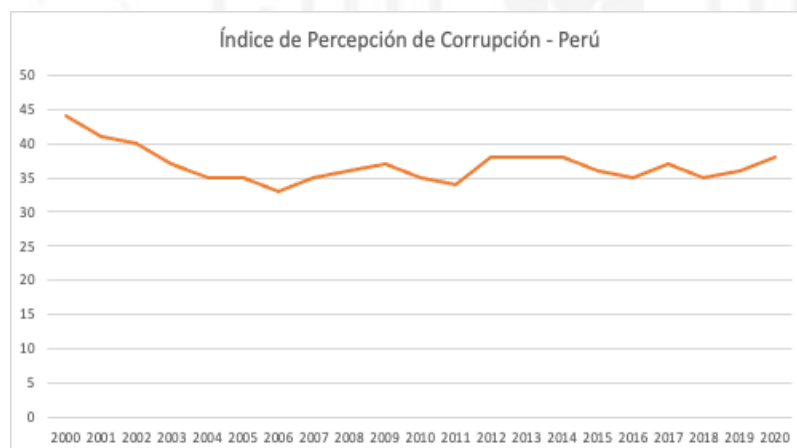
En la figura 3.3 se visualiza el desempeño del comercio, dada la suma de las exportaciones e importaciones, en relación al PBI. En el 2020, se observa la caída que ha tenido; no obstante, estas cifras no alcanzan niveles tan bajos como los de inicios del

2000. Una de las razones, fue debido a que, en el segundo semestre del 2020, el repunte del sector manufactura sorprendió aportando un crecimiento a países exportadores como Perú (Fondo Monetario Internacional, 2021).

De acuerdo al indicador de percepción de corrupción de la organización Transparencia Internacional, en la figura 3.4 se aprecia que en el 2020 el Perú alcanzó 38 puntos, obteniendo una mejora de dos puntos porcentuales desde el 2012, esta mejora fue producida por el impulso de dos leyes, la primera, evitar que las personas con antecedentes de corrupción puedan postularse a cargos públicos o puestos de confianza y la segunda, impulsar la transparencia a través de la rendición de cuentas e integridad en el financiamiento político (Transparency International, 2021). Asimismo, desde el año 2000 tuvo una tendencia a la baja puntuación del indicador, elevándose el nivel de corrupción hasta el 2004 para luego tener en promedio una calificación alrededor de los 35 puntos.

Figura 3.4

Índice de Percepción de Corrupción (Perú)



Nota. Adaptado de *Corruption Perception Index*, por Transparency International, s.f. (<https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl>) En el análisis del modelo econométrico se va a invertir la metodología de cálculo.

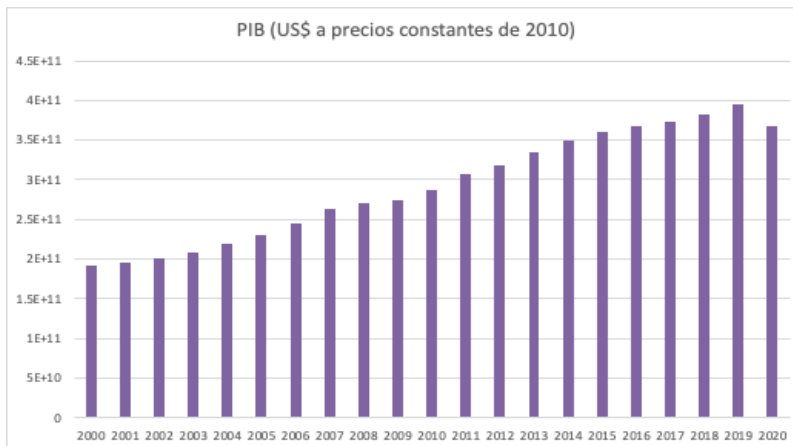
3.3. Colombia

La situación económica de Colombia ha sido positiva por mostrar un crecimiento constante desde el año 2000, mucho de ello gracias a un manejo fiscal y macroeconómico adecuado, con metas de inflación, tipo de cambio flexible, entre otras medidas, que

impulsaron a la reducción de la pobreza al 50%. En la gráfica 3.5 se puede apreciar el desarrollo del PBI desde el año 2000 al 2020.

Figura 3.5

PBI(US\$ a precios constantes de 2010)



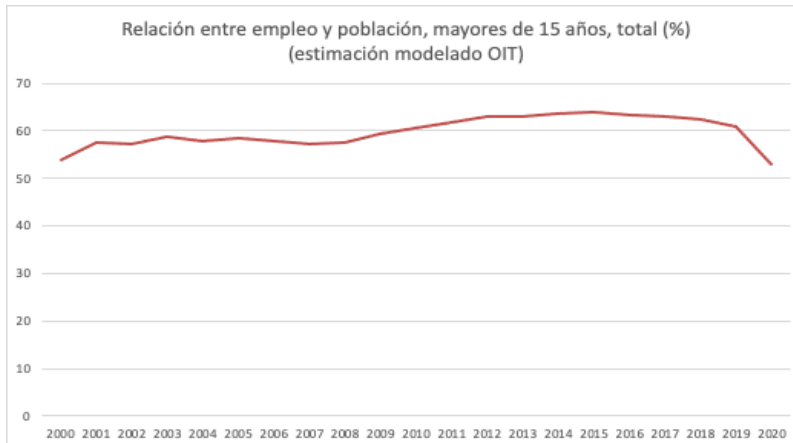
Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f. (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

La fuerte crisis sanitaria del 2020 ocasionó un duro impacto en el crecimiento, ocasionando una gran recesión en la economía de Colombia, como se puede observar en la gráfica 3.5, la economía se redujo un 6.8%. Las políticas de protección del mercado estuvieron focalizadas al apoyo de paquetes fiscales que durante el periodo 2020 y 2021 ascendieron a COP 31 billones (3% del valor del PBI del 2019) permitiendo distribuir recursos en salud, programas a grupos vulnerables, facilidades en la recaudación de impuestos y apoyo financiero a empresas (Banco Mundial, 2021). Se espera que el 2021 retorne el crecimiento obtenido en años anteriores, con un mayor control en la expansión del virus, y del impacto que éste puede tener tanto en la salud y la calidad de vida de las personas.

Colombia, a nivel de empleo, es uno de los países de la región latinoamericana con una gran desigualdad en los ingresos e informalidad del mercado de trabajo (Banco Mundial, 2021).

Figura 3.6

Relación entre empleo y población, mayores de 15 años, total (%)



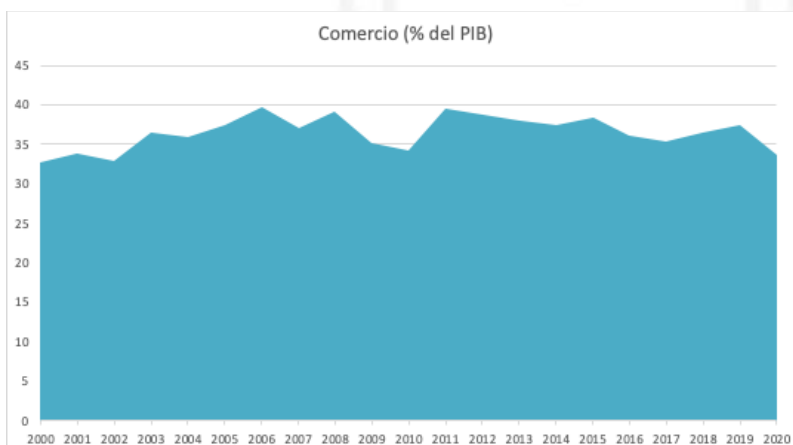
Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f.
(<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

No obstante, a pesar del gran fraccionamiento del mercado laboral, como se observa en la figura 3.6 desde el 2008 ha tenido un comportamiento estable en los niveles de empleo, teniendo una drástica caída en el 2020 que disminuyó la población empleada en edad de trabajar de 15 años en adelante ocasionando menores ingresos para las familias del país.

En cuanto al comercio, explicado como la suma de importaciones y exportaciones del país respecto al PBI, se expone a continuación:

Figura 3.7

Comercio (% PBI)



Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f.
(<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

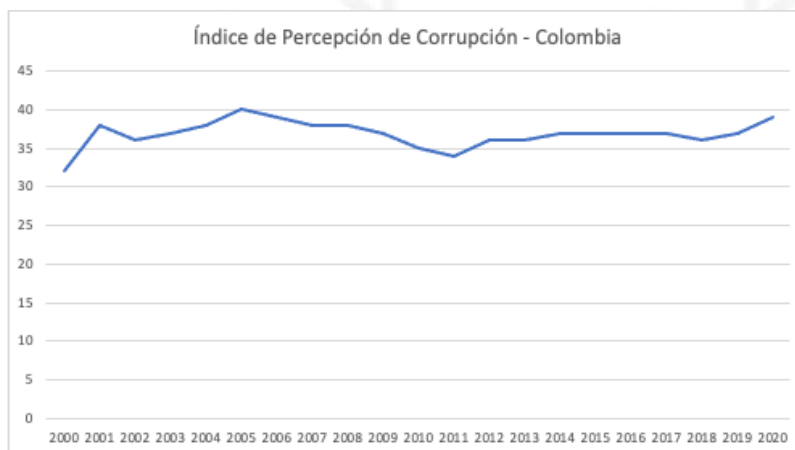
En la figura 3.7 se expone que al cierre del 2019 se tuvo un crecimiento por encima del 30% del comercio, y en el 2020, la pandemia golpeó duramente ocasionando números similares a los alcanzados en el 2009.

El mercado de exportaciones de Colombia está focalizado en materias primas no renovables como el petróleo, exponiendo la economía a choques de precios de los mercados internacionales. En cuanto a las importaciones se dio debido a la caída en la demanda ya que se restringieron las movilizaciones por las medidas sanitarias adoptadas (Banco Mundial, 2021). Las principales actividades que contribuyeron a la economía colombiana en el mes de abril de 2021 fueron la industria manufacturera, construcción, transporte, almacenamiento, alojamiento y servicios de comida (Reuters, 2021). El golpe a la economía colombiana fue fuerte; sin embargo, como se observa para este año se prevé expectativas positivas para la recuperación económica.

A nivel del avance de la corrupción del 2000 al 2020 se analiza el comportamiento del Índice de percepción de corrupción de Transparencia Internacional, se observa en la figura 3.8 en el 2000 se contaba con una puntuación de 22 para luego paulatinamente ir subiendo y obteniendo por varios años 37 puntos, pero en el 2020 se incrementó a 39, estos incrementos representan una reducción de los niveles de corrupción ya que los valores han crecido y son más cercanos al 100 (puntuación máxima).

Figura 3.8

Índice de Percepción de Corrupción (Colombia)



Nota. Adaptado de *Corruption Perception Index*, por Transparency International, s.f. (<https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl>) En el análisis del modelo econométrico se va a invertir la metodología de cálculo.

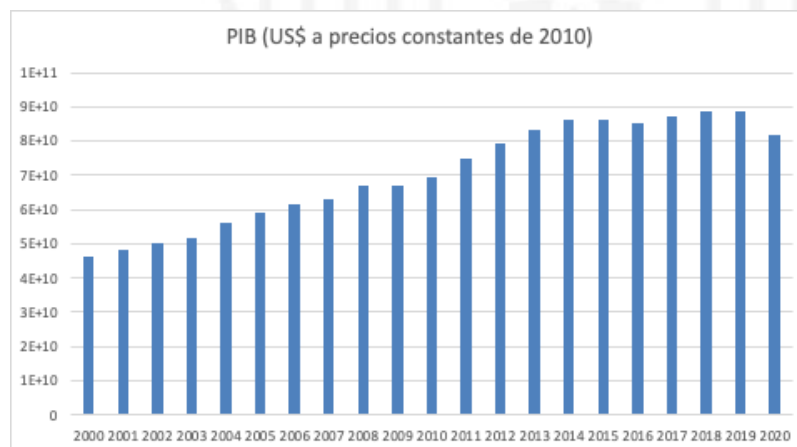
Uno de los mayores actos de corrupción que ocurre en Colombia es la compra de votos, los operadores corruptos ofrecen obsequios u otras formas de coacción en favor del voto del ciudadano, originando un costo oculto para las campañas políticas y poniendo barreras al control del financiamiento político. En 2017, una nueva legislación aumentó la pena para la compra de votos, la cual incluye hasta la pena privativa de la libertad. No obstante, a pesar de estos avances estos actos continúan siendo un riesgo para el país (Pring & Vrushi, 2019, p. 26). Esta batalla ante la corrupción estará presente más que nunca en las siguientes elecciones presidenciales en mayo del 2022.

3.4. Ecuador

El comportamiento de la economía ecuatoriana se aprecia en la figura 3.9, medido a través del PBI en dólares a precios constantes, desde el año 2000 ha tenido un comportamiento creciente, a excepción del 2016. Y en el año 2020, el PBI de Ecuador tuvo un desempeño negativo frente a años anteriores llegando a niveles similares a los alcanzados en el 2012.

Figura 3.9

PBI (US\$ a precios constantes de 2010)



Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f. (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

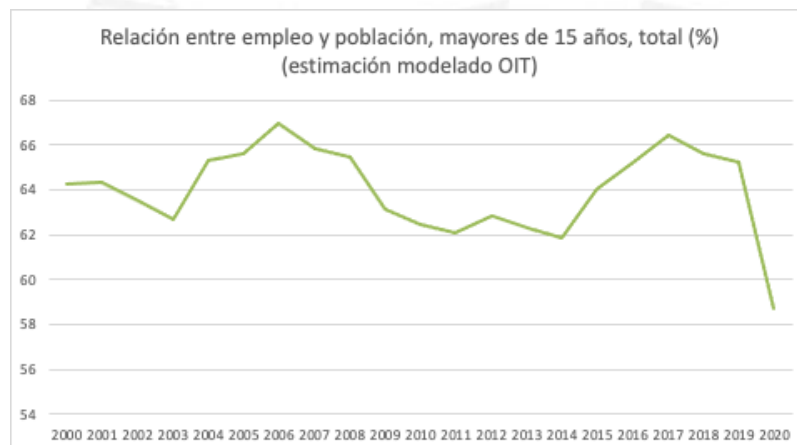
La economía ecuatoriana se vio duramente golpeada por el COVID-19 debido a las medidas adoptadas por la suspensión de actividades productivas, de acuerdo a los registros del Banco Central del Ecuador se observa una ligera recuperación para el tercer trimestre respecto al segundo trimestre del 2020. No obstante, esto no es suficiente, cuando se compara el mismo periodo respecto al 2019 se puede observar resultados

decrecientes del 8.8%, provocado por un declive en la formación de capital fijo, importaciones, consumo de hogares y el gasto de consumo en gobierno (Asobanca, 2021). No cabe duda, que la economía del Ecuador, al igual que otras economías de la región latinoamericana afronta grandes desafíos en su desempeño para el 2021 donde se espera pueda revertir los efectos negativos ocasionados por el COVID-19 en el 2020.

En el caso del empleo en Ecuador, la reducción de las actividades económicas impactó en la caída del empleo en la población en edad de trabajar mayor a 15 años, en la figura 3.10, presenta en el 2020 una tasa cercana al 58% de población empleada mientras que en el 2019 esta cifra tenía el 65.25%.

Figura 3.10

Relación entre empleo y población, mayores de 15 años, total (%)



Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f. (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

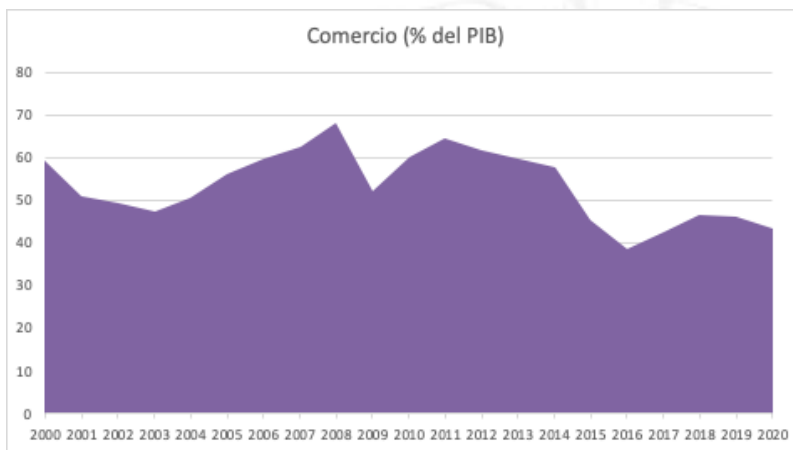
El INEC reportó en abril 2021 para el caso del empleo en Ecuador una tasa de empleo adecuado (32,6%), empleo no adecuado (60,6%) y desempleo (5,6%). Asimismo, según el IESS para el periodo de mayo 2021 a mayo 2020, se observa una disminución del 7,1% de afiliados contributivos (Asobanca, 2021). Estas cifras demuestran que la brecha entre las personas empleadas y desempleadas ha crecido, aumentando las desigualdades entre la población.

En la figura 3.11 se aprecia que el comercio de bienes y servicios de exportaciones sumados a las importaciones del Ecuador respecto al PBI, ha tenido un leve decrecimiento para el 2020, a pesar de la fuerte crisis económica ecuatoriana ocasionada por la pandemia. Estos resultados se explican en la disminución de las importaciones de

bienes de consumo, mientras las exportaciones mostraron un aumento del 0.3% donde los productos que destacaron fueron plátano, café, cacao, pescado y derivados del petróleo (Asobanca, 2021). Estos resultados demuestran que el mayor impacto en el resultado de este indicador se dio por el lado de las importaciones.

Figura 3.11

Comercio (% del PBI)



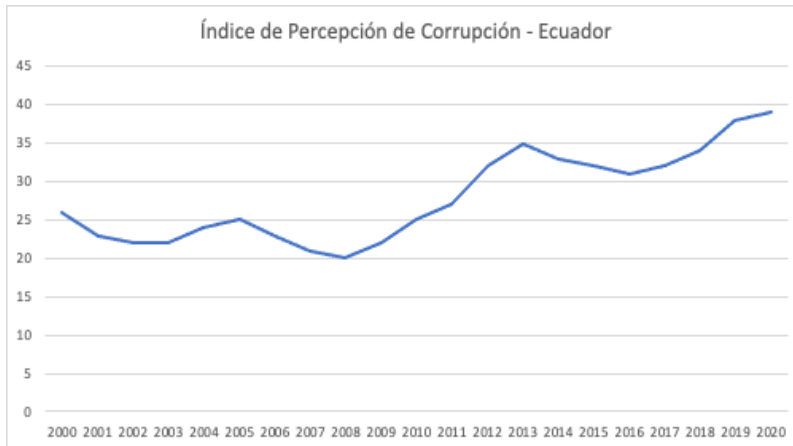
Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f. (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

Asimismo, como se observa en la gráfica desde el año 2000 el comercio en Colombia ha sido bastante variable, en algunos momentos ha tenido grandes caídas para luego recuperarse progresivamente en los siguientes años. Desde el año 2016 en adelante se había observado un crecimiento sostenido hasta llegar al 2019 donde se estancó, para luego tener una leve caída en el 2020. Durante el periodo del 2006 al 2014, el comportamiento comercial positivo ha sido favorecido por las exportaciones y la subida de precios internacionales como del petróleo (Caballero, 2018).

De acuerdo al índice de percepción de la corrupción, en la figura 3.12, Ecuador a inicios del 2000 ha mostrado un comportamiento con un puntaje promedio de 23, pero desde el 2008 en adelante ha ido aumentando cada vez más, obteniendo en el 2020 una puntuación de 39, logrando una reducción de sus niveles de corrupción, al tener valores cada vez más cercanos al 100.

Figura 3.12

Índice de Percepción de Corrupción (Ecuador)



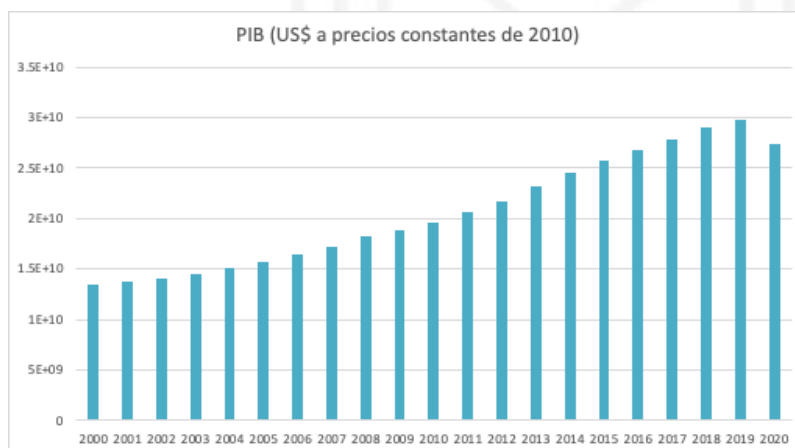
Nota. Adaptado de *Corruption Perception Index*, por Transparency International, s.f. (<https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl>) En el análisis del modelo econométrico se va a invertir la metodología de cálculo.

3.5. Bolivia

La evaluación económica de Bolivia se observa en la figura 3.13 a través del PBI, el cual ha mantenido un crecimiento positivo y sostenido desde el 2000 al 2019. Sin embargo, el 2020 tuvo una fuerte contracción.

Figura 3.13

PBI (US\$ a precios constantes 2010)



Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f. (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

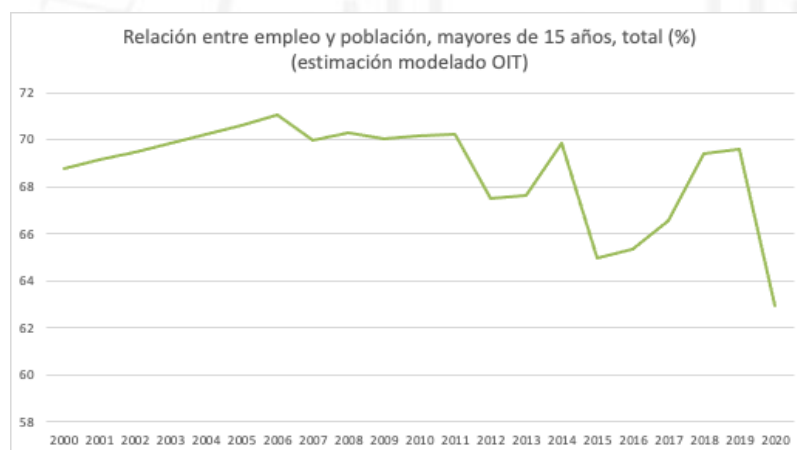
El resultado del desempeño económico de Bolivia durante el 2020 fue impactado duramente por los efectos de la pandemia, donde el gobierno boliviano adoptó políticas expansivas para estabilizar la cadena de pagos y estabilidad financiera. Sin embargo,

según el Programa Financiero Segunda Revisión registró una contracción del PBI del 8,4% dada las restricciones sanitarias que terminaron impactando en la producción y demanda interna. Asimismo, se registró un déficit fiscal del 12,2% del PBI dado los cambios en los ingresos tributarios y la reducción de la inversión pública (Banco Central de Bolivia, 2020). El 2020 fue un año donde se frenó el crecimiento de Bolivia, que había experimentado un crecimiento económico desde 2000, expansiones positivas, incluso en el 2019 llegó alcanzar un 2.2% superior al 2018.

En la figura 3.14, se examina los niveles de empleo en Bolivia han sido bastantes variables desde el 2000; sin embargo, existieron 3 periodos donde alcanzaron un porcentaje más bajo, en 2012, 2015 y 2020, de estos 3 años, el golpe más duro para la población empleada mayor a 15 años fue en el 2020, alcanzando el 62.92% personas empleadas respecto al total de la población boliviana.

Figura 3.14

Relación entre empleo y población, mayores de 15 años, total (%)



Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f. (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

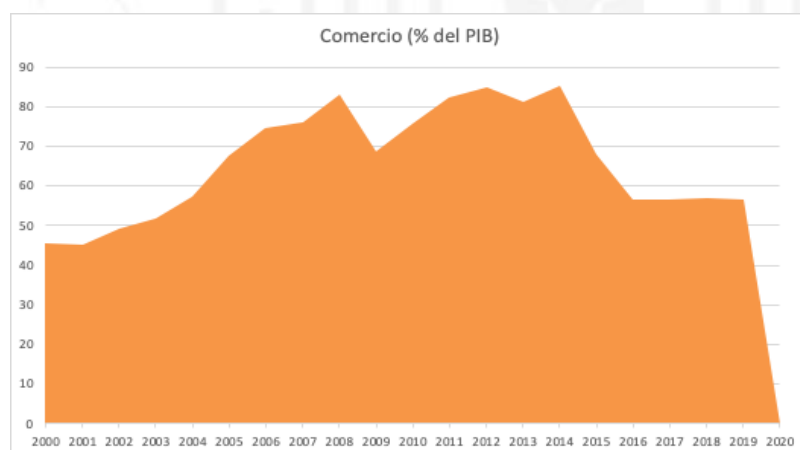
En Bolivia, la población impactada por el desempleo durante la pandemia alcanzó a 698 mil personas distribuidos en 53,3% (mujeres) y 46,7% (hombres). El principal descenso de población empleada se produjo en el segundo trimestre de 2020 y depende del tipo de actividad económica. Para el caso de las mujeres fue en servicios y vendedoras, trabajadoras no calificadas, construcción, manufactura y otros. Mientras que para los hombres, en las actividades de construcción, manufactura, servicios, vendedores y trabajadores no calificados (Banco Central de Bolivia, 2020). Para el 2021 se espera

una recuperación económica dado el retorno gradual de las actividades que permitirán el dinamismo del mercado así como la generación del empleo.

En cuanto al comercio expuesto por la suma de exportaciones e importaciones respecto al PBI, los niveles de este indicador en la figura 3.15 reflejan un estancamiento del 2016 al 2019, mientras en el 2020 no se encuentran registros del comportamiento comercial en relación al PBI. Al igual que el impacto en el consumo, el comercio exterior en el 2020 también se vio afectado por la reducción de importaciones mayor al de las exportaciones, resultando una balanza comercial con superávit de US\$ 450 millones. Ayudado por una caída proporcional en precios unitarios entre las exportaciones e importaciones, en las exportaciones los precios bajos se mostraron en el zinc, estaño, plomo e hidrocarburos y su contraparte el incremento de precios del oro, plata y productos agrícolas, mientras en importaciones la mayor caída de precios se produjo en bienes de consumo público (Banco Central de Bolivia, 2020).

Figura 3.15

Comercio (%PBI)

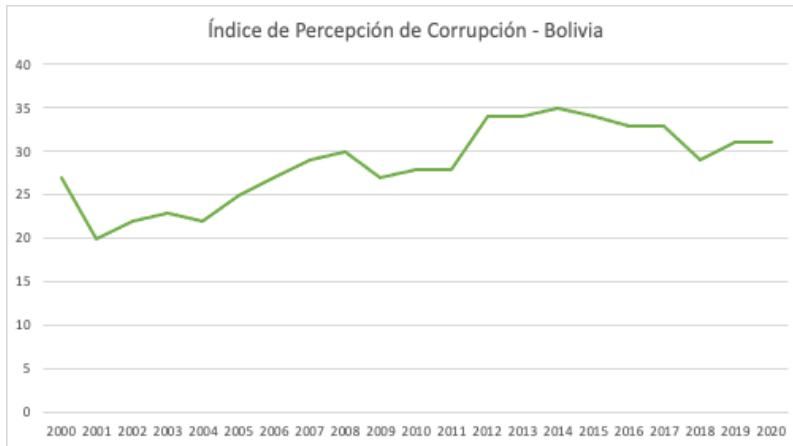


Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f. (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

En función al análisis del nivel de corrupción a través del índice de percepción de la corrupción, en la figura 3.16 se tiene un nivel de hasta 30 puntos desde el 2000 al 2012, para luego subir por cifras superiores a esa puntuación, aun así, en el 2018 tuvo un descenso llegando a 29 puntos. Este comportamiento se interpreta con una ligera mejora en la reducción de la corrupción después del 2012 pero el avance tampoco ha sido significativo ya que no ha superado la barrera de los 35 puntos.

Figura 3.16

Índice de Percepción de Corrupción (Bolivia)



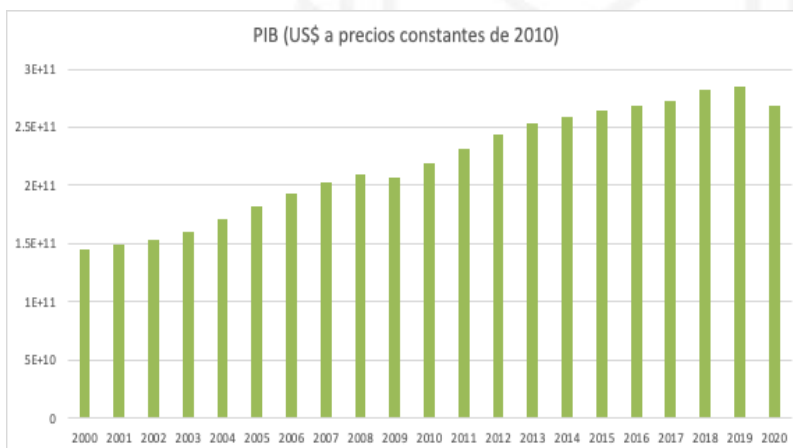
Nota. Adaptado de *Corruption Perception Index*, por Transparency International, s.f. (<https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl>) En el análisis del modelo econométrico se va a invertir la metodología de cálculo.

3.6. Chile

Como se examina en la figura 3.17, el PBI de Chile para el periodo del 2000 al 2019 tiene una tendencia creciente, mientras que en el 2020 termina cayendo con resultados no alcanzados desde el 2015, lo cual fue ocasionado por la pandemia.

Figura 3.17

PBI (US\$ a precios constantes de 2010)



Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f. (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

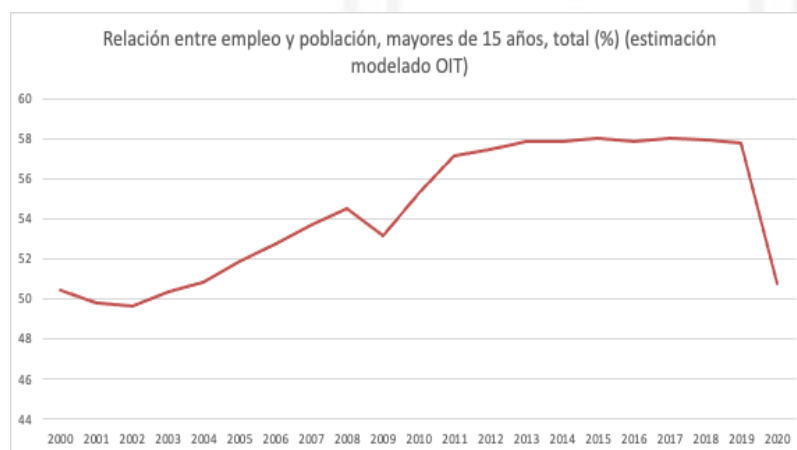
En el 2020, los sectores más afectados por las restricciones de movilidad fueron construcción y servicios. Para finales de año se ha alcanzado una ligera recuperación

aumentando el consumo de bienes transitorios. Así se tiene a la industria manufacturera con una recuperación total, alcanzando los niveles de actividad previo a la pandemia; y el sector comercial incluso ha terminado superando entre los que destacan, artículos para el hogar, vestuario, calzado y materiales de construcción. Asimismo, es importante resaltar que hay diferencias entre regiones, dados los periodos de cuarentena aplicados a los mismos (Banco Central de Chile, 2020).

En cuanto al nivel de empleo, se puede apreciar en la figura 3.18 que desde el 2010 en adelante, los porcentajes de la relación de personas empleadas respecto al total de la población, han fluctuado entre 55% y 58% para las personas de 15 años a más en edad de trabajar. En el 2020, el impacto de la crisis sanitaria también se puede apreciar en la gráfica, llegando a cifras cercanas al 50%; no obstante, a finales del mismo año se dio una recuperación del mercado laboral que se estima en la tercera parte de los puestos perdidos durante el confinamiento social producido por el COVID-19. La recuperación se ha dado de manera más intensiva en trabajo que en servicios, siendo menos ventajoso para las mujeres donde el porcentaje de participación femenina disminuyó en 9%, como resultado de las responsabilidades familiares (Banco Central de Chile, 2020). Estos resultados hacen retroceder los esfuerzos logrados hacia la reducción de la brecha laboral entre hombres y mujeres.

Figura 3.18

Relación entre empleo y población, mayores de 15 años, total (%)

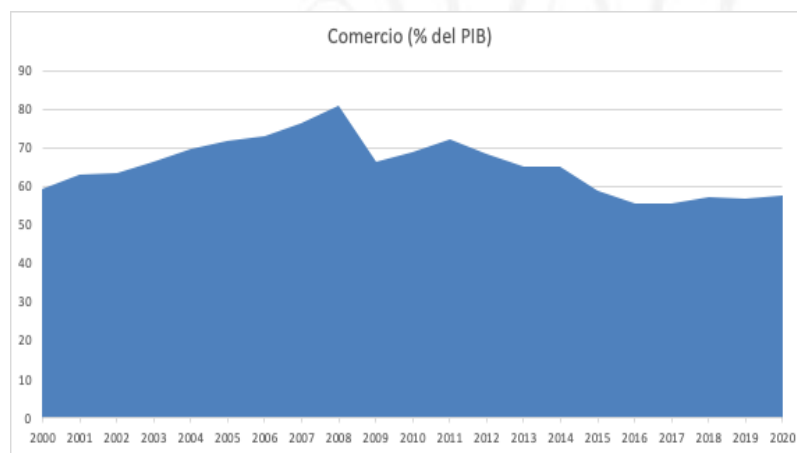


Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f. (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

En Chile, en la figura 3.19 se analiza la evolución del comercio (exportaciones + importaciones). A inicios del 2000 estaba representado por el 60% medido en función al PBI, su desempeño fue creciente hasta el 2008, a partir de ese año se han observado en promedio disminuciones en su participación; aun cuando, en el 2020 se aprecia un ligero crecimiento previo a los años anteriores desde el 2015.

Figura 3.19

Comercio (% del PBI)



Nota. Adaptado de *World Development Indicators*, por The World Bank, s.f. (<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>)

El comercio exterior en el escenario de la emergencia sanitaria se ha mostrado sólido, a nivel de exportaciones se observaron niveles decrecientes para luego recuperarse, donde destacan entre los sectores más fuertes la minería y la industria. Sin embargo, el sector más debilitado es el comercio exterior de servicios debido a la gran baja del sector turismo y transporte (Banco Central de Chile, 2020).

En esta parte se evalúa el nivel de corrupción a través del índice de percepción de corrupción (figura 3.20), desde el 2000 al 2006 los niveles de corrupción alcanzaron una puntuación de 75 en promedio, luego se produjeron ligeros descensos que no pasaron la barrera de los 65 puntos. Así se entiende que hubo pequeños retrocesos en la lucha hacia la corrupción debido a que desde el 2006 en adelante la puntuación ha descendido ligeramente, incrementando la corrupción que se produce en el país, y del 2017 en adelante se mantuvo estable.

Figura 3.20

Índice de Percepción de Corrupción (Chile)



Nota. Adaptado de *Corruption Perception Index*, por Transparency International, s.f. (<https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl>) En el análisis del modelo econométrico se va a invertir la metodología de cálculo.

En Chile, uno de los sectores más golpeados en los últimos años a nivel de corrupción fue en la policía. Se pudo investigar en el 2017, un gran fraude que estuvo vigente por más de 10 años valorizado en más de US\$ 39 millones por parte de los carabineros de Chile, involucrando a más de 40 oficiales. El sistema consistía en recibir pagos de salarios inflados en sus cuentas bancarias y para pasar desapercibido transferían a oficiales de rangos superiores. Esta exposición puso en vitrina graves fallas en la institución (Pring & Vrushi, 2019).

4. MARCO TEÓRICO

El problema de la corrupción en el crecimiento económico involucra diferentes teorías, así se tiene el modelo con crecimiento endógeno, teoría de la regulación, teoría del agente-principal, teoría de rentas, teoría de colas, entre otras, las cuales se expondrán en el presente análisis.

Desde un enfoque macroeconómico, el fenómeno de la corrupción y el crecimiento tienen una relación estrecha con el gasto público, y la actividad del sector público puede ser productiva o no, dependiendo del grado de eficiencia como herramienta de política fiscal, para entender esta relación se explica el modelo con crecimiento endógeno basado en la eficiencia y productividad del gasto público.

4.1. Modelo con crecimiento endógeno: el modelo de Barro

El modelo de Barro expone un modelo de crecimiento endógeno donde incorpora al gobierno financiado con impuestos, haciendo una distinción entre gastos productivos o bienes dedicados al consumo. Así se tiene, que cuando los gastos son productivos se llega a un equilibrio óptimo donde el estado logra una maximización de la tasa de crecimiento. No obstante, cuando los gastos son en consumo, al crecer el tamaño del estado debilita el crecimiento.

Así se tiene el modelo de crecimiento endógeno y las familias optimizadoras, una familia en economía cerrada busca maximizar su utilidad total a través de la siguiente función:

$$U = \int_0^{\infty} u(c)e^{-pt} dt \dots (1), c = \text{consumo per cápita y } p > 0 \text{ tasa constante de pref. en } t$$

Cuya función de producción de cada familia está definida por:

$$y = f(k) \dots (2), y / k = \text{producción y capital per cápita respectivamente}$$

No existe decisión entre trabajo y ocio, cada persona trabaja una cantidad fija de tiempo. Barro, introduce la variable g , la cantidad de servicios públicos que adopta una familia-productora. Estos servicios son llamados bienes públicos puros ya que se brindan de forma gratuita y no hay obstrucción en el uso de los mismos.

En el primer caso, los servicios públicos son insumo para la producción privada, donde se crea un vínculo positivo entre el tamaño del sector público y la tasa de crecimiento. La producción debe dar retornos constantes a escala con respecto a k y g de manera conjunta, no obstante, si se considera a k de manera separada se obtendría retornos decrecientes. Así, se obtiene la siguiente función de producción:

$$y = \phi(k, g) = k\phi\left(\frac{g}{k}\right) \dots (3), \text{ donde } \phi' > 0 \text{ y } \phi'' < 0$$

k = stock de capital per cápita

En una función Cobb-Douglas resulta:

$$\frac{y}{k} = \phi\left(\frac{g}{k}\right) = A\left(\frac{g}{k}\right)^\alpha \dots (4), \text{ donde } 0 < \alpha < 1$$

El segundo caso, cuando los bienes públicos son no rivales para los usuarios, donde lo que importa es el total de compras del estado y no la cantidad per cápita. El supuesto se enmarca en que la actividad privada no puede reemplazar a la pública mientras se enmarque en la dificultad de cobrar a los usuarios. El supuesto de Barro aquí es que los gastos gubernamentales se financian a través de una sola tasa de tributos al ingreso, donde el estado mantiene un presupuesto balanceado.

$$g = T = \tau y = \tau k\phi\left(\frac{g}{k}\right) \dots (5), \text{ T= ingreso gubernamental y } \tau = \text{tasa impositiva}$$

La función de producción (3) respecto al producto marginal de capital es:

$$\frac{\partial y}{\partial k} = \phi\left(\frac{g}{k}\right)\left(1 - \frac{\phi'}{\phi}\frac{g}{k}\right) = \phi\left(\frac{g}{k}\right)(1 - \eta) \dots (6)$$

$0 < \eta < 1$, es la elasticidad de y con respecto a k

Se entiende que los cambios en la cantidad de capital y producto no afectan el volumen del bien público consumido. Asimismo, se muestra una tasa de crecimiento del consumo:

$$k = \frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\gamma}\left[(1 - \tau)\phi\left(\frac{g}{k}\right)(1 - \eta) - \rho\right] \dots (7)$$

τ = ingresos fiscales por unidad de PBI

τ , g/k , permanezcan constantes

Esto ocurre cuando el estado establece que g y T crecen a la misma tasa que y . Una variación en el tamaño del gobierno (g/y) y de τ ocasiona dos efectos sobre la tasa de crecimiento k . El primero, un aumento de τ disminuye los ingresos al capital,

decaendo la inversión y por ende la reducción de k . Y el segundo, un aumento en g/y ocasiona una mejora en $\partial y/\partial k$ obteniéndose un k más grande. Éste último efecto predomina en economías pequeñas y lo primero en economías grandes (Fernández-Baca & Seinfeld, 1995).

En 1990, se desarrolló la investigación *Government spending in a simple model of endogenous growth*, un modelo de crecimiento endógeno que evalúa la variación de la inversión en retornos privados y sociales, en un lado el modelo con externalidades, observando una relación negativa entre los retornos privados y sociales. Y en el otro lado, la evaluación sin considerar externalidades donde el ahorro y el crecimiento está dado por el óptimo de Pareto. En esta evaluación se consideran ambos factores, pero se añade al sector público con crecimiento económico simple y de rendimientos constantes, y las externalidades como los gastos públicos, impuestos, valores de ahorro, crecimiento económico pueden ser subóptimos (Barro, 1990).

El modelo de Barro mencionado anteriormente realiza una diferenciación entre los bienes y servicios que ingresan a la función de utilidad de los agentes y los que colaboran en la producción del sector privado, apoyándose más hacia ésta última, la cual explica que el consumo del gobierno ocasionará efectos negativos sobre el crecimiento sino hay un apoyo de la producción privada. En un estado de equilibrio de gobierno, un gasto público tiene que equilibrarse con un alza en impuestos, así los agentes no tendrán incentivos para invertir; produciéndose el llamado efecto crowding out³. Efecto contrario se produce si el gasto público se destina a complementos en la producción privada, ayudando a la disminución de costos, ejecutándose efectos positivos para el crecimiento (Hernández, 2009). Su modelo realiza una importante contribución en la evaluación de la relación entre el crecimiento del producto, consumo y la inversión pública tomando en cuenta la función de producción.

Un estudio pionero del gasto público, la productividad y crecimiento es la investigación de Aschauer, donde encontró que las decisiones de inversión pública tales como carreteras, calles, sistema de agua y desagüe, entre otras, tienen un peso relevante ante el rol del gobierno en el crecimiento económico y la productividad. Asimismo, esta investigación encuentra que los déficits del sector público pueden ser preponderantes para

³ Efecto desplazamiento o efecto expulsión

determinar el nivel de tasas de interés reales, decisiones de inversión privada y el desempeño económico (Aschauer, 1989). Su estudio sirvió de referencia para entender el rol del estado en la economía, donde se observaba tradicionalmente que los gastos públicos ocasionan alzas en las tasas de interés real y efectos crowding out de la inversión privada, no obstante, desde sus resultados se pueden conseguir efectos positivos como incentivos en el crecimiento de la riqueza y el estímulo a la demanda de consumo a través de la mejora en la productividad. Su estudio también ha contribuido a la diferencia que puede realizarse entre cambios pasajeros y duraderos del gasto en bienes y servicios para expresar desplazamientos en la tasa de interés, el producto y la balanza comercial (Hernández, 2009). Esta investigación complementa las expuestas anteriormente ya que presenta una visión distinta de la implementación de políticas fiscales a través del gasto público.

Por otro lado, a través del enfoque microeconómico, se puede ver a la inversión privada reflejado en el sector empresarial que buscan participar en la adquisición de bienes y servicios del estado, y éste a su vez a través de sus funciones regula el equilibrio competitivo del mercado y su intervención administra cualquier falla en el mismo. Así se encuentran las teorías que se explican a continuación:

4.2. Teoría de la regulación: Las barreras de entradas

Muchas veces las entidades de gobierno son responsables de gran cantidad de licencias, subsidios o transferencias, existiendo la posibilidad que los funcionarios tengan jurisdicciones superpuestas, dejando abierta la posibilidad que un ciudadano vuelva a presentar una solicitud, lo cual incrementa los costos del programa, sin embargo, los mismos pueden reducirse con la disminución de incentivos corruptos. Así se tiene, si los solicitantes obtienen un beneficio sin soborno de un funcionario honesto, desalienta el pago de los funcionarios corruptos dado los riesgos de un comportamiento ilegal, dando origen a situaciones donde se cumple la Ley de Gresham invertida.

Se realiza el análisis de un modelo básico, en el cual un funcionario está dispuesto a aceptar un soborno si los costos esperados (criminales y/o morales) están por debajo del soborno ofrecido. Durante cada periodo de tiempo, se le otorga al funcionario público una cantidad fija, los solicitantes son iguales a los consumidores privados y se caracterizan porque son muchos y son libres de aceptar los servicios, además no existen

externalidades en el consumo. Son indiferentes entre consumidores, a excepción en la cantidad que aumenta el precio del soborno del servicio, tienen información perfecta y el servicio es homogéneo. El funcionario es neutral al riesgo y maximiza su ingreso esperado G^j , donde n_j representa el número de transacciones corruptas y x_j es el volumen de sobornos recaudados, se tiene la función maximizadora es:

$$G^j = x_j + J^j(n_j, x_j), \quad j = 1, \dots, N \quad \dots (1)$$

Donde:

$J^j(n_j, x_j)$ = penalización esperada del funcionario

N = número de funcionarios

En el caso del solicitante se asume que nadie pide más de una unidad del bien o servicio, así se tiene para el solicitante:

$$q_i = 1, \text{ dado } p \leq p_i,$$

$$q_i = 0, \text{ dado } p > p_i, \quad i = 1, \dots$$

q_i = cantidad demandada por i

p_i = precio de reserva de i

p = precio de la agencia

Asimismo, se define los supuestos bajo un régimen de asignación corrupto:

$$q_i = 1, \text{ si } p_s + x^i + D^i(x^i) \leq p_i,$$

$$q_i = 0, \text{ si } p_s + x^i + D^i(x^i) > p_i,$$

D^i = es la penalización esperada expresada en dólares

$x^i + D^i(x^i)$ = el costo esperado de i en un soborno de x^i dólares

Es importante resaltar que la ilegalidad del sistema de precios puede traer significativas consecuencias distributivas. Donde, el nivel de ganancias individuales por el programa no es el único determinante para la generación del soborno (Rose-Ackerman, 1978).

En la investigación *The Choice between Market Failures and Corruption* menciona el beneficio de la corrupción en el incremento de la eficiencia económica, dada la intervención del gobierno para corregir fallas de mercado se necesita que cumplan

ciertas condiciones para que su intervención sea óptima, las mismas que crean oportunidades para la corrupción, rentas para los empleados públicos y mala asignación, pero esto no se considera una intervención de gobierno dañina, sino que el gobierno está tratando de alcanzar el equilibrio donde subvenciona algunas actividades mientras grava otras. Además, indica que no todas las instancias del estado están acordes con esta afirmación y dependerá si se trata de solucionar una falla importante del mercado y si la corrupción es rara para esta situación (Acemoglu & Verdier, 2000). Para un análisis de la relación estado y su influencia en el crecimiento económico, en relación a las fallas de mercado se muestra la teoría del agente-principal.

4.3. Teoría del agente-principal

En este modelo, los agentes (trabajadores del estado) deben proteger los intereses del principal (asamblea y/o población), no obstante en la realidad los intereses de los agentes se diferencian del principal, trayendo ventajas a los agentes en la relación agente-principal, que finalmente da origen a la asimetría de información en provecho del agente de manera personal (La Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito (UNODC), 2020). El problema del agente y principal está presente en todo tipo de organización sea pública o privada, los gerentes de las compañías públicas tienen un alto grado de libertad, sacando provecho personal a costa de la población. Dada la estructura de las grandes organizaciones se hace más difícil resolver completamente este problema. Una de las soluciones, es la estructura de incentivos, dando recompensas o castigos por el buen o mal comportamiento respectivamente. No obstante, dada la estructura del organismo público y su problema de compensaciones hace más difícil su aplicación para estos casos (Stiglitz, 2000).

En la investigación titulada *An equilibrium queuing model of bribery* se analizan a los usuarios mediante el pago de sobornos para posicionarse en mejores ubicaciones en la cola, organizándose a través de estrategias de soborno y su valor en el tiempo. Y a través de estas estrategias encuentran el equilibrio de Nash, donde se minimiza el precio del tiempo en la cola así como su maximización del mismo a una valorización de tiempo óptima. Asimismo, se ha evaluado la hipótesis de Myrdal en un modelo donde se mide la opción de cobrar una tarifa de entrada uniforme a los usuarios, este pago evita que los usuarios se unan a la cola, y el funcionario acelere su trabajo para recibir más sobornos,

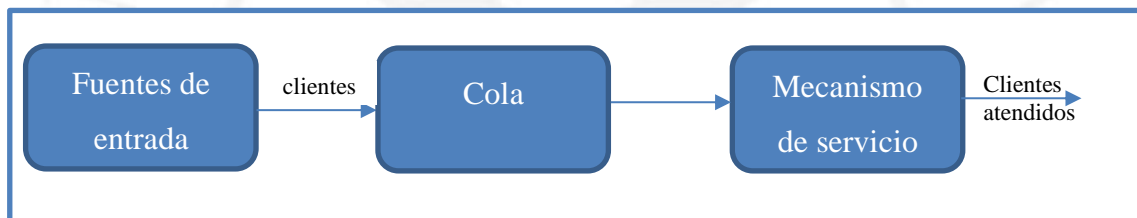
no cumpliéndose la hipótesis de Myrdal (Lui, 1985). Este estudio abre un importante campo de análisis que se examina a continuación respecto a la teoría de colas y su impacto en la economía.

4.4. Teoría de colas

Es el estudio de los modelos de colas, representado por las líneas de espera (sistema de colas) que surgen en la vida cotidiana. Los modelos de línea de espera sirven para identificar de manera eficaz cómo operar estos sistemas, dando un balance entre el costo del servicio y el tiempo de espera. A continuación, se esquematiza el proceso básico de un sistema de colas:

Figura 4.1

Proceso básico de colas



Nota. De "Teoría de colas", por F.S. Hillier, G.J. Lieberman, Introducción a la Investigación de Operaciones (pp.708), 2010

(https://www.academia.edu/8069512/Introduccion_a_la_investigacion_de_operaciones)

El modelo de colas más común es el de una sola línea de espera se realiza frente a un lugar para un servicio, donde cada cliente recibe su atención por el funcionario después de un poco de espera (cola), además no es necesario que se realice una línea de espera física, pudiéndose encontrar dispersos en los ambientes. La teoría de colas, proporciona la cantidad de clientes en espera y el tiempo de atención óptimo (Hillier & Lieberman, 2010).

En otro trabajo de investigación de Lui en el año de 1986, analiza un modelo de superposición de generaciones capaz de explicar varios aspectos de la corrupción. Un supuesto del modelo se basa que en es más caro auditar funcionarios cuando gran parte de ellos son corruptos, siendo más difícil disuadirlos y se mantiene un alto nivel de corrupción en la economía. Asimismo, esto aplica para el argumento contrario si la

mayoría de funcionarios no aceptan sobornos, se hace más fácil descubrir quienes lo hacen, trayendo niveles más bajos de corrupción. Además, dependerá del gobierno el tipo de política a aplicar, pero una vez alcanzado un alto nivel de equilibrio puede resultar muy costoso reducirlo (Lui, 1986). Los sobornos se analizan a través de la teoría de búsqueda de rentas que trata de dar una explicación de cómo suceden y las consecuencias que las mismas traen a nivel de costo y eficiencia social.

4.5. Teoría de búsqueda de rentas (Rent-Seeking)

Fue planteado en el año 1974 por Anna-Krueger, es una de las teorías que busca explicar los casos de crecimiento económico seguidos con altos niveles de corrupción, es así que plantea que las regulaciones a la actividad económica incrementa la renta de diferentes maneras y los agentes se terminan disputando por ellas, en ocasiones estas disputas son legales; en cambio, en otros casos puede tomar formas como la corrupción, contrabando, entre otros. La corrupción nace cuando se usan los recursos para afectar las decisiones de los agentes públicos en favor propio. Asimismo, surgen incentivos para que los agentes realicen esfuerzos para ir más allá del nivel de eficiencia para así poder recibir las llamadas “rentas adicionales” (Fuentes, 2012).

Asimismo, se considera la acción más costosa socialmente para conseguir algún beneficio de riqueza o ingresos a favor propio. Los costos sociales nacen de los recursos que se dedican al rent seeking para obtener algo a cambio, siendo los beneficios sociales menores a los costos. Así se tiene el caso de las empresas que buscan beneficios políticos de las autoridades y para lograr su cometido van a invertir recursos tanto monetarios como de tiempo, resultando en la pérdida de la eficiencia social. Es importante mencionar que la teoría de rentas no condena toda forma de beneficio, ya que existen modelos productivos e improductivos (Urrunaga, Hiraoka, & Risso, 2014).

Se puede concluir que, de la exposición realizada entre las diferentes teorías, estos estudios apoyan a dos enfoques, el impacto de la corrupción en el crecimiento sobre la inversión en capital humano y la acumulación en capital físico.

5. METODOLOGÍA

La presente investigación desarrolla un estudio aplicado a 5 países miembros de la Comunidad Andina (Perú, Colombia, Ecuador, Bolivia y Chile) para un periodo que abarca desde el 2000 al 2019. No se tomó en consideración los datos del 2020 dado el efecto que la pandemia produce sobre los mismos, desvirtuando el impacto de las variables al estar expuestas a un comportamiento de mercado diferente dadas las características que atañe la crisis sanitaria.

El modelo de evaluación es panel de datos balanceado que será evaluado bajo los métodos de MCO, efectos fijos, efectos aleatorios y efectos fijos con dummies en pendiente y en el intercepto. El método de efectos fijos emplea un artificio para eliminar el efecto inobservable a_i previo a la estimación, ya que se considera que puede estar relacionado con las variables explicativas, asimismo se realiza la eliminación de cualquier variable exógena que sea constante en el tiempo. Por el lado del método de efectos aleatorios, se toma en consideración que el efecto inobservado no tiene correlación con las variables explicativas (Wooldridge, 2010).

5.1. Descripción de variables macroeconómicas

Los datos de las variables son recolectados de manera anual y han sido obtenidos de dos organizaciones, para el caso de la variable corrupción de Transparencia Internacional y para las variables económicas de los Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial. A continuación, se desarrolla la definición de cada una de las variables que se trabajarán en el modelo:

Corrupción: Se define como corrupción el exceso del poder conferido para ser usado en beneficio personal, el mismo que puede tomar muchas formas, en los que están inmensos funcionarios públicos (Transparency International, n.d.). Esta variable será medida a través del índice de corrupción (IPC) elaborado anualmente por Transparencia Internacional, el cual utiliza una escala del 0 al 100 para su valoración, donde 0 equivale a un alto grado de percepción de la corrupción, mientras 100 significa el grado más bajo. En lo subsiguiente para efectos prácticos, el indicador de percepción de corrupción (IPC), se va a interpretar a través de la fórmula $100 - \text{índice}$, a fin de realizar una descripción más

consistente con la puntuación, donde un mayor índice representa un mayor nivel de corrupción y un menor índice significa un menor nivel de corrupción.

Crecimiento económico: La medición de esta variable será realizada a través del PBI per cápita basado en la paridad del poder adquisitivo (PPA) en dólares internacionales constantes al 2017, y mide el producto bruto interno dividido entre la población, y convertido a dólares internacionales empleando las tasas de paridad del poder adquisitivo. El PBI está comprendido por el valor agregado bruto de todos los productores residentes en el país sumado los impuestos sobre los productos, restando los subsidios no considerados en el valor de los productos.

Gasto público: La medición de esta variable será a través del gasto de consumo final del gobierno general, expresado en dólares estadounidenses a precios constantes del 2010. Esta variable comprende todos los gastos corrientes gubernamentales para la compra de bienes y servicios. Se debe tomar en cuenta que se incluye gran parte de los gastos en defensa y seguridad nacional, sin considerar los gastos militares.

Inversión extranjera: El cálculo de esta variable se realiza a través de la inversión extranjera directa, entradas netas, respecto a la balanza de pagos, en dólares estadounidenses a precios corrientes, su medición comprende la suma de capital social, la reinversión de utilidades, y otros capitales provenientes de los flujos de entrada de capital de inversión. Asimismo, se entiende como inversión extranjera directa a los ingresos producidos por la compra de gestión duradera de una compañía en un país extranjero (acciones correspondientes a 10% o más con derecho a voto).

Se toma en consideración la inversión directa extranjera respecto a la inversión nacional, en consideración que cada proyecto de inversión extranjera abarca inversiones más grandes, haciéndolo más susceptible para evaluar casos más grandes de corrupción en el escenario del modelo.

Gasto en Educación: Está representado a través de ahorros ajustados: gasto en educación, valorado en dólares estadounidenses a precios corrientes, dividido entre la cantidad de población. Y comprende los gastos operativos corrientes en educación, sueldos, salarios, menos las inversiones de capital en edificios y equipo.

A continuación, se resume un cuadro de los principales datos recopilados:

Tabla 5.1*Resumen descriptivo de variables empleadas*

Variable	Indicador	Forma de medición	Fuente
Corrupción	Índice de corrupción	Escala de 0 a 100	Transparencia Internacional
Crecimiento económico	PBI per cápita (PPA)	Dólares internacionales constantes al 2017	Banco Mundial
Gasto público	Gasto en consumo final del gobierno general	Dólares estadounidenses constantes al 2010	Banco Mundial
Inversión extranjera	Inversión extranjera directa, entradas netas	Balanza de Pagos, en dólares estadounidenses corrientes	Banco Mundial
Gasto en Educación	Ahorros ajustados: gasto en educación per cápita	Dólares estadounidenses a precios corrientes	Banco Mundial

5.2. Especificación del modelo econométrico

De acuerdo a la investigación previa realizada en la literatura, la evaluación del modelo plantea la explicación del impacto de la corrupción sobre el crecimiento económico, considerando como variables independientes o explicativas a las variables que podrían afectar al crecimiento económico dentro del modelo:

$$pbipc_{it} = \beta_0 + \beta_1 corrupcion_{it} + \beta_2 gastopub_{it} + \beta_3 ied_{it} + \beta_4 gastoedupc_{it} + U_{it} \dots (1)$$

Donde:

- Pbipc = PBI per cápita
- Corrupcion = Índice de corrupción
- Gastopub = Gasto en consumo final del gobierno general
- Ied = Inversión extranjera directa, ingresos
- Gastoedupc = Ahorro ajustado: gasto en educación per cápita

Dada las características de las variables se decide aplicar logaritmos para reducir el problema de la heterocedasticidad, obteniendo el siguiente modelo ajustado por logaritmos:

$$\ln pbipc_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln corrupcion_{it} + \beta_2 \ln gastopub_{it} + \beta_3 \ln ied_{it} + \beta_4 \ln gastoedupc_{it} + U_{it} \dots (2)$$

En esta ecuación 2 se puede observar que existe un β_0 para todos los países y se asume que los errores U_{it} son diferentes, ambas condiciones no siempre se cumplen, dado esta situación nace la necesidad de evaluar mediante un modelo de efectos fijos:

$$\ln pbipc_{it} = \beta_{0,i} + \beta_1 \ln corrupcion_{it} + \beta_2 \ln gastopub_{it} + \beta_3 \ln ied_{it} + \beta_4 \ln gastoedupc_{it} + U_{it} \dots (3)$$

Este modelo crea varios interceptos para cada país, a través de un β_i que representa los 5 β_0 de cada país integrante del análisis.

Adicionalmente, se decide aplicar una variante que sería el modelo de efectos fijos con variables dummies obteniéndose lo siguiente:

$$\ln pbipc_{it} = \beta_0 + \alpha_1 D_1 + \alpha_2 D_2 + \alpha_3 D_3 + \alpha_4 D_4 + \beta_1 \ln corrupcion_{it} + \beta_2 \ln gastopub_{it} + \beta_3 \ln ied_{it} + \beta_4 \ln gastoedupc_{it} + U_{it} \dots (4)$$

La característica de este modelo es que permite brindar un intercepto para cada país, y a diferencia del modelo anterior permite visualizar esos interceptos.

Asimismo, se procede a realizar un análisis a través de un modelo de efectos aleatorios, y se presenta la siguiente ecuación:

$$\ln pbipc_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln corrupcion_{it} + \beta_2 \ln gastopub_{it} + \beta_3 \ln ied_{it} + \beta_4 \ln gastoedupc_{it} + U_{it} \dots (5)$$

La característica de este modelo es que U_{it} se divide en dos partes $u_i + W_{i,t}$, donde la primera parte es el error para cada país y la segunda parte es un error típico para todos los países.

Finalmente, se analiza la ecuación 4 tomando en consideración además de los cambios en el intercepto, la inclusión de la variación en la pendiente:

$$\ln pbipc_{it} = \beta_0 + \alpha_1 D_1 + \alpha_2 D_2 + \alpha_3 D_3 + \alpha_4 D_4 + \beta_1 \ln corrupcion_{it} + \delta_1 D_1 \ln corrupcion_{it} + \delta_2 D_2 \ln corrupcion_{it} + \delta_3 D_3 \ln corrupcion_{it} + \delta_4 D_4 \ln corrupcion_{it} + \beta_2 \ln gastopub_{it} + \beta_3 \ln ied_{it} + \beta_4 \ln gastoedupc_{it} + U_{it} \dots (6)$$

5.3. Descripción estadística de las variables

En esta parte se realiza un análisis de las principales estadísticas de las variables:

Figura 5.1

Estadísticas descriptivas de las variables

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
pbipc	100	6117.087	3767.554	1597.64	15076.86
corrupcion	100	59.91	16.4649	25	80
gastopub	100	19123	14857.46	1941.026	62725.15
ied	100	5882.269	6700.631	-238.62	31368.23
gastoedupc	100	209.587	176.411	15.91515	805.6093

Figura 5.2

Variación entre países y en el tiempo

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations	
lnpbipc	overall	9.300562	.4128485	8.594666	10.12779	N = 100
	between		.4135381	8.807787	9.941705	n = 5
	within		.1795856	8.909439	9.60985	T = 20
lncorr~n	overall	4.040725	.3528829	3.218876	4.382027	N = 100
	between		.3856257	3.360612	4.282897	n = 5
	within		.0660219	3.884962	4.206473	T = 20
lngast~b	overall	23.29802	.9617506	21.38648	24.86203	N = 100
	between		1.016559	21.7689	24.39499	n = 5
	within		.299833	22.83194	23.8208	T = 20
lnied	overall	21.70379	1.467394	17.99649	24.16906	N = 97
	between		1.441365	20.00964	23.07874	n = 5
	within		.7086167	19.69064	22.97681	T-bar = 19.4
lnga~upc	overall	5.056358	.7729554	2.767271	6.691599	N = 100
	between		.5494065	4.665507	5.974736	n = 5
	within		.5945947	3.070025	5.811403	T = 20

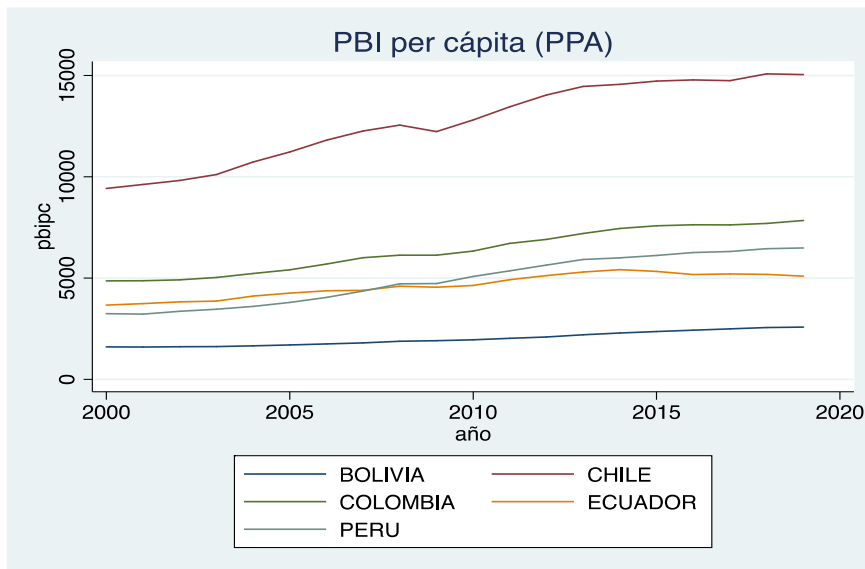
Todas las variables presentan variación within a lo largo del tiempo sobre todo gasto en educación e inversión directa extranjera. En cuanto a la variación between, las variables más volátiles son gasto público e inversión extranjera directa, lo cual podría ser generadora de heterogeneidad entre países.

5.4. Evaluación gráfica de las variables

En la figura 5.3 y 5.4 se exponen las representaciones gráficas del comportamiento de las variables PBI per cápita y corrupción. Las gráficas de las variables restantes del modelo se aprecian en los anexos 1, 2 y 3.

Figura 5.3

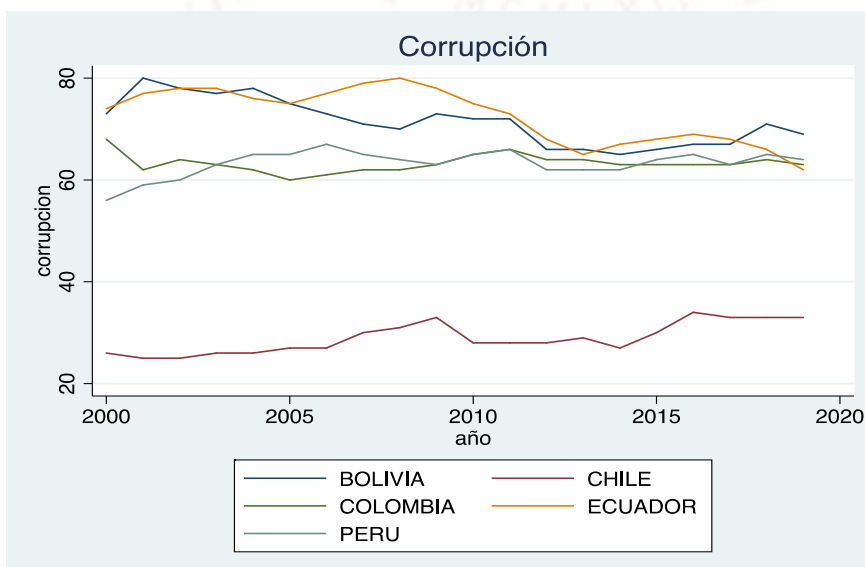
PBI per cápita (PPA)



En el gráfico se observa que Colombia y Chile tienen un volumen mayor y un crecimiento más acelerado. En adición a ello, se puede analizar que Perú tenía un PBI per cápita menor a Ecuador hasta el año 2007 para luego aumentar su PBI, sin embargo, dicho crecimiento aún no ha sido suficiente para alcanzar a Colombia y Chile; estos resultados han sido posibles gracias a la aplicación de políticas públicas que permitieron la dinamización de la economía peruana.

Figura 5.4

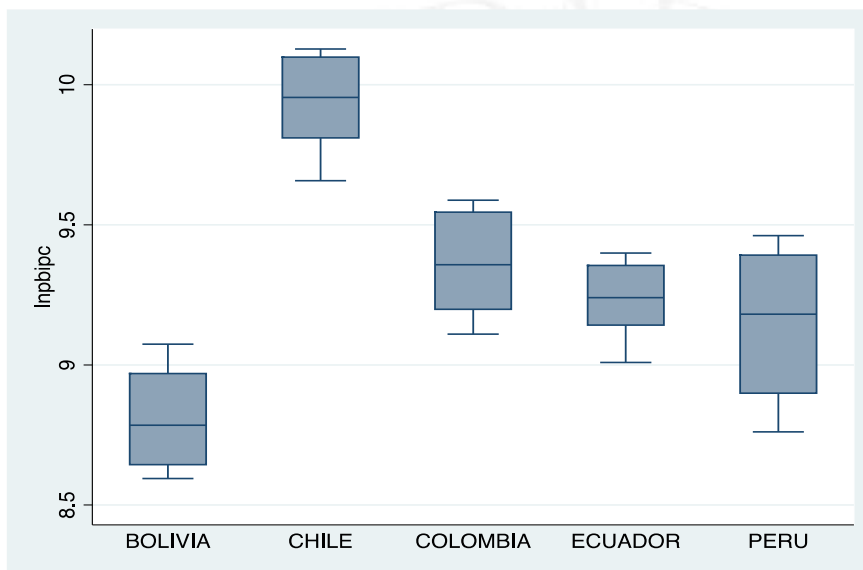
Corrupción



En la variable corrupción se puede examinar que Chile tiene una menor corrupción que el resto de países analizados de la Comunidad Andina; aún así, se aprecia un ligero incremento para luego estabilizarse. Efecto contrario se puede observar en Ecuador que ha tenido una leve tendencia a la baja a lo largo de los últimos años.

Figura 5.5

Heterogeneidad entre países



En la figura 5.8, se analiza que Chile tiene un mayor promedio, mientras que Bolivia concentra un menor promedio del grupo de países de la Comunidad Andina.

6. ANÁLISIS

La presente investigación se trabaja bajo un modelo de panel de datos fuertemente balanceado.

6.1. Evaluación de modelos

6.1.1. Método MCO en panel – Pooled (Modelo agrupado o de coeficientes constantes)

Figura 6.1

Método MCO en Panel

Source	SS	df	MS			
Model	15.0014992	4	3.7503748	Number of obs =	97	
Residual	1.30780639	92	.014215287	F(4, 92) =	263.83	
Total	16.3093056	96	.1698886	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.9198	
				Adj R-squared =	0.9163	
				Root MSE =	.11923	

lnpbipc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnincorrupcion	-.4715579	.0471117	-10.01	0.000	-.5651258	-.3779899
lningastopub	.1777563	.0241665	7.36	0.000	.1297596	.225753
lninied	-.0299562	.0165803	-1.81	0.074	-.0628863	.0029738
lningastoedupc	.2380258	.0235417	10.11	0.000	.19127	.2847815
_cons	6.505625	.4251816	15.30	0.000	5.661178	7.350073

En la figura 6.1 se aprecia en primer lugar que el modelo tiene una alta explicatividad ya que el R² es superior a 90%, asimismo tiene una alta significancia global dado que el pvalor asociado a la prueba F es menor que 0.05. En segundo lugar, se observa que todas las variables tienen un efecto significativo sobre la variable endógena elegida, debido a que los pvalores asociados a sus coeficientes son menores que 0.10.

En consecuencia, la corrupción tiene un impacto negativo en el crecimiento económico, es decir ante un incremento de un 1% de la corrupción, el pbi per cápita caerá en 0.47%. Asimismo, un incremento de 1% del gasto público genera un impacto positivo en el crecimiento económico de 0.17%. En relación a la inversión directa extranjera, un

aumento del 1% ocasionará una reducción del pbi per cápita del 0.02%, mientras guarda una relación positiva entre el gasto en educación per cápita y el crecimiento económico.

6.1.2. Método de efectos fijos

Figura 6.2

Método de efectos fijos

Fixed-effects (within) regression	Number of obs	=	97
Group variable: pais	Number of groups	=	5
R-sq: within = 0.9418	Obs per group: min	=	18
between = 0.4179	avg	=	19.4
overall = 0.4641	max	=	20
corr(u_i, Xb) = -0.5522	F(4,88)	=	356.28
	Prob > F	=	0.0000

lnpbipc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnincorrupcion	.2692862	.0691202	3.90	0.000	.1319243	.4066482
lngastopub	.4798762	.0415944	11.54	0.000	.3972161	.5625362
lnied	.0396632	.0079688	4.98	0.000	.0238268	.0554996
lngastoedupc	.0247347	.0215865	1.15	0.255	-.0181639	.0676334
_cons	-3.958203	.9150756	-4.33	0.000	-5.776724	-2.139682

sigma_u	.39476402
sigma_e	.04485167
rho	.98725583 (fraction of variance due to u_i)

F test that all u_i=0:	F(4, 88) =	140.53	Prob > F =	0.0000
------------------------	------------	--------	------------	--------

En la figura 6.2 expone que la prueba F permite detectar una alta significancia global que lo demuestra con un pvalor menor al 5%. Asimismo, en el análisis de efectos fijos se puede observar que los coeficientes de todas las variables son significativos a un 5%, a excepción de la variable gasto en educación, la cual no es significativa en este modelo.

6.1.3. Método de efectos fijos con dummies en el intercepto

Dadas las características de los modelos anteriores, y porque puede estar ocurriendo que los resultados puedan verse afectados por las características de cada país se decide evaluar el método de efectos fijos con dummies en el intercepto (Ver anexo 4).

6.1.4. Método de efectos aleatorios

Figura 6.3

Métodos de efectos aleatorios

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =    97
Group variable: pais                   Number of groups =     5

R-sq:  within = 0.7668                  Obs per group:  min =    18
      between = 0.9585                      avg   =    19.4
      overall  = 0.9198                      max   =    20

corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Wald chi2(4)    =  1055.31
                                           Prob > chi2     =   0.0000
  
```

lnpbipc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnincorrupcion	-.4715579	.0471117	-10.01	0.000	-.5638951	-.3792206
lngastopub	.1777563	.0241665	7.36	0.000	.1303908	.2251217
lnied	-.0299562	.0165803	-1.81	0.071	-.0624531	.0025406
lngastoedupc	.2380258	.0235417	10.11	0.000	.1918849	.2841666
_cons	6.505625	.4251816	15.30	0.000	5.672285	7.338966
sigma_u	0					
sigma_e	.04485167					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

En la figura 6.3 se muestra que el modelo es altamente significativo dada la probabilidad de la prueba Wald es menor a 0.05. Y los pvalores asociados a los coeficientes de las variables son menores que 0.10, resultando en un efecto significativo sobre la variable endógena crecimiento económico.

6.2. Selección del mejor modelo

A partir del modelo evaluado bajo los métodos: MCO-Pooled, efectos fijos y aleatorios y efectos fijos con dummies en la pendiente, se elaboraron las diferentes pruebas de Hausman, Breusch y Wald, saliendo elegido el método de efectos fijos con dummies en el intercepto. Las pruebas se pueden ver en los anexos 5, 6 y 7.

Sin embargo, persiste la duda si es que podría haber adicionalmente efectos individuales en la pendiente, para lo cual se procederá a incluir dichos efectos y evaluar el mencionado modelo.

6.3. Extensiones al modelo elegido

6.3.1. Método de efectos fijos con dummies en intercepto y pendiente

Figura 6.4

Método de efectos fijos con dummies en el intercepto y pendiente

Source	SS	df	MS			
Model	16.2160315	12	1.35133596	Number of obs = 97		
Residual	.093274064	84	.001110406	F(12, 84) = 1216.98		
				Prob > F = 0.0000		
				R-squared = 0.9943		
				Adj R-squared = 0.9935		
Total	16.3093056	96	.1698886	Root MSE = .03332		

lnpbipc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pais						
1	2.370587	1.010034	2.35	0.021	.3620245	4.37915
2	2.749693	.8232325	3.34	0.001	1.112605	4.386781
3	1.577648	1.41589	1.11	0.268	-1.238004	4.3933
4	-2.304024	.9676012	-2.38	0.020	-4.228205	-.3798431
ln corrupción	.4794623	.1908823	2.51	0.014	.099872	.8590526
pais#c.lncorrupcion						
1	-.4297191	.2425836	-1.77	0.080	-.9121232	.0526849
2	-.570872	.2036068	-2.80	0.006	-.9757664	-.1659775
3	-.4548915	.3410467	-1.33	0.186	-1.1331	.2233174
4	.6200188	.2322126	2.67	0.009	.1582386	1.081799
ln gastopub	.5147475	.0317463	16.21	0.000	.4516165	.5778784
ln ied	.0318449	.0060869	5.23	0.000	.0197405	.0439493
ln gastoeduc	.0398468	.0168783	2.36	0.021	.0062824	.0734111
_cons	-5.802962	.9390388	-6.18	0.000	-7.670344	-3.93558

El modelo seleccionado es efectos fijos con dummies en intercepto y pendiente debido a que refleja mejor las características de las relaciones entre países y las variables del modelo.

La dinámica de los datos sugiere que no solo existen efectos individuales en el intercepto sino también en las pendientes, en particular, las que relacionan a corrupción con PBI per cápita. En consecuencia, se adicionará efectos individuales en las pendientes para incorporar la heterogeneidad en la relación entre corrupción y PBI. Los resultados sugieren que los efectos heterogéneos en las pendientes son significativos al 5% para todos los países excepto Colombia (país 3).

Se procede a elaborar las pruebas de heterocedasticidad y autocorrelación, los resultados se muestran en los anexos 8 y 9.

6.3.2. Modelo final

Figura 6.5

Modelo final

Linear regression		Number of obs = 97				
		F(12, 84) = 2898.09				
		Prob > F = 0.0000				
		R-squared = 0.9943				
		Root MSE = .03332				
lnpbipc	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pais						
1	2.370587	1.047319	2.26	0.026	.2878787	4.453295
2	2.749693	.8695058	3.16	0.002	1.020585	4.478801
3	1.577648	1.042427	1.51	0.134	-.495332	3.650628
4	-2.304024	1.204747	-1.91	0.059	-4.699795	.0917467
lncorruption	.4794623	.2129596	2.25	0.027	.0559689	.9029558
pais#c.lncorruption						
1	-.4297191	.2552254	-1.68	0.096	-.9372629	.0778246
2	-.570872	.209784	-2.72	0.008	-.9880505	-.1536934
3	-.4548915	.2491548	-1.83	0.071	-.9503632	.0405802
4	.6200188	.2878507	2.15	0.034	.0475962	1.192441
lngastopub	.5147475	.029394	17.51	0.000	.4562943	.5732006
lnied	.0318449	.0058844	5.41	0.000	.0201432	.0435466
lngastoedupc	.0398468	.0147409	2.70	0.008	.0105329	.0691606
_cons	-5.802962	.8709344	-6.66	0.000	-7.534911	-4.071014

Luego de las evaluaciones al modelo elegido, se aplica el estimador robust para corregir los problemas detectados de autocorrelación. En la figura 6.5 se puede observar que los efectos a nivel de cada país son heterogéneos revisados en el acápite hechos estilizados.

El modelo sugiere que ante un incremento del 1% del nivel de corrupción el pbi del Perú se incrementará en 0.47%, el de Bolivia caerá en 0.42%, el de Chile disminuirá en 0.57%, el de Colombia caerá en 0.45%, mientras que el Ecuador aumentará en 0.62%. En el caso de los países de Perú y Ecuador mantienen una relación positiva, debido a que guardan una estrecha relación, entre ellas el favorecimiento en su crecimiento por el apoyo de las exportaciones, entre otras.

La presente investigación permite examinar el impacto de la corrupción en el crecimiento económico, a través de los métodos descritos anteriormente (comparativo anexo 10). Asimismo para futuras investigaciones se puede abordar otros temas, como la posibilidad de existencia de un efecto mutuamente causal, es decir, una posible endogeneidad de la corrupción respecto al PBI u otras variables. Y de ser el caso extender el modelo a través del método generalizado de momentos (GMM).

7. CONCLUSIONES

- La presente investigación toma en consideración 5 economías de la Comunidad Andina (Bolivia, Chile, Ecuador, Colombia y Perú) para un periodo de estudio del 2000 al 2019, periodo marcado por importantes acontecimientos de la región, los que concluyen que dada las distintas características que atravesó cada país conviene analizar un modelo que tome en consideración ello.
- Asimismo, en principio el modelo se analiza por los métodos pooled, efectos fijos y efectos aleatorios, permitiendo encontrar que, dadas las diferencias mencionadas anteriormente, se plantea la adición de un modelo de efectos fijos con dummies en el intercepto. Los resultados concluyen, que el modelo elegido es este último por capturar las características de cada país.
- En una segunda etapa se realiza las evaluaciones conociendo que además de características de cada país también existe heterogeneidad en los coeficientes de las variables, es decir, el impacto de cada variable en cada país puede ser distinta, para dar solución a ello se plantea un nuevo modelo que incluya esta especificación, a través de él se realizan las pruebas y correcciones para obtener el modelo final de la estimación. Es importante acotar que las distintas transformaciones por las que ha podido pasar el modelo en evaluación permiten capturar de una mejor manera el impacto de la corrupción en el crecimiento económico.
- Los principales resultados encontrados en este último modelo muestran que la relación entre la variable corrupción y crecimiento económico en la mayoría de países guarda una relación negativa. Asimismo, las variables gasto público, inversión extranjera directa y gasto en educación per cápita tienen una relación positiva respecto al crecimiento, es decir ante un incremento en cualquier de ellas se producirá un mayor crecimiento económico.

8. RECOMENDACIONES

- El presente trabajo ha encontrado importantes resultados que pueden ayudar a futuras investigaciones permitiendo ahondar más en la realidad latinoamericana sobre las relaciones entre crecimiento económico y corrupción. Existen diferentes estudios en la medición de estas relaciones, pero escasos estudios que revisen la situación de América Latina, por lo que se hace interesante poder ampliar este campo de estudio a un grupo de países más grande de la región.
- Los altos números registrados respecto a los hechos de corrupción que ocurren en América Latina dieron la iniciativa de analizar a la Comunidad Andina, sumado a ello una región que sus indicadores de crecimiento fueron fuertemente afectados en los últimos tiempos, dejando importantes lecciones para los próximos años respecto a las políticas públicas que se deben llevar a cabo para la mejora en el desarrollo del país y brindar una mejor calidad de vida a las personas. Entre las políticas que destacan, son de intervención social que permitan generar confianza entre la población y las instituciones, para una mayor justicia y equilibrio social.
- Los resultados encontrados abren las puertas a futuras investigaciones que permitirían abordar otras áreas que no son materia de estudio de esta investigación, como por ejemplo del tipo de endogeneidad antes referido en el texto, y de encontrarse ello, tratarlo a través del método generalizado de momentos (GMM).

REFERENCIAS

- Acemoglu, D., & Verdier, T. (2000). The choice between Market Failures and Corruption. *American Economic Association*, 90(1), 194-211.
- Aschauer, D. A. (1989). Is Public Expenditure Productive? *Journal of Monetary Economics*, 23(2), 177-200. doi:[https://doi.org/10.1016/0304-3932\(89\)90047-0](https://doi.org/10.1016/0304-3932(89)90047-0)
- Asobanca. (2021). *Boletín Macroeconómico - Enero 2021*.
<http://www.asobanca.org.ec/publicaciones/bolet%C3%ADn-macroecon%C3%B3mico/bolet%C3%ADn-macroecon%C3%B3mico-enero-2021>
- Asobanca. (2021). *Boletín Macroeconómico - Junio 2021*.
<https://www.asobanca.org.ec/publicaciones/bolet%C3%ADn-macroecon%C3%B3mico/bolet%C3%ADn-macroecon%C3%B3mico-junio-2021>
- Awan, R. U., Akhtar, T., Rahim, S., Sher, F., & Cheema, A. R. (2018). Governance, corruption and economic growth: A Panel data analysis of selected SAARC countries. *Pakistan Economic and Social Review*, 56(1), 1-20. <http://pu.edu.pk>
- Banco Central de Bolivia. (2020). *Memoria Anual 2020*.
https://www.bcb.gob.bo/?q=pub_memorias-institucionales
- Banco Central de Chile. (2020). *Informe de Política Monetaria*.
<https://www.bcentral.cl/contenido/-/detalle/informe-de-politica-monetaria-diciembre-2020-v2>
- Banco Mundial. (24 de marzo de 2021). *El Banco Mundial en Colombia*.
<https://www.bancomundial.org/es/country/colombia/overview>
- Banco Mundial. (5 de abril de 2021). *El Banco Mundial en Perú*.
<https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>
- Barro, R. J. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. *Journal of Political Economy*, 5(2), 103-125.
doi:<https://doi.org/10.1086/261726>
- Bitterhout, S., & Simo-Kengne, B. D. (2020). *The effect of corruption on economic growth in the BRICS countries. A panel data analysis*. University of Johannesburg, College of Business and Economics.
<https://edwrg.co.za/RePEc/ady/wpaper/Bitterhout-Simo-Kengne-The-Effect-Of-Corruption-On-Economic-Growth-In-BRICS.pdf>

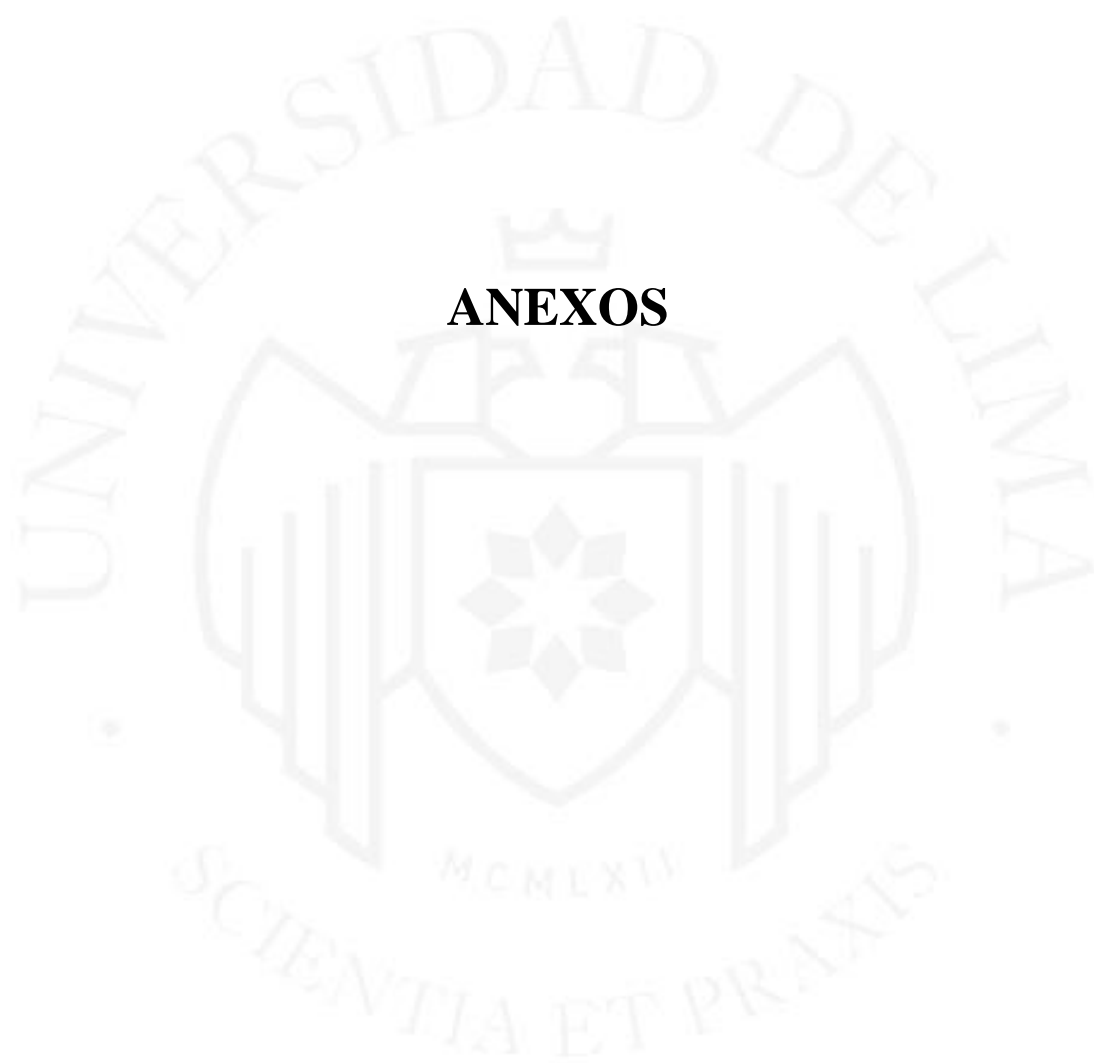
- Caballero, A. (2018). Análisis comparativo de los aspectos económicos y sociales que caracterizan a los países bolivarianos: retos y expectativas. *Pensamiento Crítico*, 23(1), 69-96. doi:<https://doi.org/10.15381/pc.v23i1.15100>
- Carranza, L., De la Torre, A., Ize, A., Alfaro, L., Kanczuk, F., Perry, G., . . . Levy Yeyati, E. (2020). *El desafío del Desarrollo en América Latina*. Corporación de Fomento Andino. <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1659>
- Cavallo, E., & Andrew, P. (2021). *Oportunidades para un mayor crecimiento sostenible tras la pandemia*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Informe-macroeconomico-de-America-Latina-y-el-Caribe-2021-Oportunidades-para-un-mayor-crecimiento-sostenible-tras-la-pandemia.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2019). *Panorama Social de América Latina 2019*. Naciones Unidas. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44969-panorama-social-america-latina-2019>
- Fernández-Baca, J., & Seinfeld, J. (1995). *Capital Humano, Instituciones y Crecimiento*. Universidad del Pacífico. Centro de Investigación. <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/2032>
- Fondo Monetario Internacional. (2021). *Perspectivas de la Economía Mundial. Manejar recuperaciones divergentes*. <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2021/03/23/world-economic-outlook-april-2021>
- Fuentes, V. (13 de diciembre de 2012). *La Economía Política de la Sociedad del Rent-Seeking*. Obtenido de Instituto Peruano de Economía: <https://www.ipe.org.pe/portal/comentario-diario13-12-2012la-economia-politica-de-la-sociedad-del-rent-seeking-krueger-1974/>
- Hernández, J. L. (2009). La composición del gasto público y el crecimiento económico. *Revista Análisis Económico*, XXIV(55), 77-102. <https://www.redalyc.org>
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). *Introducción a la investigación de operaciones*. McGraw-Hill/Interamericana Editores. https://www.academia.edu/8069512/Introduccion_a_la_investigacion_de_operaciones
- Huntington, S. (1968). *Political Order in Changing Societies*. Yale University Press. https://projects.iq.harvard.edu/files/gov2126/files/huntington_political_order_changing_soc.pdf
- Ishola Mobolaji, H., & Omoteso, K. (2009). Corruption and economic growth in some selected transitional economies. *Social Responsibility Journal*, 5(1), 70-82. doi:<https://doi.org/10.1108/17471110910940014>

- Kutan, A. M., Douglas, T. J., & Judge, W. Q. (2009). Does corruption hurt economic development?: Evidence from Middle Eastern, North African and Latin American Countries. En S. Sayan (Ed.), *Economic Performance in the Middle East and North Africa* (págs. 49-61). Routledge.
doi:<https://doi.org/10.4324/9780203879771>
- La Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito (UNODC). (agosto de 2020). *Teorías que explican la corrupción*. <https://www.unodc.org/e4j/es/anti-corruption/module-4/key-issues/theories-that-explain-corruption.html>
- Leff, N. (1964). Economic Development Through Bureaucratic Corruption. *American Behavioral Scientist*, 8(3), 8-14.
doi:<http://doi.org/10.1177/000276426400800303>
- Lui, F. T. (1985). An Equilibrium Queuing Model of Bribery. *Journal of Political Economy*, 93(4), 760-781.
- Lui, F. T. (1986). A dynamic model of corruption deterrence. *Journal of Public Economics*, 31(2), 215-236. doi:[https://doi.org/10.1016/0047-2727\(86\)90019-8](https://doi.org/10.1016/0047-2727(86)90019-8)
- Mauro, P. (1995). Corruption and Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(3), 681-712. doi:<https://doi.org/10.2307/2946696>
- Méon, P.-G., & Sekkat, K. (2005). Does corruption grease or sand the wheels of growth? *Public Choice*, 122(1/2), 69-97. doi:<https://doi.org/10.1007/s11127-005-3988-0>
- Pring, C., & Vrushi, J. (2019). *Global Corruption Barometer Latin America & The Caribbean 2019. Citizen's views and experiences of corruption*. Transparency International. <https://www.transparency.org/en/gcb/latin-america/latin-america-and-the-caribbean-x-edition-2019>
- Reuters. (18 de junio de 2021). *Economía de Colombia crece 28,7% interanual en abril, el mejor desempeño desde la pandemia*. América Economía. <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/economia-de-colombia-crece-287-interanual-en-abril-el-mejor-desempeno>
- Rose-Ackerman, S. (1978). *Corruption, A Study in Political Economy*. Academic Press. doi:<https://doi.org/10.1016/C2009-0-22067-8>
- Shera, A., Dosti, B., & Grabova, P. (2014). Corruption impact on Economic Growth: An empirical analysis. *Journal of Economic Development, Management, IT, Finance and Marketing*, 6(2), 57-77.
- Shleifer, A., & Vishny, R. (1993). Corruption. *The quarterly Journal of Economics*, 108(3), 599-617.
- Stiglitz, J. E. (2000). *La economía del sector público*. Antoni Bosch Editor.
- The World Bank. (14 de diciembre de 2020). *Combating Corruption*. <https://www.worldbank.org/en/topic/governance/brief/anti-corruption>

- The World Bank. (2021). *Global Economic Prospects*.
<https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects>
- The World Bank. (s.f.). *World Development Indicators*.
<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- Transparency International. (2021). *Corruption Perception Index 2020*.
<https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl>
- Transparencia Internacional. (s.f.). *Corruption Perception Index*.
<https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl>
- Transparency International. (s.f.). *What is corruption?*
<https://www.transparency.org/en/what-is-corruption>
- Urrunaga, R., Hiraoka, T., & Risso, A. (2014). *Fundamentos de Economía Pública*.
Universidad del Pacífico. Centro de Investigación.
<https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1159>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría, un enfoque moderno*.
Cengage Learning Editores.
https://www.academia.edu/30200962/Introducci%C3%B3n_A_La_Econometr%C3%ADa_4edi_Wooldridge

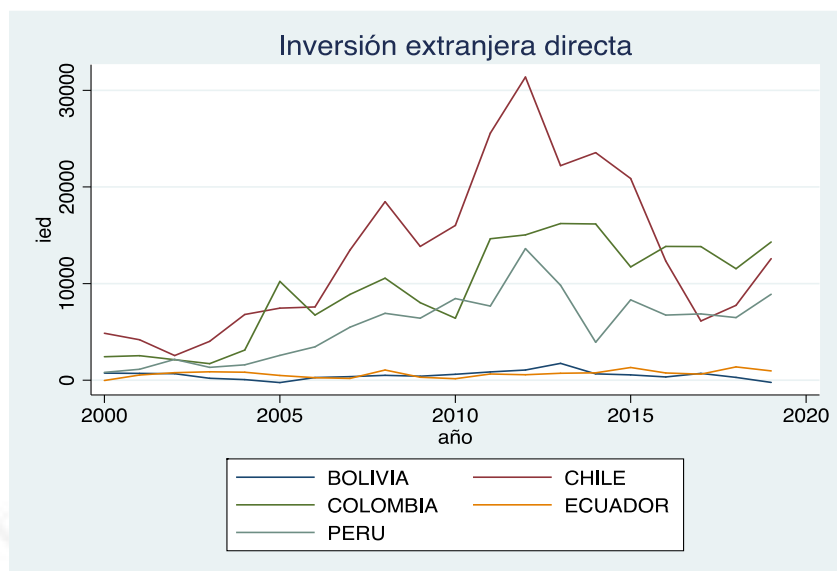
BIBLIOGRAFÍA

- Cieslik, A., & Goczek, L. (2018). Control of corruption, international investment, and economic growth – Evidence from panel data. *World Development*, 103, 323-335. doi:<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.10.028>
- Del Monte, A., & Papagni, E. (2001). Public Expenditure, Corruption, and Economic Growth. *European Journal of Political Economy*, 17(1), 1-16. doi:[https://doi.org/10.1016/S0176-2680\(00\)00025-2](https://doi.org/10.1016/S0176-2680(00)00025-2)
- Ivanyna, M., Mourmouras, A., & Rangazas, P. (2021). *The Macroeconomics of Corruption*. Springer. doi:<https://doi.org/10.1007/978-3-030-67557-8>
- Le Clercq, J. A., & Rodríguez, G. (2020). *Escalas de Impunidad en el Mundo. Índice Global de Impunidad 2020*. Fundación Universidad de las Américas, Puebla. <https://www.casede.org/index.php/biblioteca-casede-2-0/autores-casede/gerardo-rodriguez-sanchez-lara/574-indice-global-de-impunidad-2020>
- Mauro, P. (1998). Corruption and the composition of government expenditure. *Journal of Public Economics*, 69(2), 263-279. doi:[https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(98\)00025-5](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(98)00025-5)
- Pastrana, A. (2019). Estudio sobre la corrupción en América Latina. *Revista Mexicana de Opinión Pública*, 14(27), 13-40. doi:<https://doi.org/10.22201/fcpys.24484911e.2019.27.68726>
- Rock, M. T., & Bonnett, H. (2004). The Comparative Politics of Corruption: Accounting for the East Asian Paradox in Empirical Studies of Corruption, Growth and Investment. *World Development*, 32(6), 999-1017. doi:<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2003.12.002>



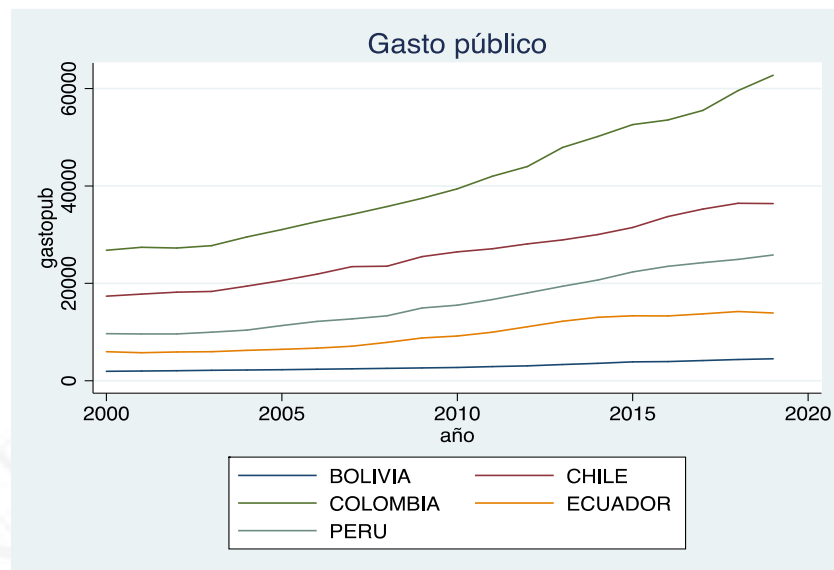
ANEXOS

Anexo 1: Inversión Extranjera Directa



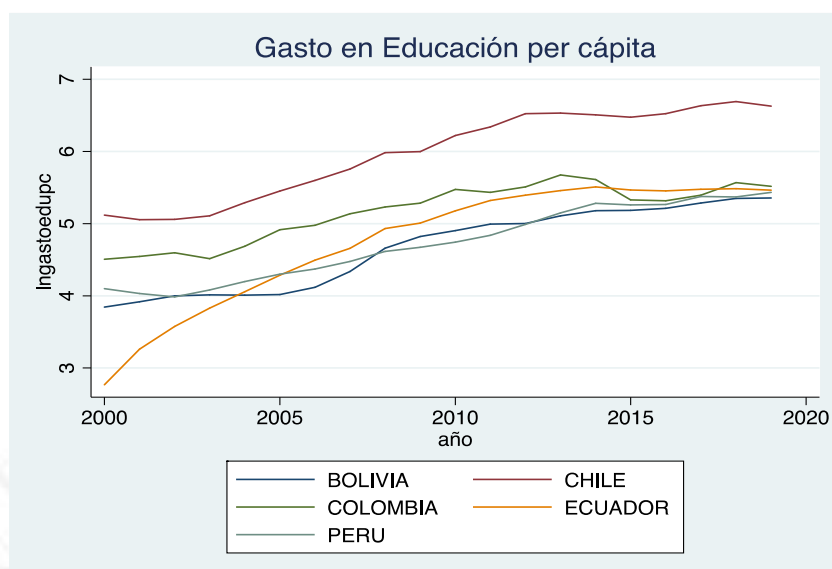
En la gráfica se observa el mayor nivel de inversión en Chile, a pesar que a partir del año 2012 hubo una fuerte salida de capitales para luego recuperarse lentamente sin conseguir los resultados de ciclos anteriores. Los niveles de inversión extranjera directa para los países de Bolivia y Ecuador tienen los menores niveles de inversión del grupo de análisis.

Anexo 2: Gasto público



En la gráfica se visualiza que en todos los países el gasto público es creciente sin pérdida de dicha tendencia. Asimismo, puede observarse que Colombia tiene un gasto público mayor a los países analizados, no obstante Chile conserva niveles inferiores a los de Colombia.

Anexo 3: Gasto en Educación per cápita



En la ilustración se muestra que Chile es el país que más invierte en educación, mientras que países como Colombia en el 2014 disminuyó su gasto en educación por varios años para luego recuperarse muy levemente en los siguientes años.

Anexo 4: Método de efectos fijos con dummies en el intercepto

Source	SS	df	MS			
Model	16.1322785	8	2.01653481	Number of obs = 97		
Residual	.177027126	88	.002011672	F(8, 88) = 1002.42		
				Prob > F = 0.0000		
				R-squared = 0.9891		
				Adj R-squared = 0.9882		
Total	16.3093056	96	.1698886	Root MSE = .04485		

lnpbipc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnincorrupcion	.2692862	.0691202	3.90	0.000	.1319243	.4066482
lningastopub	.4798762	.0415944	11.54	0.000	.3972161	.5625362
lninied	.0396632	.0079688	4.98	0.000	.0238268	.0554996
lningastoedupc	.0247347	.0215865	1.15	0.255	-.0181639	.0676334
pais						
1	.5195702	.069141	7.51	0.000	.382167	.6569733
2	.695537	.0570856	12.18	0.000	.5820913	.8089826
3	-.2734847	.0333907	-8.19	0.000	-.3398418	-.2071276
4	.3790153	.0308187	12.30	0.000	.3177696	.4402611
_cons	-4.215879	.9290122	-4.54	0.000	-6.062096	-2.369663

Un modelo de efectos fijos con dummies en el intercepto permite medir la heterogeneidad de cada país en el intercepto (constante). De los resultados obtenidos, se observa que con un pvalor del 5%, los coeficientes de todos los países del análisis son significativos.

Anexo 5: Test de Hausman

La prueba de Hausman evalúa la selección entre efectos fijos frente a efectos aleatorios, y los resultados se muestran a continuación:

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) random		
lnincorrupcion	.2692862	-.4715579	.7408441	.0505776
lngastopub	.4798762	.1777563	.3021199	.0338537
lnied	.0396632	-.0299562	.0696195	.
lngastoedupc	.0247347	.2380258	-.213291	.

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(4) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 187.91
 Prob>chi2 = 0.0000
 (V_b-V_B is not positive definite)

En los siguientes resultados, la probabilidad indica un pvalor menor al 5% donde se rechaza Ho, y se concluye que se prefiere los efectos fijos, debido a que los efectos aleatorios podrían estar correlacionados con una o más variables regresoras.

Anexo 6: Test de Breusch-Pagan Godfrey

Esta prueba realiza la evaluación entre la selección de los métodos Pooled y efectos aleatorios.

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\lnpbipc[\text{pais},t] = Xb + u[\text{pais}] + e[\text{pais},t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
\lnpbipc	.1698886	.4121754
e	.0020117	.0448517
u	0	0

Test: $\text{Var}(u) = 0$

$\text{chibar2}(01) = 0.00$

$\text{Prob} > \text{chibar2} = 1.0000$

No se rechaza la hipótesis nula, con lo cual se concluye que la diferencia no observada entre países es igual a 0, por lo tanto, no existirían efectos aleatorios.

Anexo 7: Test de Wald

Este test evalúa si los efectos fijos a través de las dummies son significativos con la finalidad de comparar el modelo pooled contra el de efectos fijos con dummies en el intercepto, obteniéndose:

```
( 1) 1.pais = 0
( 2) 2.pais = 0
( 3) 3.pais = 0
( 4) 4.pais = 0
( 5) _cons = 0

F( 5, 88) = 443.29
Prob > F = 0.0000
```

A través de esta prueba se confirma que los efectos individuales de cada país en conjunto son diferentes de cero, con lo cual se comprueba la existencia de heterogeneidad en el intercepto, y se elige el modelo de efectos fijos con dummies.

Anexo 8: Prueba de heterocedasticidad

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

H0: Constant variance

Variables: fitted values of lnbpipc

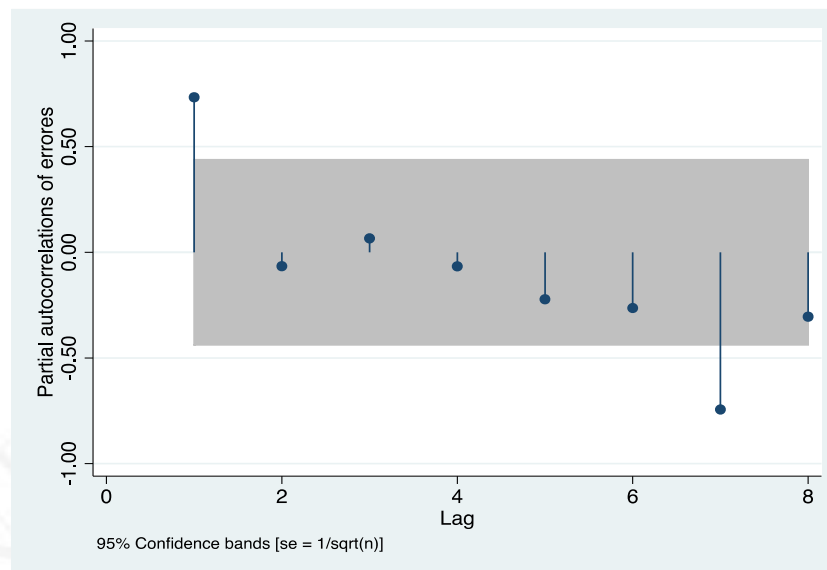
chi2(1) = 0.67

Prob > chi2 = 0.4141

La prueba indica que el modelo no tiene heterocedasticidad, debido a que el pvalor es mayor de 0.05.



Anexo 9: Prueba de autocorrelación



La figura indica una posible autocorrelación entre los residuos del modelo.

Anexo 10: Comparativo de los modelos evaluados

Se expone el comparativo de los efectos fijos(fixed), fijos con dummies en el intercepto(fixed2) y efectos fijos con dummies en el intercepto y la pendiente robusta(fixed3r).

Variable	fixed	fixed2	fixed3r
lncorrupcion	.26928624***	.26928624***	.47946231**
lngastopub	.47987616***	.47987616***	.51474746***
lnied	.0396632***	.0396632***	.0318449***
lngastoedupc	.02473475	.02473475	.03984676***
pais			
1		.51957019***	2.370587**
2		.69553696***	2.749693***
3		-.27348473***	1.5776479
4		.37901532***	-2.3040242*
pais#			
c.			
lncorrupcion			
1			-.42971914*
2			-.57087196***
3			-.4548915*
4			.62001881**
_cons	-3.958203***	-4.2158793***	-5.8029621***

Legend: * p<.1; ** p<.05; *** p<.01

Las variables corrupción, gasto público, inversión extranjera directa y gasto en educación per cápita afectan positivamente y de manera significativa al crecimiento económico, ya que los pvalores asociados a los coeficientes de estas variables son menores que 0.05. Y los resultados no cambian significativamente a lo largo de los 3 modelos presentados, salvo gasto en gasto en educación.