

Infraestructura, instituciones y crecimiento económico en América Latina y el Caribe, 2000-2017

Susan Fabiola Hinostroza Rivas

Máster en Desarrollo Económico y Políticas Públicas



MÁSTERES
DE LA UAM
2019 – 2020

Facultad de Ciencias
Económicas y Empresariales



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
Facultad de Ciencias Económicas

Máster en Desarrollo Económico y Políticas Públicas

Trabajo Final de Máster
Curso académico 2019/2020

Infraestructura, instituciones y crecimiento económico en América Latina y el
Caribe, 2000-2017.

SUSAN FABIOLA HINOSTROZA RIVAS

TUTOR
ERNESTO RODRIGUEZ CRESPO

Madrid, Septiembre 2020

1 Lista de contenido

1. Introducción.....	5
2. Marco teórico y conceptual	7
2.1. Teorías del crecimiento e infraestructura	7
2.2. Teoría de las instituciones	8
2.2.1. Instituciones y crecimiento	8
2.2.2. Efecto de las instituciones sobre la infraestructura.....	10
2.3. América Latina y el Caribe: Evolución de las principales magnitudes económicas.12	
2.3.1. Calidad de las instituciones.....	12
2.3.2. Crecimiento económico	14
2.3.3. Desigualdad de la renta	16
2.3.4. Pobreza monetaria.....	17
2.3.5. Inversión pública en infraestructura.....	19
3. Revisión de la Literatura.....	22
3.1. Efecto de la inversión en infraestructura sobre el crecimiento	22
3.2. Efecto de las instituciones sobre el crecimiento.....	23
4. Hipótesis de investigación y modelo empírico.....	26
5. Datos y métodos de estimación	28
5.1. Datos.....	28
5.2. Método de estimación	29
6. Resultados.....	31
6.1 Selección del modelo base	31
6.2 Análisis por tipos de infraestructura.....	35
6.3 Análisis por tipo de indicador de calidad institucional	38
7. Conclusiones.....	40
8. Bibliografía.....	42
9. Apéndices	47

2 Lista de ilustraciones

Capítulo 2: Marco teórico y conceptual

Figura 2-1: Calidad de la gobernanza (CG) en América Latina y el Caribe, 2000, 2008 y 2015	12
Figura 2-2: Indicadores de bienestar en América Latina y el Caribe, 2006, 2012 y 2016.	13
Figura 2-3: Índice de percepción de corrupción en América Latina y el Caribe, 2006-2017..	14
Figura 2-4: Crecimiento económico por grupo de países, 2006-2017.....	15
Figura 2-5: Índice de Gini en ALC por regiones y grupo de ingresos.....	17
Figura 2-6: Número de pobres y PIB per cápita en ALC, 2000-2017	18
Figura 2-7: Gasto público en infraestructura en ALC en % PIB- 2006-2016	19
Figura 2-8: Frontera de infraestructura en América Latina y el Caribe.....	20
Figura 2-9: Frontera de infraestructura en transporte y energía en ALC.....	21

3 Lista de tablas

Capítulo 6: Resultados

Tabla 6.1: Los impulsores del crecimiento en la región de América Latina y el Caribe (2000-2017). Estimación de efectos aleatorios.....	33
Tabla 6.2: Los impulsores del crecimiento en la región de América Latina y el Caribe (2000-2017), por tipo de infraestructura.....	36
Tabla 6.3: Los impulsores del crecimiento en la región de América Latina y el Caribe (2000-2017), por indicador de gobernanza.....	39

RESUMEN

En un modelo de crecimiento endógeno, los funcionarios del gobierno tienen la tarea de adquirir bienes públicos que se utilizan como insumos productivos en la producción. Por tanto, este documento evalúa la contribución del gasto público en infraestructura por sectores al crecimiento económico de América Latina y el Caribe. También estudia si tanto los niveles como el grado de cambio en la calidad de las instituciones influyen en el desempeño económico de la región. Considerando lo anterior, se evalúan los resultados del análisis econométrico, que abarca 17 países para el periodo 2000-2017, y sugieren que (1) el gasto público en infraestructura de transporte se materializa en un mayor impacto económico en la región; (2) la calidad institucional es importante para el crecimiento de la región; (3) las mejoras relativas en la calidad regulatoria, control de la corrupción, estado de derecho, y responsabilidad del gobierno son un poderoso motor del crecimiento económico. En particular, los países de América Latina y el Caribe se benefician más de las mejoras en la calidad del gobierno, y al contar con instituciones débiles, los motores tradicionales del crecimiento como las inversiones en capital físico, tienen un menor retorno en el crecimiento económico.

Palabras clave: Crecimiento económico, gasto público, infraestructura, instituciones, América Latina y el Caribe.

JEL: C23, H54, O43

1. Introducción

Según la teoría económica, el crecimiento económico es el resultado de una combinación de tres factores: capital físico, capital humano y tecnología, más un factor residual o término de error, que representa lo que no se conoce o no se puede explicar. El peso atribuido a cada uno de los factores varía si se adopta un modelo de crecimiento neoclásico (Solow, 1956) o un enfoque de crecimiento endógeno (Lucas, 1988; Romer, 1986), pero siguen siendo los impulsores fundamentales que conducen las políticas de desarrollo en todos los países del mundo. Las políticas aplicadas en América Latina y el Caribe no han sido una excepción, ya que la mayor parte de las inversiones se han canalizado para mejorar la dotación de infraestructura, así como para reducir la desigualdad de la renta y la pobreza.

Sin embargo, en las últimas décadas, se ha evidenciado una disminución de los retornos de intervención en los tres ejes principales de crecimiento (Rodríguez-Pose & Ketterer, 2019). En particular, tanto el capital físico como las infraestructuras están explicando cada vez menos la variación del crecimiento económico de los países por lo que el factor residual está creciendo. Esta capacidad explicativa en declive indica que falta un factor clave en la ecuación de crecimiento como el papel de las instituciones, en general y la calidad del gobierno, en particular. (Charron & Lapuente, 2013).

El gasto público es un tema crucial en el desarrollo económico, especialmente en los países en desarrollo, caracterizado por una prestación de servicios de infraestructura deficiente, disminución de la productividad, corrupción de alto nivel e inestabilidad política. La escasa infraestructura en casi todos los países en desarrollo ha generado un interés continuo en investigar si el gasto público en infraestructura ha arrojado resultados significativos con el tiempo.

El presente estudio supone una contribución a estudios anteriores ya que actualiza la efectividad que ha tenido la inversión en infraestructura en el crecimiento económico en las últimas dos décadas en América Latina y el Caribe haciendo énfasis en el papel de las instituciones. Además de centrar su esfuerzo en sectores individuales de la infraestructura (transporte, energía y agua) como a nivel agregado, utilizando la primera base de datos de gastos de inversión pública en infraestructura brindada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en colaboración con el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

En este sentido, el objetivo del trabajo es investigar la importancia de la inversión en infraestructura en el crecimiento del producto; así como, la importancia de los factores institucionales en el desempeño económico de América Latina y el Caribe en el periodo 2000-2017.

Los resultados muestran que un cambio en un 1% de la inversión pública en infraestructura impacta positivamente en un 0.05% en el ingreso per cápita de la región. En términos desagregados, la inversión pública en infraestructura en transporte y agua y saneamiento genera efectos positivos en el crecimiento de la región, mientras que la inversión en energía no tiene un efecto significativo. Según las estimaciones, la calidad de las instituciones expresada en cuatro dimensiones de la gobernanza (Calidad regulatoria; corrupción; responsabilidad del gobierno y voz; estado de derecho) explican una mayor parte del patrón del crecimiento económico en América Latina y el Caribe que las dotaciones de capital físico de los países.

La estructura del trabajo es como sigue. En la sección 2 se muestra una síntesis de las teorías explicativas del crecimiento económico. A continuación, en la sección 3, se presenta una revisión de literatura sobre el efecto de la infraestructura y la calidad de las instituciones en el crecimiento económico. En las secciones 4 y 5 se exponen las hipótesis y el método de estimación. Finalmente, en las secciones 6 y 7 se muestran los resultados y las principales conclusiones.

2. Marco teórico y conceptual

2.1. Teorías del crecimiento e infraestructura

Las discusiones sobre el crecimiento económico pueden dividirse en dos etapas: los modelos de crecimiento exógeno y endógeno. En la primera etapa, Solow (1956) señala que la producción se reparte entre ahorro e inversión, y la diferencia entre el ahorro y la inversión necesaria para reponer el capital que se deprecia es lo que se conoce como el crecimiento del capital. Sin embargo, los rendimientos del capital en la producción son cada vez menores alcanzando un estado estacionario con crecimiento nulo. Dado que el modelo no logra sustentar el crecimiento económico a largo plazo surgen en adelante una serie de modelos diferentes que abandonarán los supuestos neoclásicos en favor de modelos endógenos para explicar los patrones de crecimiento económico.

En la segunda etapa, se discuten las funciones de producción con capital físico y capital humano; así como funciones que permiten conseguir bienes públicos a partir del gasto público. Romer (1986) atribuyó a la acumulación de capital físico el rol de variable endógena determinante del crecimiento. Aschauer (1989) muestra que la inversión en infraestructura pública mejora la productividad del sector privado y argumenta que el aumento de las existencias de capital público tiene un impacto positivo, pero a su vez decreciente en el producto marginal de todos los factores de entrada. Barro (1990) argumenta que la inversión pública tiene un efecto positivo sobre la sostenibilidad de la tasa de crecimiento de la economía, y es considerada por los agentes privados como una variable que generará una externalidad positiva sobre su nivel de producción.

Sin embargo, en las últimas décadas, se ha evidenciado una disminución de los retornos de intervención en los tres ejes principales de crecimiento: capital físico, capital humano y la tecnología. Estos tres factores de producción están explicando cada vez un menor porcentaje de la variación del crecimiento económico de los países, por lo que el factor residual, atribuido a la parte no explicada por las variables del modelo de crecimiento, está aumentando (Rodríguez-Pose & Ketterer, 2019). Esta falta de capacidad explicativa ha requerido la identificación de un factor clave adicional en el crecimiento económico, como es la calidad de las instituciones (Charron & Lapuente, 2013).

Así también, Vázquez-Barquero (2005) respalda la relevancia estratégica del desarrollo institucional como fuerza del crecimiento económico de la productividad y del desarrollo endógeno al destacar su efecto positivo en los rendimientos de los factores de producción. Como sostienen Lewis y North en la segunda mitad del siglo XX, los procesos de desarrollo tienen profundas raíces institucionales y culturales, ya que de esto dependerán las relaciones entre los agentes económicos y los actores políticos y sociales, junto con otros elementos como los costes de transacción y producción.

El capital público, especialmente la infraestructura, se suele distinguir de otros tipos de capital porque varias imperfecciones del mercado hacen que la acumulación y el funcionamiento de esos activos sean propensos a amplias intervenciones gubernamentales, dando lugar a un papel especial para las características institucionales.

2.2. Teoría de las instituciones

2.2.1. Instituciones y crecimiento

La noción de instituciones es amplia y abarca una gran gama de cuestiones, especialmente en el terreno económico. Douglas North sentó las bases del efecto de las instituciones sobre el crecimiento y desarrollo económico. Él define las instituciones como "restricciones que estructuran las interacciones políticas, económicas y sociales" (North, 1991:97). Es decir, las directrices escritas y no escritas que guían las expectativas de comportamiento de las personas y agentes. Estas reglas pueden ser formales (constituciones, leyes, derechos de propiedad) y también pueden ser restricciones informales tales como costumbres, tradiciones, lenguajes o etiquetas sociales; que generalmente ayudan a perpetuar el orden y la seguridad dentro de un mercado o sociedad.

Otra aportación de North es su entendimiento de instituciones como "reglas de juego" de la economía y resalta su importancia para reducir los costes de transacción que surgen durante los intercambios de derechos de propiedad. Hodgson (2006:13) también define instituciones como "sistemas de reglas sociales establecidas y prevalentes que estructuran las interacciones sociales". Sin embargo, estas afirmaciones son concebidas como estrechas y no existiría una definición universal válida de instituciones (Nunn & Trefler, 2014), lo que dificultaría su estudio.

Según Acemoglu y Robinson (2012), el factor institucional determina la prosperidad o el fracaso económico de los países más allá de otras teorías explicativas tales como la geografía, la herencia histórica o de la cultura. Estos autores diferencian entre instituciones políticas y económicas; donde surgen dos tipos de instituciones, inclusivas o extractivas, para cada uno de esos campos, que determinan el desempeño económico de los países. Las instituciones económicas inclusivas ofrecen seguridad de la propiedad privada, un sistema jurídico imparcial e igualdad de condiciones para que las personas puedan realizar intercambios y firmar contratos libremente; posibilitan y fomentan la tecnología, la educación y la participación de la gran mayoría de los ciudadanos en las actividades económicas que aprovechan mejor su talento. Asimismo, la asignación de derechos de propiedad facilita la provisión de servicios públicos por parte del Estado como la construcción de infraestructuras públicas, desde carreteras, canales, vías férreas, transporte aéreo y marítimo para trasladar las mercancías a un menor coste. Por tanto, estas instituciones tienen un efecto positivo en la generación de infraestructura.

Por el contrario, las instituciones extractivas tienen como objetivo extraer rentas y riqueza de la sociedad para beneficiar a una élite formada por un número reducido de personas. Por tanto, existen incentivos reducidos para garantizar los derechos de propiedad o proporcionar los servicios públicos básicos como iluminación en las calles y sistema de alcantarillado en las ciudades que mejorarían la calidad de vida o, en general, impulsar el crecimiento económico. (Acemoglu & Robinson, 2012). Un ejemplo serían los gobiernos de turno que esperan ser expulsados de sus cargos independientemente de si se desempeñan bien, retienen los ingresos de los impuestos para sus propios fines, tales como garantizar votos, en lugar de invertir en infraestructura pública de calidad para la población.

Además de las instituciones económicas, están las instituciones políticas que estipulan quién ostenta el poder en la sociedad y para qué fines puede utilizarse. Las instituciones políticas extractivas concentran el poder en manos de una élite reducida y fijan pocos límites al ejercicio de su poder. En cambio, las instituciones políticas inclusivas reparten ampliamente el poder en la sociedad (pluralista), limitan su ejercicio arbitrario y velan por el cumplimiento de la ley y el orden.

Si bien el desempeño de las instituciones es un factor capital determinante para explicar el crecimiento económico a largo plazo, se requiere también del compromiso social de la población. Recientemente, *El Pasillo Estrecho* de Acemoglu y Robinson (2019) ha introducido una teoría comparativa sobre el surgimiento de estados basada en la lucha constante entre el

Estado y la capacidad de la sociedad para competir, restringir y controlar el aparato estatal y las élites políticas. Acemoglu y Robinson (2019) encuentran que en la historia surgieron tres tipos de estados: 1) estados débiles con muy poca capacidad para imponer orden y un mayor poder social que terminan en una anarquía irreversible; 2) estados despóticos que dominan la sociedad civil y no permiten el desarrollo de la libertad individual; y, 3) un caso intermedio donde la sociedad civil juega un papel importante y el estado no es lo suficientemente fuerte como para silenciar a la sociedad civil, pero sí tiene poder como para crear el estado de derecho. En el último caso, que representa estados inclusivos, se desarrolla una fuerte competencia entre una sociedad civil fuerte y el aparato estatal, que conllevaría recorrer el pasillo estrecho hacia el estado de libertad, que es el fin. Acemoglu y Robinson (2019) sostienen que la libertad sólo surge cuando se logra un equilibrio delicado y frágil entre el Estado y la sociedad, donde la fuerza del estado se corresponde con el compromiso social de la población. De esta manera se logran sociedades prósperas, estables, bien gobernadas, respetuosas de la ley, democráticas y libres.

2.2.2. Efecto de las instituciones sobre la infraestructura

El rol de las instituciones juega un papel importante en el sector de infraestructura. Spiller (1999) señala que la estabilidad política facilita la inversión en infraestructura, pero que la inestabilidad política a su vez ralentiza o sesga la inversión en el sector. Enfatiza en la necesidad de identificar los problemas de incentivos y costes de transacción asociados con el oportunismo del gobierno, esencialmente la capacidad de los gobiernos de cambiar las reglas del juego y extraer cuasi rentas de las inversiones, así como el oportunismo tanto de terceros como el de la sociedad civil.

Asimismo, Shleifer (2001) sustenta que la ley, su origen y su implementación resultan también importantes en la resolución de conflictos. El exceso de formalismo provoca procesos judiciales más lentos, en una menor consistencia y equidad en las decisiones, y también en más corrupción aumentando el riesgo de la inversión. En particular, las instituciones definen el tipo de regulación y determinan el nivel de experiencia técnica, los recursos y el grado de autonomía de los organismos reguladores. Aún más importante, las instituciones afectan el grado de flexibilidad, independencia, compromiso y discreción de la regulación.

Es importante mencionar también el rol de los partidos políticos en la asignación del gasto público en infraestructuras. Por un lado, los políticos se inclinan por satisfacer los deseos de sus votantes y prometen inversión pública en un estado o distrito para garantizar su elección, prevaleciendo el factor político antes que los criterios de eficiencia en la fase de priorización de proyectos. Por otro, la búsqueda burocrática de rentas del gobierno en turno tiende a incrementar el gasto público en infraestructura a la vez que se reduce la calidad de los servicios públicos (Haque & Kneller, 2015). Los incentivos y las oportunidades para involucrarse en la corrupción son mayores en las áreas de contratación pública que implican gastos a gran escala, tecnologías complejas y poder monopolístico. Bajo este contexto, la productividad de la infraestructura pública se reduce.

Este resultado es coherente con el argumento de Acemoglu y Robinson (2012), donde un pequeño grupo de personas extrae rentas y riqueza de un subconjunto de la sociedad para su propio beneficio, haciendo uso de poder. En este sentido, el desempeño de la infraestructura podría seguir estando influenciado por las instituciones extractivas, a pesar de las reformas implementadas. Entre dichas reformas destaca la creación de organismos reguladores cuya función entre otras es controlar el exceso de poder por parte de los titulares, así como garantizar la competitividad en el mercado.

Por otro lado, Ostrom (1990) introduce el factor social y cultural en la toma de decisiones de inversión pública. Señala que los incentivos para la entrega de servicios de infraestructuras claves pueden estar influenciados por las normas sociales y la cultura. Por tanto, se requieren de instituciones fuertes que logren buenas relaciones con la población afectada o beneficiada, con el fin de evitar conflictos sociales e implementar los proyectos de inversión pública en el tiempo programado y sin sobrecostos adicionales.

A partir de lo anterior, la efectividad del gobierno y el nivel de burocracia, la calidad regulatoria, la estabilidad política, el grado de conflicto y la arbitrariedad o la escala de corrupción son factores determinantes de los resultados del desempeño de la inversión en infraestructura en el crecimiento económico sostenido.

2.3. América Latina y el Caribe: Evolución de las principales magnitudes económicas

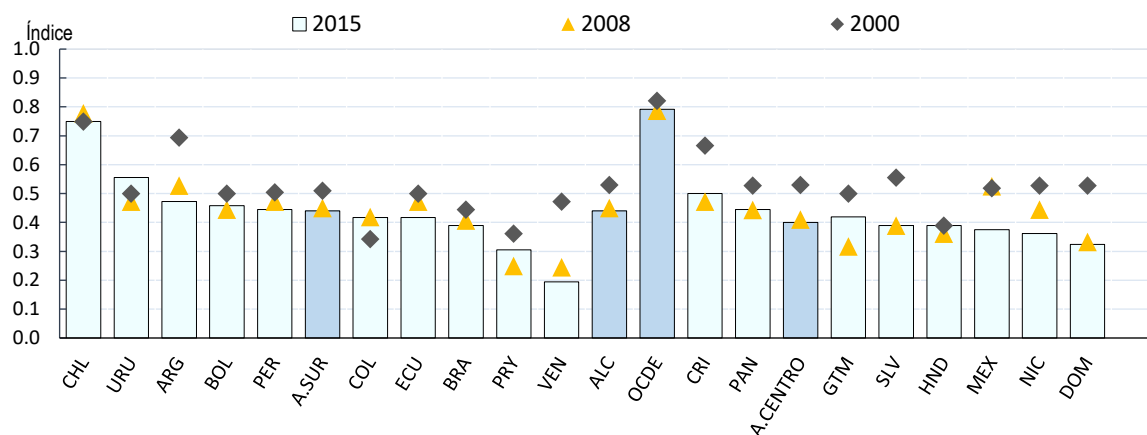
De cara a su estudio empírico, resulta fundamental considerar el contexto de condiciones sociales y económicas básicas en que los sistemas de inversión pública en infraestructura han estado operando en los países de la región América Latina y el Caribe (en lo sucesivo ALC).

2.3.1. Calidad de las instituciones

El crecimiento económico y avance hacia mayores niveles de desarrollo de países de América Latina y el Caribe, se ha visto limitado por diferentes factores, entre ellos la calidad de sus instituciones (OECD et al., 2018). Los países de ALC se encuentran en una etapa temprana de desarrollo institucional con menos recursos disponibles, capacidades estatales limitadas, una burocracia menos capacitada. En consecuencia, realizan menos tareas y brindan menos servicios que los países miembros de la OCDE, como lo refleja un indicador agregado de Calidad de Gobierno (CG) que aglutina medidas de corrupción, leyes y orden y calidad burocrática (OECD/IDB, 2014). El índice, que varía entre 0 y 1, en ALC se sitúa por debajo de los países de la OCDE en 0,44 puntos para 2015.

Entre regiones, América Central presentó un mayor deterioro gubernamental entre 2000 y 2008 comparado a América del Sur cuyo índice también se redujo, pero en menor magnitud de 0,51 a 0,45 en dicho periodo. Sin embargo, entre 2008-2015, la capacidad gubernamental de países de América Central se ha recuperado como los casos de Guatemala, Honduras, Costa Rica o se han mantenido como en El Salvador. Al contrario, los países de América del Sur cuentan con una capacidad gubernamental más débil comparado al 2008, logrando un mayor deterioro de la calidad institucional los países como México, Argentina, Ecuador, Venezuela y Brasil mientras que el único que fortaleció su capacidad gubernamental fue Uruguay.

Figura 2-1: Calidad de la gobernanza (CG) en América Latina y el Caribe, 2000, 2008 y 2015

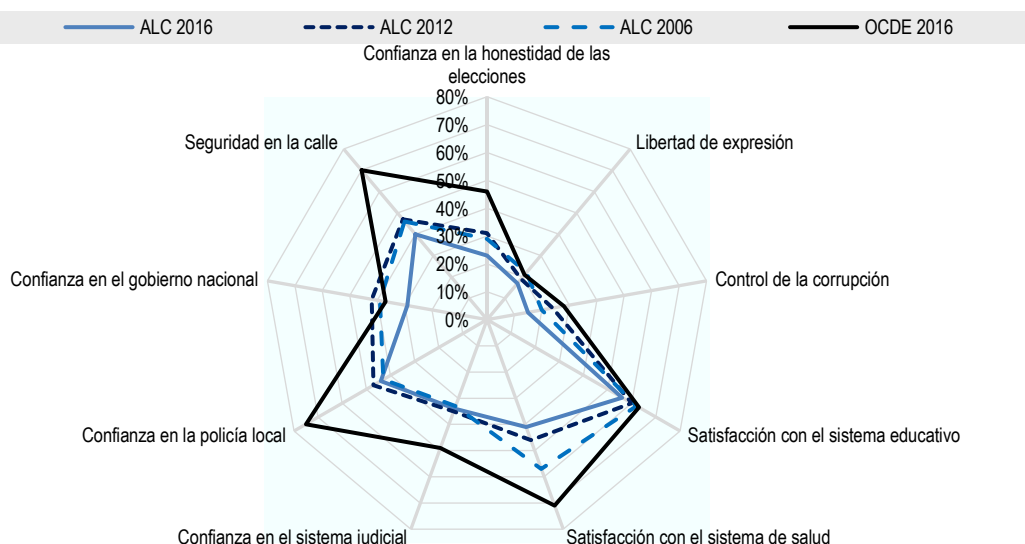


Fuente: Elaboración basada en los datos de la OCDE, 2015

Las debilidades institucionales de larga data son temas relevantes en ALC; sin embargo, se han profundizado desde la crisis mundial financiera como lo sugiere la amplia desconfianza en las instituciones declaradas por los ciudadanos, la disminución de la satisfacción con los servicios públicos y los altos niveles de percepción de corrupción.

De acuerdo a los indicadores de gobernanza y bienestar propuestos por la OCDE que incluye la complacencia de la gente con la democracia (confianza en la honestidad de las elecciones), el compromiso político (habiendo expresado una opinión a un funcionario), la corrupción en los servicios públicos (percepción de corrupción generalizada en el gobierno y las empresas), la satisfacción con los servicios (como la educación y la atención médica), y confianza en instituciones públicas (confianza en el gobierno nacional, el sistema judicial y la policía local); el grado de satisfacción de la población se ha reducido en ALC durante 2006-2016, y especialmente desde el 2012.

Figura 2-2: Indicadores de bienestar en América Latina y el Caribe, 2006, 2012 y 2016.

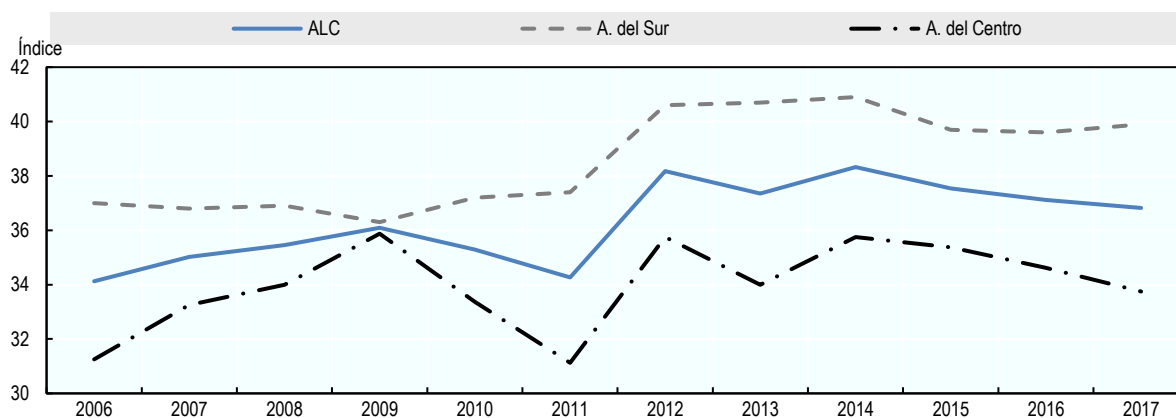


Fuente: Elaboración basada en los datos de Gallup World Poll (2017).

La débil aplicación de la ley en ALC hace que el crimen y la corrupción sea más probable. En una escala de 0 a 100 (0 significa corrupción elevada y 100 transparencia elevada), la percepción de corrupción en la región se elevó especialmente desde el 2012 y registró un índice de 37 puntos en 2017, por encima de América Central que registra una corrupción más elevada en la mayoría de los países siendo el escándalo de “los papeles de Panamá” uno de los casos más conocidos. Mientras que América del Sur presenta una mayor transparencia que el promedio de la región ALC y se explica por los altos índices de Uruguay y Chile que oscilan entre 67 y 70 puntos; no obstante, los demás países que comprenden América del Sur tienen

un resultado por debajo de 39 puntos en 2017, con un alto nivel de percepción de corrupción luego de conocer el caso de Odebrecht y su red de corrupción en ALC.

Figura 2-3: Índice de percepción de corrupción en América Latina y el Caribe, 2006-2017



Nota: América del Sur incluye el promedio ponderado de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y América Central incluye el promedio ponderado de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana.

Fuente: Elaboración basada en los datos de Índice de Percepción de corrupción (2018).

Sin embargo, la mayor percepción de la corrupción no refleja necesariamente un aumento en el número de casos de corrupción, sino que se están haciendo más esfuerzos para combatirla, haciendo más visible. De hecho, aunque todavía es insuficiente, el progreso en las reformas legales e institucionales en ALC han allanado el camino para agencias procesales más efectivas, mientras que la supervisión ciudadana y la incertidumbre política y, en particular, los retrasos en grandes proyectos de infraestructura afectarán la inversión y aumentarán los riesgos.

2.3.2. Crecimiento económico

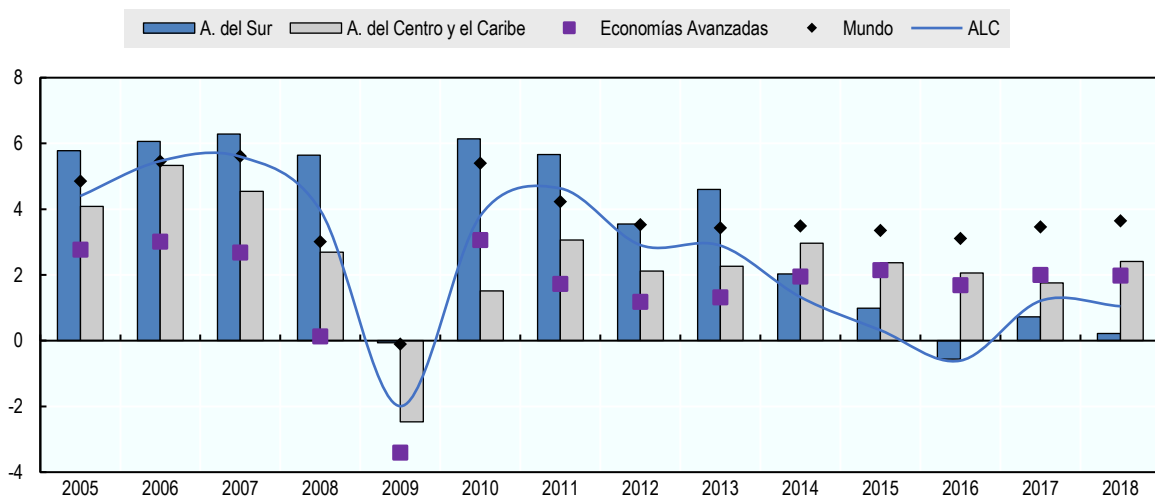
La situación económica de los países de América Latina y el Caribe fue relativamente favorable durante la mayor parte de la década de los 2000. La tasa de crecimiento anual promedio del PIB de ALC alcanzó el 5,1% en 2005-2007; mientras que los países sudamericanos, Centroamérica y México crecieron a una tasa anual promedio de 6% y 4,6%, respectivamente, producto del auge de los precios de los productos básicos

Desde 2011, el crecimiento del PIB en ALC ha estado por debajo de las altas tasas de mediados de la década de 2000 debido a los efectos macroeconómicos y sociales que están relacionados con la lenta creación de empleo y el persistente desempleo. No obstante, el PIB real per cápita promedio de los 32 países con información disponible aumentó desde aproximadamente US\$ 11.470 en 2000 hasta US\$ 13.790 en 2010, para llegar a US\$ 14.416 en 2018. (WEO, 2019)

Los países y regiones de ALC, presentaron diferencias en la exposición a los shocks externos, principalmente entre el 2015 y 2016 tras la caída de los precios internacionales de productos básicos. Mientras los países de América del Sur, como principales exportadores de *commodities* presentaron tasas negativas de crecimiento; los países de América Central y el Caribe crecieron a tasas del 2% y 3%, respectivamente. No obstante, la región en su conjunto es vulnerable a un contexto económico global complicado y presentó una recesión en ambos periodos, de la que se estuvieron recuperando debido a la estabilización de los productos básicos y la mejora económica general de la actividad mundial.

En 2017, los países de ALC se beneficiaron de una actividad económica global sólida. Sin embargo, la incertidumbre política, las crecientes tensiones comerciales entre China y Estados Unidos; y, en particular, los retrasos en grandes proyectos de infraestructura afectaron la inversión y la baja calidad de las instituciones aumentaron los riesgos (OECD et al., 2016). En 2020, la crisis sanitaria originada por la aparición del virus SARS COVID 19 en China está teniendo graves repercusiones en la actividad económica mundial. En ese contexto, el FMI (2020) ha proyectado una brusca contracción de -5,2% en 2020 para la región de ALC. Por tanto, resulta crucial adoptar políticas eficaces y al tiempo fomentar la inversión pública en capital físico y humano de cara a estimular el crecimiento a largo plazo.

Figura 2-4: Crecimiento económico por grupo de países, 2006-2017



Nota: América del Sur incluye el promedio ponderado de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela y América Central y el Caribe incluye el promedio ponderado de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana y las islas del Caribe.

Fuente: Elaboración basada en los datos de World Economic Outlook, octubre 2019.

Indudablemente, la región ha registrado avances en términos de mayores ingresos per cápita; sin embargo, otros indicadores multidimensionales de desarrollo presentan resultados mixtos en ALC. En adelante se analizará la desigualdad de la renta y pobreza, que vendrían a estar estrechamente relacionadas por el impacto del nivel de ingresos en la condición de pobreza monetaria.

2.3.3. Desigualdad de la renta

Aunque el índice de desigualdad de ingresos se ha reducido durante las últimas dos décadas, continúa siendo alta, catalogando a América Latina y el Caribe como la región con la mayor desigualdad en la distribución del ingreso a nivel mundial. Entre 2000 y 2014, el coeficiente promedio de Gini cayó de 53 a 47. En 2016, la desigualdad aumentó ligeramente por primera vez desde 2002 para luego descender a 46 en 2017, con una heterogeneidad significativa entre los países (CEPAL, 2019).

La reducción de la desigualdad se debe a la mejora de las condiciones del mercado laboral tales como los salarios mínimos, la negociación colectiva, la capacitación vocacional derivadas del crecimiento económico y la menor informalidad, que a su vez se complementan con políticas de protección social orientadas a las transferencias de ingresos hacia los sectores más desfavorecidos de la población (Martinez, 2017).

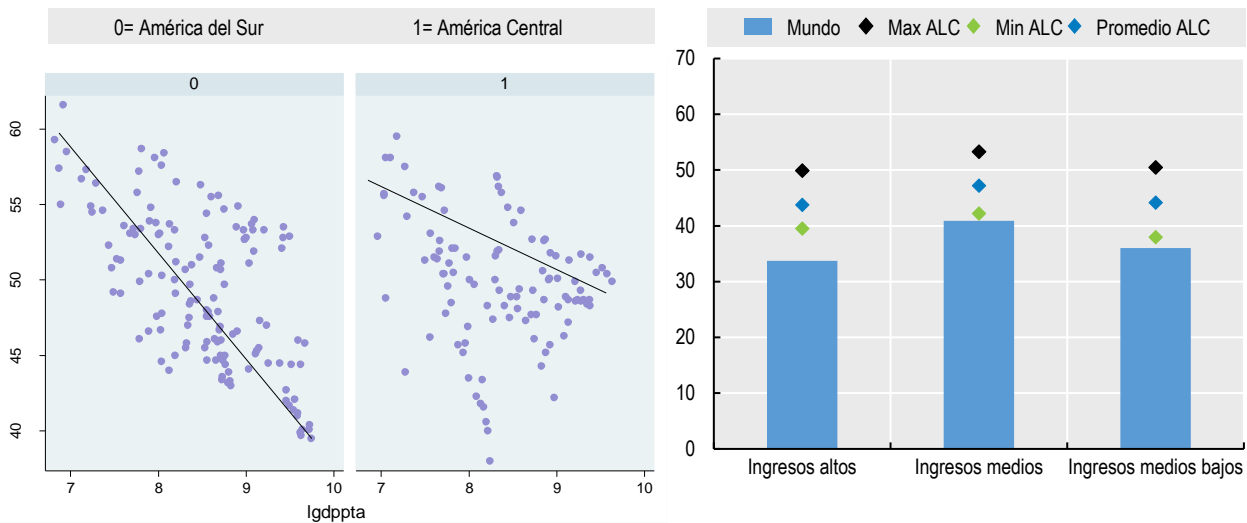
La heterogeneidad entre los países del ALC es significativa. En Sudamérica, los países más igualitarios son Argentina y Uruguay con un índice de Gini de aproximadamente 40, siendo a su vez quienes también registran el mayor PIB per cápita de la subregión, pero no pasa lo mismo en Centroamérica. El país más igualitario de la subregión es El Salvador, que cuenta con una de las más bajas rentas per cápita; mientras que Panamá, es el país con mayor renta per cápita y mayor desigualdad de la renta con un índice de Gini de 49 (Panel A, Figura 2-5, izquierda).

Por nivel de ingresos, los países de bajos ingresos en ALC poseen mejores registros que los países de ingresos medios e incluso de ingresos altos. Por ejemplo, Panamá es un país de ingresos altos, y en 2017 presentó una elevada desigualdad de ingresos, por encima de los registrado por países de ingresos medios altos y de ingresos medios bajos, como México y El Salvador, respectivamente. (Panel B, Figura 2-5, derecha).

Figura 2-5: Índice de Gini en ALC por regiones y grupo de ingresos.

Panel A: Índice de Gini y crecimiento PIB per cápita, 2000-2017

Panel B: Índice de Gini por nivel de ingresos en ALC, 2017



Nota: Panel A: América del Sur incluye el promedio ponderado de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela y América Central y el Caribe incluye el promedio ponderado de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana y las islas del Caribe.

Panel B: ALC países de ingresos medios bajos incluye Bolivia, El Salvador, Honduras and Nicaragua. Ingresos medios incluye Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, México, Paraguay y Perú. ALC ingresos altos incluye Argentina, Chile, Panamá, Puerto Rico, Uruguay.

Fuente: Elaboración basada en los datos del Banco Mundial y World Economic Outlook, octubre 2019.

2.3.4. Pobreza monetaria

Resulta esperable que una mejor redistribución e incremento de los ingresos en las familias contribuya a reducir la pobreza monetaria; sin embargo, al igual que la desigualdad de ingresos, la reducción de la pobreza se ha estancado en ALC en los últimos años.

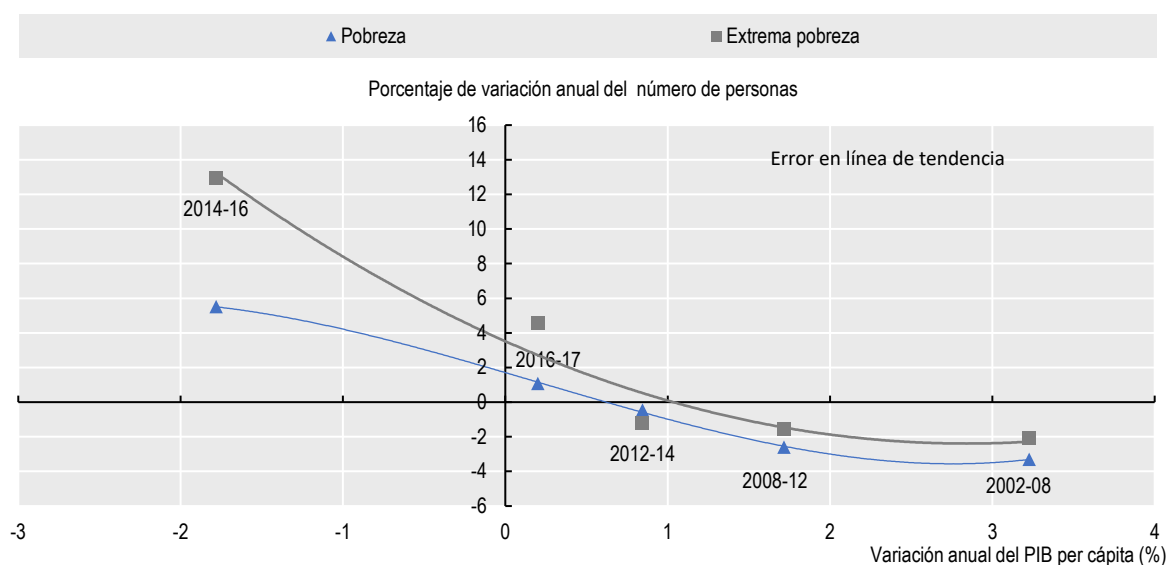
La pobreza se ha relacionado con el ciclo económico durante los últimos 15 años en el extremo de que durante la fase ascendente del ciclo económico se hizo evidente una mayor reducción de la pobreza, mientras que, en la fase descendente tuvo lugar una menor reducción. Entre 2002 y 2008, cuando el PIB per cápita creció un 3,2%, el promedio de personas cuyos ingresos se situaban bajo la línea de la pobreza disminuyó desde 44,5% a 33,6% en los países de América Latina. La disminución de la pobreza fue más aguda en los países de América del Sur, donde la tasa de pobreza se redujo en 14,3%. En América Central la tasa de pobreza sólo disminuyó del 46,5% al 43,4%. Dicha reducción fue resultado de la creación de nuevos empleos, aumentos salariales y desarrollo del ámbito de la protección social.

La fase descendente del ciclo económico, que comprende el periodo 2008-2014, se puede dividir en dos subperiodos. En el primero, hasta 2012, el PIB per cápita creció a una tasa

promedio de 1,7% y el número de personas spobres disminuyó de 33,6% al 28,8%. En el segundo subperiodo, desde 2012 hasta 2014, el PIB per cápita creció a una menor magnitud (0,8%), y la pobreza disminuyó solo un 0,9%, principalmente en países de América del Sur.

Desde 2014, el bajo crecimiento económico ha estado acompañado por aumentos de pobreza. La tasa de pobreza del ALC aumentó 2,4 puntos porcentuales entre 2014 y 2016; aunque permaneció constante en 2017. Por lo tanto, 135 millones de personas vivieron por debajo de la línea nacional de pobreza en ALC en 2017, cifra que en porcentaje asciende al 30,2% de la población. A nivel regional este no es el caso de muchos países de la región, ya que la reducción de la pobreza en Chile, Argentina y Colombia fue inferior al aumento de la pobreza en Brasil, México, Ecuador, El Salvador y Paraguay.

Figura 2-6: Número de pobres y PIB per cápita en ALC, 2000-2017



Nota: Incluye Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

Fuente: CEPAL 2019

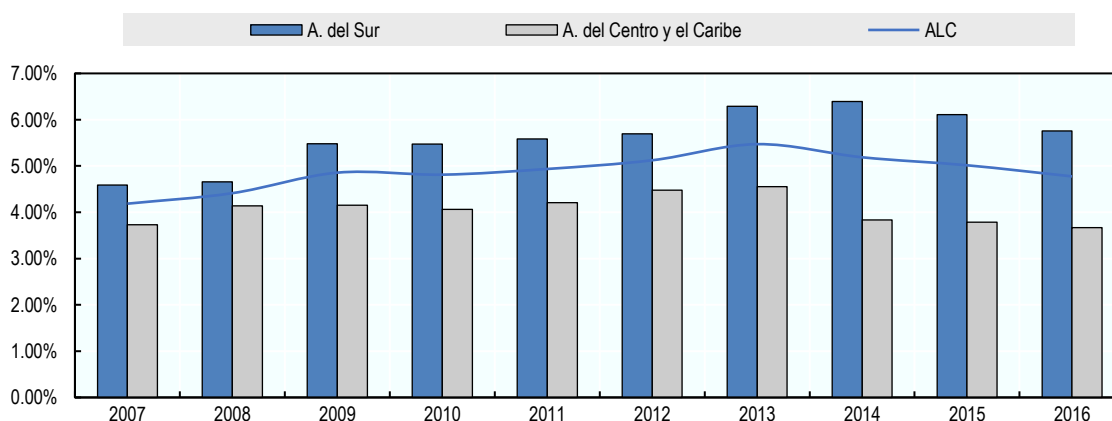
Los resultados del PIB per cápita y los indicadores de igualdad, pobreza, capital humano incrementan su desviación gradualmente a medida que los países se vuelven más ricos en términos de PIB per cápita. De hecho, la asociación entre indicadores de bienestar y el PIB per cápita es más del doble para los países de bajos ingresos que para los países de ingresos medios altos, aunque esta cifra es casi tres veces más fuerte que para las economías de altos ingresos (CEPAL, 2019).

La región todavía se caracteriza por un desempeño desigual en términos de exposición a shocks externos y opciones de políticas públicas. El bajo crecimiento económico de la región es vulnerable a las conmociones externas que provienen de varios factores como las crisis sanitarias, los precios de los productos básicos, un contexto global complicado o tensiones comerciales cada vez mayores entre socios clave de la región como Estados Unidos y China. Como resultado del bajo crecimiento económico, las perspectivas de progreso socioeconómico son menos claras. La reducción de la pobreza y la desigualdad han quedado en suspenso, con posibles cambios en sentido negativo en algunos países. Para abordar los desafíos estructurales de cara al futuro, la región debe fortalecer las capacidades nacionales, así como repensar la estrategia de sus instituciones, tanto para el desarrollo y como para la cooperación internacional.

2.3.5. Inversión pública en infraestructura

La media de la inversión pública en infraestructura en ALC en términos del PIB, es superior al de países avanzados, y tuvo una tendencia creciente hasta el 2013 donde alcanzó un máximo del 5,5% del PIB, para luego descender a un 4,8% en 2016. Los niveles de inversión en América del Sur fueron más altos y fueron facilitados también por un mayor acceso a financiación y mejores perspectivas económicas. En cambio, América Central destina un menor presupuesto a infraestructuras que el promedio de la región, que ronda entre el 2% a 3% del PIB como es el caso de El Salvador y Guatemala. Sin embargo, destinar un mayor gasto público en infraestructura no implica necesariamente una mayor eficiencia.

Figura 2-7: Gasto público en infraestructura en ALC en % PIB- 2006-2016



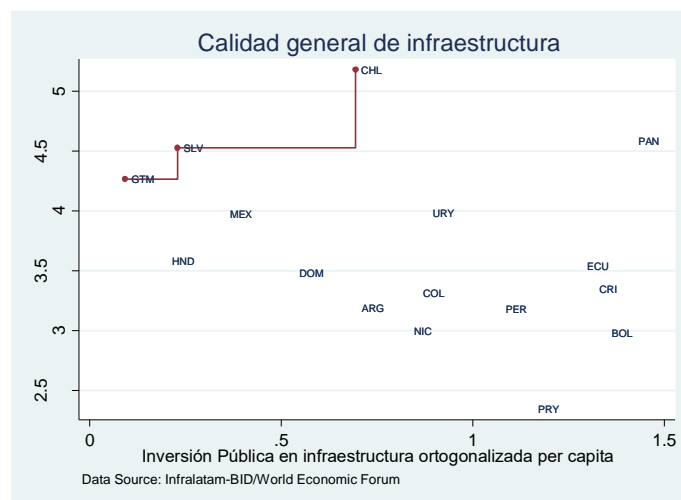
Fuente: Elaboración basada en los datos de World Economic Outlook, octubre 2019.

Se analizó la eficiencia del gasto público en infraestructura de una muestra de 17 países de ALC, utilizando los indicadores de calidad de infraestructura de The World Economic Forum

y de inversión pública en infraestructura del Banco Interamericano de Desarrollo entre el periodo 2006-2016, bajo el método Free Disposable Hull (FDH)¹, que permite examinar qué países (o individuos) que utilizan un mayor nivel de insumos que el productor más eficiente para lograr el mismo nivel de producción.

En la región de América Latina y el Caribe, países como Guatemala, El Salvador y Chile se encuentran en la frontera de posibilidades de producción en infraestructura en general²; es decir, gastan menos que otros países y obtienen mayores niveles de calidad general de sus infraestructuras. En América del Sur, Bolivia y Ecuador son los países que destinan un mayor porcentaje del PIB a infraestructuras (entre el 10% y 11%). No obstante, los niveles de calidad son inferiores al país más eficiente. Por el lado de América Central, a pesar de que Panamá tiene una calidad en infraestructura elevada, gasta más que su par más eficiente (El Salvador) para obtener el mismo nivel de calidad. Es preciso señalar que el grado de eficiencia del gasto público en infraestructura está estrechamente relacionados con los indicadores de la calidad regulatoria o la efectividad del gobierno (Herrera & Ouedraogo, 2018).

Figura 2-8: Frontera de infraestructura en América Latina y el Caribe



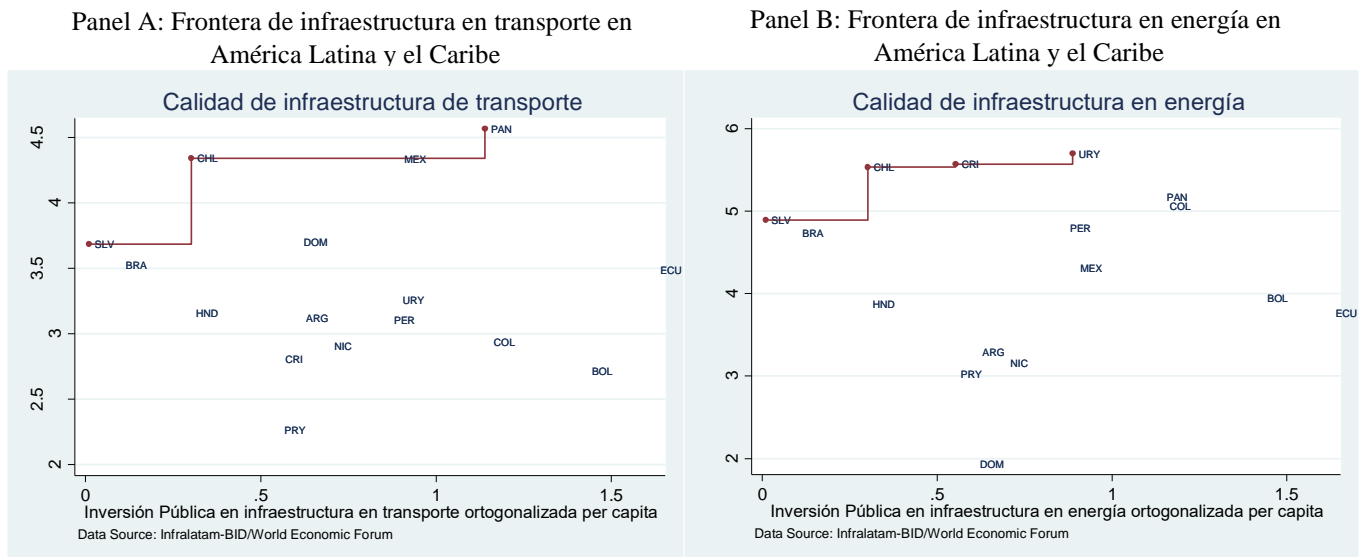
Respecto a las infraestructuras de transporte y energía, los países más eficientes son las economías de ingresos altos como Chile, Uruguay y Panamá. Dentro del grupo eficiente también se encuentra El Salvador que, a pesar de ser un país de ingresos bajos, ha invertido 363 millones de dólares en más de 400 proyectos de reparación y mantenimiento de carreteras, obras de paso y de protección; y, otros 52 millones de dólares en la construcción de 100

¹ Método no paramétrico utilizado para medir la eficiencia de unidades de producción.

² Contempla infraestructura de transporte, portuaria, aérea e infraestructura en energía.

kilómetros nuevas de carreteras y caminos rurales en los últimos 5 años, alcanzando un nivel de calidad significativo. Dentro del grupo ineficiente, se encuentra la mayoría de los países de ALC a excepción de México y República Dominicana que tienen un mejor desempeño en infraestructura de transportes y Colombia en energía.

Figura 2-9: Frontera de infraestructura en transporte y energía en ALC



Los resultados muestran que los países podrían lograr niveles de calidad de infraestructura sustancialmente superiores: en promedio, los países de ALC alcanzaron una eficiencia del gasto público de alrededor de 0,32 en infraestructura en general, 0,29 en energía y 0,25 en transporte³. Esto significa que, para los mismos niveles de calidad similares, los países pares asignan menos recursos, siendo la infraestructura en transporte el área con más potencial de mejora. Cabe destacar que las cifras varían según los países, por lo que resulta crucial identificar cuáles son los factores institucionales o económicos asociados a que algunos países sean más eficientes que otros en la prestación de servicios.

Incluso si un país se identifica como un país de referencia "eficiente", es muy posible que aún necesite ampliar sus niveles de gasto público para alcanzar un nivel objetivo de infraestructura. Tal es el caso de los países con bajos niveles de gasto, cerca del origen de la frontera eficiente como Guatemala y El Salvador. Lo importante es que los países amplíen su escala de operación a lo largo de la frontera eficiente. Lo anterior contribuiría a elevar los retornos de la inversión en infraestructura en el crecimiento económico.

³ 1 representa máxima eficiencia y 0 ineficiente.

3. Revisión de la Literatura

3.1.Efecto de la inversión en infraestructura sobre el crecimiento

Los efectos económicos generados por las infraestructuras en la literatura académica difieren en términos cuantitativos. Esto se debe al hecho de que se utilizan diferentes datos, periodos temporales y metodologías. Sin embargo, la mayoría de los estudios están de acuerdo en que la infraestructura pública tiene un impacto positivo sobre el empleo, la productividad del sector privado, la productividad total de factores y, por lo tanto, sobre crecimiento económico.

En países desarrollados de la OCDE, Romp y Hann (2005) encuentran que 32 de 39 estudios registran un efecto positivo de la infraestructura en ciertas combinaciones de producción, eficiencia, productividad, inversión privada y empleo. En países de América de América Latina y el Caribe, Rioja (2001) a través de un modelo de equilibrio general computable para Brasil, México y Perú, demuestra que los países invirtieron cantidades reducidas en infraestructura durante los años setenta y ochenta. Sus simulaciones sugieren que la infraestructura puede impactar positivamente en la producción, la inversión privada y el bienestar. Sin embargo, aumentar la inversión en infraestructura pública más allá de cierto umbral puede ser perjudicial, ya que se podrían registrar rendimientos decrecientes. Los beneficios de una política de infraestructura óptima son mayores para Perú, que es el país con gasto de infraestructura más bajo.

También Calderón y Servén (2010) ofrecen una evaluación empírica de la contribución potencial de la infraestructura al crecimiento económico en la región de América Latina y el Caribe a través de regresiones de series temporales, empleando para tal fin técnicas de variables instrumentales para controlar la endogeneidad de la infraestructura y de otros determinantes del crecimiento no relacionados con la infraestructura. En general, muestran evidencias sólidas de que el desarrollo de la infraestructura, medido por un mayor volumen de existencias de infraestructura y una mejor calidad de los servicios de infraestructura, tiene un impacto positivo en el crecimiento económico a largo plazo. Además, concluyen que el desarrollo de la infraestructura ofrece un potencial considerable de cara a acelerar el ritmo de crecimiento y la reducción de la pobreza en América Latina.

En una contribución reciente, Calderón et al. (2015) utilizan un enfoque de series temporales de panel heterogéneo en un gran conjunto de datos para 66 países; y, estima que un aumento del 10 por ciento en la provisión de infraestructura que comprende transporte, energía y telecomunicaciones aumenta la producción por trabajador en aproximadamente un 1% a largo

plazo. Además, señalan que la contribución potencial de la producción de capital humano y capital físico no relacionado con la infraestructura son igualmente significativas.

En cuanto a tipos de infraestructura, algunos estudios utilizan datos específicos sobre redes de transporte para observar su impacto en la actividad económica y, en general, obtienen resultados consistentes. Jedwab y Storeygard (2016) se centran en la inversión en transporte en África desde 1960 y muestran que un mayor acceso al mercado tiene un efecto positivo en el crecimiento de las ciudades, favoreciendo la urbanización. Asimismo, un análisis de los ferrocarriles en Ghana y Kenia muestra que la inversión en infraestructuras puede producir ganancias económicas a largo plazo al reducir los costes comerciales e integrar los mercados, transformando potencialmente el panorama económico en las regiones pobres y remotas con altos costes comerciales y de accesibilidad (Jedwab et al., 2017).

Considerando una voluminosa literatura empírica sobre la relación entre infraestructura y crecimiento económico, Vällilä (2020) encuentra tres causas de la heterogeneidad de los resultados empíricos de dicho vínculo: i) Diferencias obvias en la medición de las variables de interés, ii) especificación y estimación del modelo empírico como resultado del entendimiento teórico, iii) la falta de datos relevantes de alta calidad.

La investigación empírica sobre las infraestructuras se ha visto obstaculizada por la escasa disponibilidad de datos, especialmente para países en desarrollo. Por un lado, los datos de series temporales de cuentas nacionales a largo plazo sobre el gasto de inversión del gobierno han estado siempre disponibles para países desarrollados; pero no para los países en vías de desarrollo. Por tanto, varios estudios en países emergentes han empleado alguna medida física de infraestructura tal como kilómetros de caminos pavimentados o uso de energía en kw, en lugar del gasto público en infraestructuras. Por otro lado, esta falta de datos también ha obstaculizado el análisis de la infraestructura a nivel desagregado o por tipo de intervención incluso en países desarrollados.

3.2.Efecto de las instituciones sobre el crecimiento

Hay un acuerdo generalizado entre los economistas que estudian el crecimiento económico, que confirmar que la calidad institucional es la clave para prevalecer los patrones de prosperidad en todo el mundo (Rodrik, 2004). Específicamente, Easterly et al. (2006) señalan que es más probable que el crecimiento económico se asocie con instituciones públicas efectivas y que esas instituciones, a su vez, sean más propensas a encontrarse en sociedades

socialmente cohesionadas, lo que podría depender de algunos accidentes históricos exógenos como la magnitud de las divisiones de idioma o clases, entre élites y masas.

La literatura económica también se ha centrado en el debate sobre si las instituciones de calidad alta son quizás tanto el resultado de la prosperidad económica como su causa. Por ejemplo, Glaeser et al. (2004) encuentran que los niveles iniciales de capital humano son fuertes predictores del crecimiento económico y apoyan la proposición de la primacía del capital humano para explicar el crecimiento y la democratización.

Sin embargo, crear capital físico y capital humano sin buenas instituciones sugiere cierto escepticismo sobre su viabilidad toda vez que la investigación económica sostiene que el papel de las instituciones influye en el desempeño del capital físico, impulsor del crecimiento económico. Esfahani y Ramirez (2003) mediante ecuaciones simultáneas demuestran que la contribución de los servicios de infraestructura al PIB en países de la OCDE es sustancial y, en general, excede el coste de proporcionar estos servicios. La investigación de Esfahani y Ramirez (2003) identifica también los factores que determinan la respuesta de un país en cuanto a sus necesidades de infraestructura; y, muestra que la propiedad privada de la infraestructura, la democracia, la igualdad de ingresos, y la credibilidad del gobierno (bajo riesgo de incumplimiento de contratos) son importantes para el crecimiento de la infraestructura, pero principalmente para acelerar la tasa de ajuste más que las relaciones de activos en estado estacionario.

Cavallo y Daude (2011) concluyen que la correlación parcial entre la inversión pública (como una parte del PIB) y las instituciones (medida por el indicador de riesgo político de la base de datos ICRG-PRS) es insignificante, mientras que la correlación es negativa y significativa considerando la inversión pública como una parte de inversión total. Concluyen que las instituciones débiles distorsionan la efectividad de las inversiones públicas, de modo que, en una economía con altos niveles de corrupción y búsqueda de rentas, cada dólar invertido por el sector público produce menos servicios públicos en comparación con una economía que presenta buenas instituciones.

También, existe evidencia empírica de que la baja calidad de las instituciones incrementa el nivel de gasto en proyectos de capital público. Keefer y Knack (2007) encuentran que la inversión pública (como una fracción del PIB y como la participación de la inversión total) es mayor en países que no tienen elecciones competitivas y cuentan con una baja calidad gubernamental. Al respecto, argumentan que los gobiernos utilizan la inversión pública como

un vehículo para aumentar su búsqueda de rentas. Otro estudio en la India muestra que la participación de la inversión pública en el gasto público total es significativa en los estados con niveles más bajos de gobernanza. (Khemani, 2010)

Haque y Kneller (2015), mediante el método de mínimos cuadrados de tres etapas en un conjunto de paneles para un sistema de cuatro ecuaciones sobre crecimiento, inversión pública, corrupción e inversión privada, encuentran que la corrupción aumenta la inversión pública, mientras que la calidad de esta inversión tiende a disminuir, lo que se hace evidente por el número de carreteras pavimentadas en mal estado y fallos en el suministro eléctrico. Demuestran también que la corrupción reduce los rendimientos de la inversión pública y la hace ineficaz para aumentar el crecimiento económico.

El efecto de las instituciones sobre el crecimiento se ha explorado también a nivel regional. Rodríguez-Pose y Ketterer (2019) analizan el papel de la calidad del gobierno como factor de crecimiento regional en las áreas rezagadas de Europa, sumado a indicadores de dotaciones e inversiones en accesibilidad, educación y formación e innovación. Mediante un modelo de datos panel de efectos fijos para una muestra de 249 regiones de la Unión Europea (UE), sostienen que para que las regiones rezagadas de Europa superen las barreras del desarrollo, los agentes de políticas públicas tienen que elaborar estrategias que combinen las inversiones tradicionales destinadas a mejorar la infraestructura, los recursos humanos y la innovación con un mayor enfoque en cuestiones institucionales.

En ese contexto, se parte de la escasa evidencia detectada sobre el efecto de la infraestructura y las instituciones para el caso de la región de América Latina y el Caribe, que constituye el hueco objeto de investigación. Así, la aportación de este trabajo es centrar su esfuerzo tanto en sectores individuales de la infraestructura como a nivel agregado en la región de América Latina y el Caribe, utilizando la primera base de datos de gastos de inversión pública en infraestructura de la región elaborada desde el 2016 por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en colaboración con el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

4. Hipótesis de investigación y modelo empírico

De acuerdo con estudios previos, el presente estudio investiga si la inversión pública en infraestructura influye positivamente en el crecimiento económico de América Latina y el Caribe, teniendo en cuenta las diferencias en los tipos de infraestructura, calidad de las instituciones y factores socioeconómicos tales como la pobreza y desigualdad de ingresos. En primer lugar, se demuestra si los impactos de las inversiones públicas en infraestructura en el crecimiento económico varían según el tipo de infraestructura. En segundo lugar, se investiga si el efecto de la calidad de las instituciones sobre el crecimiento varía por tipo de indicadores de gobernanza. Nuestras hipótesis de investigación específicas son las siguientes:

H0: El impacto de la inversión pública en infraestructura sobre el crecimiento económico difiere según el tipo de infraestructura en América Latina y el Caribe.

H1: El impacto de las instituciones sobre el crecimiento económico difiere según el tipo de indicadores de gobernanza en América Latina y el Caribe.

Para contrastar ambas hipótesis, se propone un modelo de crecimiento endógeno basado en Barro (1990), que ha sido ampliamente utilizado para investigar el efecto de los flujos del capital físico en el crecimiento económico. La ecuación (1) refleja el modelo de crecimiento endógeno aumentado con variables adicionales y expresado en forma logarítmica lineal. La ecuación se define de la siguiente manera:

$$\ln \text{PIBpita}_{it} = \beta_1 + \beta_2 \ln \text{INFRA}_{it} + \beta_3 \ln \text{IND}_{it} + \beta_4 \text{INST}_{it} + \beta_5 \text{IG}_{it} + \beta_6 \text{POV}_{it} + \beta_7 \text{REGION}_i + \beta_8 \text{ÉPOCA}_i + \gamma_i + \sigma_t + a_i + e_{it} \quad (1)$$

Donde \ln denota variables en logaritmos naturales y los subíndices i y t denotan el país y año, respectivamente. La variable dependiente, PIBpita_{it} , representa el PIB per cápita del país i en dólares estadounidenses actuales de PPA en el año t . INFRA_{it} es la inversión pública en infraestructura en el país i en el año t . IND_{it} es el porcentaje de industria respecto al PIB en el país i en el año t . INST_{it} es la calidad de las instituciones del país i en el año t . IG_{it} y POV_{it} son el índice de Gini y el % de pobreza en el país i en el año t , respectivamente. El modelo también incluye variables ficticias (dummy) para controlar la ubicación geográfica (REGION_i) y controlar los eventos internacionales y choques tecnológicos (ÉPOCA_i). Finalmente, el término γ_i que denota el efecto fijo del país para controlar las características particulares de cada país, mientras que σ_t representa los efectos temporales para controlar los factores cíclicos

temporales que afectan a todos los países. El efecto específico α_i representa las características particulares de cada país no observables y u_{it} denota el término de error idiosincrásico.

El crecimiento económico medido por el nivel de ingreso per cápita es también utilizado en otros estudios empíricos (Esfahani y Ramirez, 2003; Bergara et al., 1998). La variable INSTit se incluye bajo el supuesto que el ingreso per cápita está estrechamente relacionado con la calidad de las instituciones existentes (Hall y Jones, 1997; Acemoglu y Robinson, 2012) además que las instituciones débiles distorsionan la efectividad de las inversiones públicas en el crecimiento económico (Cavallo & Daude, 2011). El conjunto de indicadores de gobernanza contempla voz y responsabilidad; estabilidad política y ausencia de violencia; efectividad del gobierno; calidad regulatoria; estado de derecho y control de la corrupción; y, se espera que contribuyan al crecimiento de los ingresos del PIB per cápita.

La heterogeneidad en la forma de las disparidades de ingresos puede ser una fuente de conflicto e inestabilidad política potencial que desalienta la inversión y, por ende, el crecimiento económico. Por tanto, la presencia de buenas instituciones puede ser importante para mitigar o exacerbar los efectos de la heterogeneidad del ingreso. Sin embargo, tal y como han argumentado Persson y Tabellini (1994), también es posible que la supresión de las demandas redistributivas bajo las dictaduras pueda motivar que la desigualdad sea menos relevante para el crecimiento, mientras que, en presencia de la democracia, la desigualdad pueda manifestar efectos negativos de crecimiento. Por lo tanto, la dirección de los efectos netos en estos casos es una cuestión empírica, que examinaremos al incluir un índice de concentración de ingresos (el coeficiente de Gini) y sus interacciones con los indicadores de gobernanza.

Un factor económico y tecnológico importante, especialmente en relación con los sectores de infraestructura, está capturado por la estructura sectorial de producción. Es probable que la industrialización (medida por la participación de la industria en el PIB) se asocie con un mayor crecimiento porque conlleva diversidad de actividades y habilidades que deberían hacer que la economía sea más capaz de formar activos.

Por otro lado, la pobreza ha sido incluida por diferentes autores como una variable explicativa asociadas al capital humano en un modelo de crecimiento endógeno (Barro, 1990). McArthur y Sachs (2000) sostienen que la geografía también es importante a largo plazo por lo que la variable ficticia REGION toma el valor de 0 si el país se encuentra en América del Sur y 1 si el país se encuentra en América Central. También incluimos una variable ficticia de ÉPOCA

para controlar eventos internacionales y choques tecnológicos que afectan a todos los países, y toma el valor de 0 para el periodo 2000-2008 y el valor de 1 para el periodo 2009-2017.

5. Datos y métodos de estimación

5.1. Datos

La base de datos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) es la principal fuente de datos de inversión por tipo de infraestructura. Sin embargo, se cuenta con valores a partir del año 2007 en adelante, que junto con la dificultad de compatibilizar el gasto público en infraestructura entre países y por tipos, dan como resultado paneles no balanceados al contar con algunos valores perdidos en el conjunto de datos.

En particular, consideramos las relaciones entre inversión pública en infraestructura y el PIB per cápita disponible para 17 países en desarrollo de América Latina y el Caribe entre 2000 y 2017; así como el rol de las instituciones como impulsores de crecimiento económico en la región. Los datos de los indicadores de gobernanza se extraen de The Worldwide Governance Indicators (WGI) del Banco Mundial. Esta base de datos, que se elabora a partir de encuestas a la población sobre sus percepciones de la calidad de gobierno, considera seis indicadores que corresponden a seis dimensiones de gobernanza: i) Voz y responsabilidad (VA) que captura las percepciones de la medida en que los ciudadanos de un país pueden participar en la selección de su gobierno (así como la libertad de expresión, libertad de asociación y medios libres); ii) Estabilidad política y ausencia de violencia (PV) que mide las percepciones de la probabilidad de inestabilidad política y / o violencia por motivos políticos (incluido el terrorismo); iii) Efectividad del gobierno (GE) que representa las percepciones de la calidad de los servicios públicos, la calidad del servicio civil y el grado de independencia de las presiones políticas, la calidad de la formulación e implementación de políticas y la credibilidad del compromiso del gobierno con dichas políticas; iv) Calidad regulatoria (CR) que captura las percepciones de la capacidad del gobierno para formular e implementar políticas y regulaciones sólidas que permitan y promuevan el desarrollo del sector privado; v) Estado de derecho (RL) captura las percepciones de la capacidad del gobierno para formular e implementar políticas y regulaciones sólidas que permitan y promuevan el desarrollo del sector privado; y, vi) Control de la corrupción (CC) que registra la percepción de la medida en que se ejerce el poder público para beneficio privado, incluidas las formas menores y grandes de corrupción así como la "captura" del estado por parte de las élites y los intereses privados.

Estos indicadores agregados varían de $-2,5$ (peor) a $2,5$ (mejor) y combinan las opiniones de un gran número de empresas, ciudadanos y encuestados expertos en países industriales y en desarrollo. Asimismo, el Banco Mundial es la principal fuente de datos de variables sociales como la tasa de pobreza monetaria y el índice de igualdad de la renta.

La disponibilidad de un gran conjunto de datos de panel nos permite explotar la variabilidad entre países y lograr una identificación. El conjunto de datos se resume en las tablas A1, A2 y A3, que se pueden encontrar en el apéndice. La tabla A1 muestra los países, mientras que la tabla A2 proporciona la definición, la fuente de todas las variables clave y sus unidades de medida. Por último, la tabla A3 muestra los estadísticos descriptivos entre medias, desviaciones estándar (entre países), y sus valores mínimos y máximos. Se puede ver que todas las variables, incluidas las de inversión y calidad de la gobernanza, muestran una variación entre países que podrían generar diferencias sistemáticas.

5.2. Método de estimación

Abordamos este problema en la econometría al evaluar el uso de diferentes técnicas de estimación de datos de panel estáticos: i) modelos que no consideran heterogeneidad entre individuos, como mínimos cuadrados ordinarios (en adelante MCO), o ii) modelos que asumen la existencia de heterogeneidad entre individuos, lo que implica elegir entre un modelo de efectos fijos (en adelante EF) o efectos aleatorios (en adelante EA).

La especificación original del modelo de datos de panel lineal es

$$y_{it} = X'_{it} \beta + a_i + e_{it} \quad (2)$$

Donde y_{it} es el registro del PIB per cápita del país i en dólares estadounidenses actuales de PPA en el año t , x_{it} es un vector de k regresores, β es el vector de parámetros a estimar, a_i es el efecto individual no observable o heterogeneidad inobservable y e_{it} es el término de error idiosincrásico.

La distinción crucial es si el componente latente, a_i , está o no correlacionado con las variables explicativas observables, X'_{it} . Si los efectos individuales a_i se correlacionan con los controles, el problema de endogeneidad se resuelve con el enfoque tradicional de efectos fijos. Sin embargo, esta clara ventaja del modelo de efectos fijos tiene algunos inconvenientes, ya que cualquier variable invariante en el tiempo es expulsada del modelo.

Mientras que el modelo de efectos aleatorios, sí, permite incluir variables relevantes invariantes en el tiempo; sin embargo, asume el supuesto de que los regresores no están correlacionados con los efectos no observables de cada uno de los países, supuesto que resulta muy restrictivo. En ese sentido, el modelo estimado por EA obtiene estimaciones consistentes y más eficientes que el estimador de efectos fijos, dado que utilizas más información.

Partiendo de Greene (2012), el modelo de efectos aleatorios parte de la base de, en lugar de denominar a a como fija, se considera que es una variable aleatoria con un valor medio a y una desviación aleatoria u_i de este valor medio. Sustituimos $a_i = a + u_i$ en la ecuación (2) y el modelo se expresa como:

$$y_{it} = X'_{it} \beta + a + u_i + e_{it} \quad (3)$$

Donde al término $u_i + e_{it}$ se le suele llamar error compuesto y tiene un componente fijo (efecto invariable en el tiempo) y otro que cambia en el tiempo.

El uso de un modelo de efectos fijos no es apropiado en nuestro contexto, ya que esta técnica excluiría nuestras variables de región y periodo, que son invariantes en el tiempo. Sin embargo, el modelo de efectos aleatorios también podría ser inconsistente si algunas de las variables explicativas se correlacionan con los efectos aleatorios. Por lo que, el modelo de efectos aleatorios se validará utilizando las pruebas de Breusch y Pagan (1979) y de Hausman (1978).

Una preocupación importante es la endogeneidad, que se puede originar por el sesgo de variables omitidas o por la dirección de causalidad entre la infraestructura y la producción agregada, lo que se conoce como causalidad reversa: si bien la infraestructura puede afectar la productividad y la producción, el crecimiento económico también puede moldear la demanda y la oferta de servicios de infraestructura, lo que probablemente cause un sesgo al alza en los rendimientos estimados a la infraestructura si no se aborda la endogeneidad. Sin embargo, algunos de los estudios han examinado este sesgo y descartan que sea significativo (Flores de Frutos y Perira, 1993; Fernanld, 1999).

Asimismo, las instituciones de alta calidad son quizás tanto el resultado de la prosperidad económica como su causa. Pero por muy importante que sea la dirección inversa de la causalidad, un creciente cuerpo de investigación empírica ha demostrado que las instituciones ejercen un efecto determinante muy fuerte sobre los ingresos agregados (Rodrik, 2004). No obstante, se procederá a rezagar un periodo las variables con endogeneidad potencial, a fin de verificar la robustez de los resultados obtenidos.

6. Resultados

6.1 Selección del modelo base

Para el análisis se realizaron regresiones bajo tres modelos utilizando como variable dependiente el logaritmo de PIB per cápita ($\ln \text{pibpca}$) y diferentes combinaciones de variables de controles independientes (las variables que no cambiaron fueron inversión pública en infraestructura y calidad institucional, ya que son las variables objeto de estudio). En la primera columna (modelo [1]) se utiliza el modelo empírico base descrito en el apartado 4, que incluye además de las variables de estudio, un factor económico y tecnológico, la estructura sectorial de producción, así como la heterogeneidad de ingresos y pobreza como factores sociales y humano. Finalmente, incluye las variables ficticias región y época.

Los modelos [2] y [3], además del indicador de gobernanza de calidad regulatoria, incluye el grado de cumplimiento del contrato que mide la credibilidad por parte de los inversores y contratistas sobre los compromisos del gobierno. Lo anterior se explica, porque es probable que las tasas de crecimiento del PIB sean menores cuando el país carece de un mecanismo de formulación de políticas efectivas y creíbles.

La apertura de una economía es otra variable incluida en las regresiones [2] y [3] de crecimiento, con presuntos efectos positivos. Sin embargo, Rodríguez y Rodrik (1999) (Rodriguez & Rodrik, 1999) han cuestionado esos resultados, argumentando que hay poca evidencia al respecto.

El modelo [3], además del grado de industrialización, incluye otros factores económicos y tecnológicos como el grado de urbanización y la densidad de la población. Para medir el grado de urbanización, utilizamos el indicador “superficie rural” porque disminuye cuando aumenta la superficie urbana; y, para medir la densidad de la población utilizamos la población por kilómetro cuadrado. Ambas variables son importantes para determinar el efecto de las economías de escala sobre el crecimiento económico.

Se estimaron los tres modelos bajo la técnica agrupada de MCO, efectos aleatorios y de efectos fijos con la intención de compararlos como hipótesis contrastantes, para decidir cuál se ajusta mejor a los datos. Para la decisión, utilizamos la prueba de Breusch y Pagan (B-P) para las regresiones [1], [2] y [3]. La prueba B-P, que compara el modelo agrupado MCO con el de EA, con la hipótesis nula de que los efectos aleatorios son estadísticamente significativos muestra la no existencia de un componente inobservable de la varianza asociada a cada país y en consecuencia la técnica MCO es relevante. Este resultado es razonable debido a que la región

de análisis es América Latina y el Caribe y tiene características similares. En ese sentido, aplicar una regresión agrupada MCO no generaría un estimador insesgado; no obstante, la técnica de efectos aleatorios, utilizada por Albalade et al., (2012) puede corregir la autocorrelación del término de error, además de generar un estimador insesgado más eficiente.

Para decidir si el modelo se explica mejor por el método EF o el método EA, se aplica la prueba de Hausman con la hipótesis nula de que no hay diferencias entre los modelos de efectos aleatorios y fijos. Claramente habrá diferencias entre ellos, porque nuestros modelos consideran variables explicativas que son invariables en el tiempo que son incluidas en el modelo de efectos aleatorios, pero no en el de efectos fijos. En ese sentido, se procede a comparar los modelos sin considerar las variables invariantes en el tiempo y se concluye que la técnica EA es la más precisa para el análisis de la regresión [1], mientras que los EF para el análisis de las regresiones [2] y [3]. No obstante, tal como se explicó en el apartado anterior el uso de un modelo de efectos fijos no es apropiado en nuestro contexto.

A partir de lo anterior, la Tabla 6.1 presenta las estimaciones de efectos aleatorios para los 17 países de América Latina y el Caribe incluidas en el análisis, en el marco de los tres modelos. Los resultados del análisis subrayan que algunos de los factores que explican el cambio en el crecimiento económico de América Latina y el Caribe en las últimas dos décadas están en línea con las predicciones de la teoría del crecimiento neoclásico.

El modelo [1] destaca un nexo significativo entre infraestructura y crecimiento económico, pero su relevancia para la toma de decisiones es limitada debido a que un incremento del 1% en inversión pública en infraestructura, incrementaría el PIB per cápita en solo un 0.05%. Esto se explica por el alto grado de ineficiencia del gasto público en infraestructura que presenta la región, que fue analizado anteriormente.

Según las estimaciones, la calidad de las instituciones expresada en una dimensión de la gobernanza como la calidad regulatoria explica una mayor parte del patrón del crecimiento económico en América Latina y el Caribe que las dotaciones de capital físico de los países. Es decir, la incidencia de políticas de competencia poco amigables con el mercado, tales como prácticas competitivas desleales, medidas proteccionistas, impuestos discriminatorios; así como, la efectividad y amplitud de la regulación financiera y del derecho comercial son un determinante importante para el crecimiento de la región. Sin embargo, el efecto positivo de un alto índice de calidad regulatoria tiende a disminuir en sociedades más heterogéneas en

términos de renta por ser una fuente de conflicto e inestabilidad política potencial que desalienta la inversión y, por tanto, el crecimiento económico.

Tabla 6.1: Los impulsores del crecimiento en la región de América Latina y el Caribe (2000-2017). Estimación de efectos aleatorios.

VARIABLES	Análisis de efectos aleatorios		
	(1)	(2)	(3)
Inversión en infraestructura	0.052*** (0.010)	0.028*** (0.008)	0.044*** (0.010)
Calidad regulatoria	0.616*** (0.142)	0.501*** (0.109)	0.764*** (0.131)
Desigualdad de ingresos	0.000 (0.003)	-0.007*** (0.002)	-0.002 (0.002)
Desigualdad x Calidad regulatoria	-0.011*** (0.003)	-0.009*** (0.002)	-0.014*** (0.003)
Participación de la industria	0.194*** (0.039)	0.228*** (0.027)	
Pobreza	-0.073*** (0.020)		
Apertura económica		0.186*** (0.031)	0.195*** (0.041)
Cumplimiento del contrato		-0.111*** (0.040)	-0.186*** (0.053)
Crecimiento de la participación de la industria /% PIB			0.002** (0.001)
Densidad de la población			0.003 (0.002)
Superficie rural			0.018*** (0.005)
Región (América Central)	2.419*** (0.043)	2.699*** (0.050)	1.889*** (0.483)
Periodo (2009-2017)	0.164*** (0.021)	0.099*** (0.018)	0.223*** (0.027)
Constante	8.843*** (0.172)	5.771*** (0.451)	7.764*** (0.524)
Observaciones	124	116	116
Número de observaciones	17	17	17
Efectos fijos por tiempo	SI	SI	SI
Efectos fijos por país	SI	SI	SI
R2 overall	0.9999	0.9999	0.9999

Error estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Por otro lado, el esfuerzo en reducir la pobreza monetaria ha tenido un impacto positivo en el crecimiento de la región en señal de una mejora del capital humano. Mientras que el coeficiente de desigualdad de la renta tiende a ser cero, no obstante, es negativo para países con una combinación de altos ingresos e índices de calidad regulatoria. En ese sentido, se alinea a los resultados de otros autores que señalan que la heterogeneidad de ingresos tiene efectos negativos en el ingreso per cápita, aunque tales efectos tienden a disminuir en presencia de

buenas instituciones (Collier, 1998). En definitiva, el esfuerzo de redistribución de ingresos en ALC hasta ahora no ha contribuido a un notable aumento del crecimiento económico en los últimos años.

Por otro lado, el grado de industrialización muestra una asociación positiva con el crecimiento económico de ALC. La diversidad y complejidad productiva conlleva a desarrollar capacidades tecnológicas y a demandar recursos humanos más cualificados, acelerando el proceso de convergencia respecto a países desarrollados. Sin embargo, a pesar del progreso de América Latina y el Caribe en las últimas décadas, la región aún tiene dificultades para mantener una senda de cambio productivo a medida que crecen porque tienen una especialización productiva basada en recursos primarios y mano de obra no cualificada. Fortalecer este proceso, es complejo, mucho más en un contexto de instituciones débiles, por lo que se convierte en un desafío, pero tienen la ventaja de ser una región enormemente dotada de energía, que les puede permitir desarrollar una industria energética, siempre que no sea dependiente del carbono.

Finalmente, se incorporó al modelo una variable ficticia (dummy) para controlar la ubicación geográfica, cuyo efecto ha resultado ser significativo. Ello muestra una evidencia adicional del efecto positivo que la estructura económica y su exposición a los shocks externos de las regiones tuvieron sobre el crecimiento.

El coeficiente significativo y positivo de la variable ficticia 2009–2017 en el crecimiento económico puede estar reflejando la mejora de la actividad global en este último periodo a pesar de la crisis financiera presentada en el 2008, que América Latina y el Caribe supo enfrentar, en particular América Central por no depender de los precios internacionales de las materias primas.

Cabe señalar que, los resultados de efectos aleatorios del modelo [1] fueron respaldados por los resultados de la técnica agrupada MCO y efectos fijos que se muestran en la Tabla A4 del Apéndice, proporcionando evidencia adicional para la noción de que la calidad de las instituciones es un determinante importante para explicar el crecimiento económico, así como el capital físico y humano en menor medida.

En las regresiones [2] y [3] de la Tabla 1, la medida de apertura económica muestra importancia sistemática en el crecimiento económico de la región. Sin embargo, la principal consecuencia de la introducción de esta variable es que el indicador de pobreza pierde su importancia mientras que los coeficientes estimados para otras variables permanecen en general sin cambios.

El efecto negativo del cumplimiento de contrato puede reflejar el aumento de los problemas de coordinación que introduce en el proceso de ejecución de contrato, aumento de costes y tiempo que retardaría la puesta en operación de la inversión. En ese sentido, el ejercicio de cumplimiento de contratos no ha contribuido en el crecimiento económico.

Si bien la solidez de los coeficientes de la igualdad de ingresos depende de las especificaciones del modelo, en los casos en que los resultados son significativos, muestran un efecto negativo en el crecimiento y cercano a cero. Este resultado se contrasta con algunos estudios de Esfahani y Ramirez (2003).

En la regresión 3, la superficie rural gana un coeficiente positivo y significativo pero cercano a cero, mientras que la densidad de la población es insignificante. Estos resultados sugieren que el efecto de la escasa presencia de las economías de escala no es relevante en el crecimiento económico.

En resumen, la inclusión de otras variables estudiadas en los modelos 2 y 3 de la Tabla 1 no han mejorado considerablemente la regresión 1, a excepción de la participación sistemática de la apertura económica. No obstante, su introducción hizo que el factor de capital humano medido por la pobreza pierda importancia y significatividad. Bajo este contexto, resulta apropiado contrastar las hipótesis del estudio bajo el modelo 1 (base), toda vez que la lucha contra la pobreza forma parte de la senda de crecimiento de la región de América Latina y el Caribe.

6.2 Análisis por tipos de infraestructura

La Tabla 6.2 presenta las estimaciones de efectos aleatorios del modelo base para los países de América Latina y el Caribe incluidas en el análisis, destacando la descomposición de la variable de infraestructura por tipos: transporte (regresión 2), energía (regresión 3) y agua (regresión 4). Los resultados del análisis subrayan que cada tipo de infraestructura es inherentemente diferente. La inversión pública en infraestructura en transporte (construcción, mantenimiento y rehabilitación de caminos) y agua y saneamiento (plantas de tratamiento, mejora y ampliación de las redes de distribución) genera efectos positivos en el crecimiento de la región ALC, mientras que la inversión en energía (generación y transmisión) no tiene un efecto significativo. Esto confirma la hipótesis de que el impacto de la inversión pública en infraestructura sobre el crecimiento económico difiere según el tipo de infraestructura en América Latina y el Caribe.

Tabla 6.2: Los impulsores del crecimiento en la región de América Latina y el Caribe (2000-2017), por tipo de infraestructura

VARIABLES	Efectos aleatorios			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Participación de la industria	0.194*** (0.039)	0.209*** (0.038)	0.251*** (0.042)	0.187*** (0.043)
Calidad Regulatoria	0.616*** (0.142)	0.471*** (0.138)	0.459*** (0.165)	0.456*** (0.144)
Desigualdad x Calidad Regulatoria	-0.011*** (0.003)	-0.007*** (0.003)	-0.007** (0.003)	-0.007** (0.003)
Pobreza	-0.073*** (0.020)	-0.084*** (0.020)	-0.082*** (0.022)	-0.089*** (0.021)
Región (América Central)	2.419*** (0.043)	2.408*** (0.042)	2.315*** (0.043)	2.374*** (0.042)
Periodo (2009-2017)	0.164*** (0.021)	0.166*** (0.022)	0.191*** (0.023)	0.167*** (0.023)
Infraestructura general	0.052*** (0.010)			
Infraestructura en transporte		0.041*** (0.009)		
Infraestructura en energía			0.002 (0.004)	
Infraestructura en agua y saneamiento				0.015*** (0.004)
Desigualdad de ingresos	0.000 (0.003)	-0.001 (0.003)	0.001 (0.003)	0.000 (0.003)
Constant	8.843*** (0.174)	8.957*** (0.171)	9.070*** (0.189)	9.213*** (0.180)
Observaciones	124	124	124	124
Número de observaciones	17	17	17	17
Efectos fijos por tiempo	SI	SI	SI	SI
Efectos fijos por país	SI	SI	SI	SI
R2 overall	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999

Error estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La elasticidad observada en la infraestructura de transporte es en promedio más alta que la estimada para otros sectores. En particular, el crecimiento del PIB per cápita muestra un cambio porcentual de aproximadamente 0,04% causado por un aumento de 1% en inversión en infraestructura de transportes. Una posible explicación de estos resultados es la persistente participación del estado en el sector transporte en la región de ALC que, sin embargo, es el área con más espacio para mejorar en cuanto a eficiencia. De una muestra de 231 proyectos financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y por el Banco Mundial (BM) entre 1985 y 2012 en ALC, los proyectos de transporte presentaron sobrecostos ligeramente más altos que los de agua y saneamiento y energía (BID, 2018). Por otro lado, el estado aún

tiene una deficiencia en la provisión de infraestructura de transporte y baja cobertura sobre todo en aquellas zonas con una notable dispersión geográfica.

El impacto de la inversión pública en infraestructura en agua es menor porque la mayoría de los países de América Latina y el Caribe tienen el servicio de agua privatizado. No obstante, la tasa de acceso a agua en ALC aún está lejos de la cobertura universal observada entre las economías exitosas, presentándose un déficit de inversión por parte del sector público y privado. Según Serebrisky et al. (2017), 34 millones de personas no tienen acceso a agua potable y 106 millones carecen de saneamiento mejorado en América Latina y el Caribe. El déficit de inversión en agua en países en desarrollo se ha atribuido al riesgo percibido en los proyectos de infraestructura, en cuanto al oportunismo del gobierno de cambiar las reglas que afectan la recuperación de costos después de que una empresa de servicios públicos haya realizado inversiones irreversibles en forma de costos hundidos (Aral, 2010).

El coeficiente de la inversión pública en infraestructura en energía es insignificante. Por tanto, la presencia del sector público en dicho sector no ha contribuido en el crecimiento económico. Lo anterior se explica por la complejidad de los proyectos de electrificación y la presencia de inversores privados debido a la alta rentabilidad económica que genera.

Se procedió a rezagar un periodo la variable de infraestructura, potencialmente endógena, para abordar el problema de endogeneidad con la variable dependiente de PIB per cápita. Los resultados muestran que la orientación y la significancia de los coeficientes de indicadores de infraestructura no se han visto modificados en signo ni en significatividad y que las variaciones en cuantía han sido leves, por lo que se descartaría la endogeneidad entre estas variables (Ver Tabla 5 del Apéndice).

En conclusión, el impacto de la inversión pública en el crecimiento económico difiere por tipo de infraestructura, lo que confirma la hipótesis H0; no obstante, en todos los casos el retorno es limitado. Por lo tanto, el foco debería centrarse en aumentar la eficiencia de las inversiones en infraestructura mediante tres fuentes: mejorar la selección de proyectos y optimizar las carteras de infraestructura, mejorar el ciclo de construcción de infraestructura reduciendo los sobrecostos y retrasos, y aprovechar al máximo los activos existentes (BID, 2018).

6.3 Análisis por tipo de indicador de calidad institucional

La Tabla 6.3 presenta las estimaciones de efectos aleatorios para los países de América Latina y el Caribe incluidas en el análisis, destacando la descomposición de la variable institucionalidad en sus seis componentes principales: calidad regulatoria (regresión 1), corrupción (regresión 2), responsabilidad del gobierno (regresión 3), voz y estado de derecho (regresión 4), estabilidad política y ausencia de violencia (regresión 5) y efectividad del gobierno (regresión 6).

Los resultados muestran cómo mejoras en cuatro de las seis dimensiones de gobernanza (Calidad regulatoria; corrupción; responsabilidad del gobierno y voz; estado de derecho; estabilidad política y ausencia de violencia; y, efectividad del gobierno) están asociadas positiva y significativamente con el crecimiento económico de ALC. En particular, los altos indicadores de calidad regulatoria y de responsabilidad del gobierno prevalecen como los factores institucionales más importantes. En cambio, la alta probabilidad de cambios en el gobierno y escaso compromiso en la continuidad de las políticas no han contribuido a explicar el crecimiento económico. Asimismo, la efectividad del gobierno ha resultado ser una importante barrera en el crecimiento durante el periodo de análisis. Esto confirma la hipótesis de que el impacto de la calidad de las instituciones sobre el crecimiento económico difiere según el tipo de indicadores de gobernanza en América Latina y el Caribe.

Es preciso señalar que, el efecto positivo de las dimensiones de gobernanza tiende a disminuir en diferentes magnitudes en sociedades más heterogéneas en términos de renta, y que este efecto varía según el tipo de indicador, lo que confirma la hipótesis H1. El impacto del estado de derecho se ha visto amortiguado en mayor medida por la alta desigualdad de la renta de la región y descontento de la sociedad, confirmando el importante rol que juega la sociedad civil en la búsqueda del equilibrio entre el poder estatal y el poder social o popular, tal como lo señala Acemoglu y Robinson (2019).

El impacto de la inversión en infraestructura es mayor cuando se considera el capital físico junto a la dimensión de Calidad Regulatoria (CR), lo cual puede reflejar que el desempeño de la regulación en ALC, a pesar de sus limitaciones, viene fomentando el ingreso de empresas competitivas en las inversiones de la región contribuyendo con el retorno del capital físico en el crecimiento económico.

Tabla 6.3: Los impulsores del crecimiento en la región de América Latina y el Caribe (2000-2017), por indicador de gobernanza

VARIABLES	Análisis de efectos aleatorios						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Inversión en Infraestructura	0.052*** (0.010)	0.046*** (0.010)	0.055*** (0.011)	0.051*** (0.011)	0.038*** (0.011)	0.046*** (0.011)	0.052*** (0.012)
Participación de la industria	0.194*** (0.039)	0.212*** (0.042)	0.210*** (0.041)	0.204*** (0.042)	0.194*** (0.041)	0.210*** (0.043)	0.203*** (0.047)
Pobreza	-0.073*** (0.020)	-0.075*** (0.022)	-0.055** (0.023)	-0.056** (0.022)	-0.054** (0.022)	-0.064*** (0.022)	-0.053** (0.027)
Región (América Central)	2.419*** (0.043)	2.554*** (0.034)	2.578*** (0.037)	2.520*** (0.034)	2.495*** (0.034)	2.540*** (0.035)	2.545*** (0.039)
Periodo (2009-2017)	0.164*** (0.021)	0.182*** (0.023)	0.166*** (0.023)	0.172*** (0.023)	0.179*** (0.023)	0.171*** (0.024)	0.190*** (0.027)
Calidad regulatoria CR	0.616*** (0.142)						
Desigualdad x Calidad regulatoria	-0.011*** (0.003)						
Control de la corrupción (CC)		0.340** (0.142)					
Desigualdad x CC		-0.006** (0.003)					
Voz y responsabilidad VA			0.510** (0.225)				
Desigualdad x VA			-0.007 (0.004)				
Estado de derecho RL				0.503*** (0.188)			
Desigualdad x RL				-0.010*** (0.004)			
Estabilidad política PV					0.131 (0.137)		
Desigualdad x PV					-0.002 (0.003)		
Efectividad del Gobierno GE						0.410 (0.259)	
Desigualdad x GE						-0.008 (0.005)	
Indíces de Democracia DEM							0.187 (0.160)
Desigualdad x.DEM							-0.003 (0.003)
Desigualdad de ingresos	0.000 (0.003)	0.001 (0.003)	0.002 (0.003)	-0.005 (0.004)	0.002 (0.003)	-0.001 (0.004)	0.021 (0.020)
Constante	8.843*** (0.174)	8.679*** (0.186)	8.437*** (0.182)	8.929*** (0.220)	8.700*** (0.181)	8.738*** (0.206)	7.269*** (1.047)
Observaciones	124	124	124	124	124	124	110
Número de observaciones	17	17	17	17	17	17	17
Efectos fijos por tiempo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Efectos fijos por país	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
R2 overall	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999

Error estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Asimismo, el impacto de la inversión en infraestructura es mayor cuando se considera el capital físico junto a la dimensión de Voz y Responsabilidad (VA) cuyo coeficiente también es significativo y el más alto entre los indicadores de calidad de las instituciones. Este resultado es de esperarse, porque la democracia y la libertad de la población de ejercer sus derechos humanos y civiles (que caracteriza a los países de América Latina y el Caribe incluidos en el estudio), contribuye en el rendimiento de los factores de producción y por tanto al crecimiento económico de la región.

Por otro lado, el retorno de la inversión pública en infraestructura es menor junto a la dimensión de control de corrupción y efectividad del gobierno. De esta forma, en una economía con altos niveles de corrupción y búsqueda de rentas, cada dólar invertido en infraestructura por el sector público produce menos servicios públicos en comparación con una economía con buenas instituciones (Cavallo & Daude, 2011). Además, que la búsqueda de rentas del gobierno en turno tiende a incrementar el gasto público en infraestructura y reducir las calidades de los servicios públicos que son necesarios para la producción (Haque & Kneller, 2015) afectando el rendimiento del capital físico en el crecimiento económico.

Finalmente, como la literatura económica se ha centrado en el debate sobre si las instituciones de alta calidad son quizás tanto el resultado de la prosperidad económica como su causa, se procedió a rezagar un periodo las variables de institucionalidad, potencialmente endógena, para abordar este problema. Los resultados muestran que la orientación y la significancia de los coeficientes de indicadores de gobernanza no se han visto modificados en signo ni en significatividad y que las variaciones en cuantía han sido leves, por lo que se descartaría la endogeneidad entre estas variables (Ver Tabla 6 del Apéndice).

7. Conclusiones

Este estudio tuvo como objetivo analizar el impacto de la inversión pública en infraestructura en el crecimiento económico, considerando no sólo factores económicos y sociales, sino también institucionales. Primero, se prueba la hipótesis de que el impacto de la inversión pública en infraestructura en el crecimiento económico puede diferir según los tipos de infraestructura. Segundo, se ha demostrado la hipótesis de que el impacto de la calidad de las instituciones sobre el crecimiento económico difiere según el tipo de indicadores de gobernanza en América Latina y el Caribe. Utilizando un enfoque de efectos aleatorios con datos panel para el periodo 2000-2017, se ha podido obtener estimaciones para las variables invariantes en el tiempo que son usuales en los modelos de crecimiento endógeno. Los

resultados muestran que un cambio en un 1% de la inversión pública en infraestructura impacta positivamente en un 0.05% en el ingreso per cápita de la región. Sin embargo, es factible elevar el retorno del factor capital en el crecimiento económico mejorando la eficiencia del gasto público en infraestructura.

Los resultados también muestran que los impactos varían según los tipos de infraestructura. Las estimaciones sugieren que la inversión pública en infraestructura en transporte es mayor en el crecimiento económico, comparado a la inversión en energía y agua; no obstante, el retorno también es limitado, porque es el sector con mayor necesidad de intervención en términos de eficiencia del gasto público. Cabe resaltar, que la calidad de las instituciones explica más el patrón del crecimiento económico en América Latina y el Caribe que las dotaciones de capital físico de los países y capital humano rico. Los resultados confirman la hipótesis de que las diferentes aristas de la gobernanza en los países de América Latina y el Caribe impactan de manera significativa y diferente en el crecimiento económico.

Este trabajo sugiere diversas recomendaciones de política pública a implementar. Las estrategias de desarrollo requerirían abarcar una combinación adecuada de acciones destinadas a corregir los déficits de infraestructura, junto con la mejora activa de los recursos humanos y pobreza, un cambio productivo y la mejora del entorno institucional. La combinación de todas estas intervenciones se espera que varíe de un país a otro, dependiendo de las condiciones iniciales y los niveles de desarrollo. El momento de cada acción también es crucial. Bajo estas circunstancias es probable que las condiciones institucionales se conviertan en una barrera más importante y visible para el desarrollo (Rodríguez-Pose & Ketterer, 2019). Se necesitan estrategias de desarrollo integrales y oportunas y sensibles al lugar para mejorar su capacidad para adoptar nuevas tecnologías, retener y atraer talento, generar y simular nuevas inversiones y, por último, aprovechar al máximo el potencial económico en toda la región de América Latina y el Caribe.

Este trabajo sugiere limitaciones tales como nuestra capacidad limitada de desenredar la red de causalidad entre instituciones, infraestructura e ingresos, así como el papel de la inversión privada. Por lo que deberán ser abordadas en futuros estudios, mediante la utilización de técnicas más sofisticada como ecuaciones simultáneas o datos panel dinámicos, entre otros, que logren analizar las interacciones entre crecimiento, inversión pública, calidad institucional e inversión privada. En particular, sería de interés estudiar el rol de la corrupción y otros indicadores de gobernanza en la asignación de gasto público en América Latina y el Caribe,

toda vez que el capital público, especialmente el sector de la infraestructura es propenso a intervenciones gubernamentales extensas y la mejora de las instituciones podría aumentar considerablemente la eficiencia (es decir, el "valor por dinero") de la inversión pública (Dabla-Norris et al., 2012).

8. Bibliografía

- Acemoglu, D., & Robinson, J. (2019). *The narrow corridor: States, societies, and the fate of liberty*. New York: Penguin Press.
- Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). *Why nations fail*. New York: Crown.
- Albalade, D., Bel, G., & Fageda, X. (2012). Beyond the efficiency-equity dilemma: Centralization as a determinant of government investment in infrastructure. *Papers in Regional Science*, 91(3), 599-615.
- Alonso, J. A. (1992). Tecnología y crecimiento: Crónica de un desencuentro. *Economías* 22, 56-85.
- Aral, E. (2010). Reform of water institutions: Review of evidences and international experiences. *Water Policy*, 12, 8-22.
- Aschauer, D. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 177-200.
- Barro, R. (1990). Government spending in a simple model of endogenous growth. *Journal of Political Economics*, 103-125.
- Bergara, M. E., Henisz, W. J., & Spiller, P. T. (1998). Political institutions and electric utility investment: A cross-nation analysis. *California management review*, 40(2), 18-35.
- BID. (2018). *Mejor gasto para mejores vidas: Cómo América Latina y el Caribe puede hacer más con menos*. (A. Izquierdo, C. Pessino, & G. Vuletin, Edits.) doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0001217-en>
- Breusch, T., & Pagan, A. (1979). A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1287-1294.
- Calderón, C., & Servén, L. (2010). Infrastructure in Latin America. (J. A. Ocampo, & J. Ros, Edits.) *The Oxford Handbook of Latin American Economies*.

- Calderón, C., Moral-Benito, E., & Servén, L. (2015). Is infrastructure capital productive? A dynamic heterogeneous approach. *Journal of Applied Econometrics*, 30(2), 177-198.
- Cavallo, E., & Daude, C. (2011). Public investment in developing countries. *Journal of Comparative Economics*, 65-81.
- CEPAL, N. (2019). *Latin American Economic Outlook 2019: Development in transition*.
- Collier, P. (20-21 de April de 1998). The political economy of ethnicity. *Paper presented at the Annual World Bank Conference on Development Economics*. Washington, D.C.
- Dabla-Norris, E., Brumby, J., Kyobe, A., Mills, Z., & Papageorgiou, C. (2012). Investing in public investment: an index of public investment efficiency. *Journal of Economic Growth*, 17(3), 235-266.
- Easterly, W., & Levine, R. (1997). Africa's growth tragedy: policies and ethnic divisions. *Quarterly Journal of Economics* 112, 1203-1250.
- Easterly, W., Ritzen, J., & Woolcock, M. (2006). Social cohesion, institutions, and growth. *Economics & Politics*, 18(2), 103-120.
- Esfahani, H. S., & Ramirez, M. T. (2003). Institutions, infrastructure, and economic growth. *Journal of Development Economics*, vol 70(2), 443-477.
- Fernald, J. (1999). Roads to prosperity? Assessing the link between public capital and productivity. *American Economic Review* 89, 619-638.
- Flores de Frutos, R., & Perira, A. (1993). Public capital and aggregate growth in the United States: Is public capital productive. University of California at San Diego, discussion paper.
- Glaeser, E. L., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., & Shleifer, A. (2004). Do institutions cause growth? *Journal of economics growth*, 9(3), 271-303.
- Greene, W. (2012). *Econometric Analysis* (Seventh ed.). Prentice Hall.
- Hall, R., & Jones, C. (1997). What have we learned from recent empirical growth research? Levels of economic. *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 87(2), 173-177.
- Haque, M., & Kneller, R. (2015). Why does public investment fail to raise economic growth? the role of corruption. *The Manchester School*, 623.

- Hausman, J. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 1251-1271.
- Herrera, S., & Ouedraogo, A. (2018). Efficiency of Public Spending in Education, Health, and Infrastructure: An International Benchmarking Exercise. *The World Bank*.
- Hodgson, G. M. (2006). What are institutions? *Journal of economics issues*. Vol. XL. No. 1.
- Jedwab, R., & Storeygard, A. (2019). The average and Heterogeneous Effects of Transportation Investments: Evidence from sub-Saharan Africa 1960-2010. *Working Papers*(8).
- Jedwab, R., Kerby, E., & Moradi, A. (2017). History, Path Dependence, and Development: Evidence from Colonial Railroads, Settlers, and Cities in Kenya. *Economic Journal*, 98(2), 1467-1494.
- Keefer, P., & Knack, S. (2007). Boondoggles, rent-seeking and political checks and balances: public investment under unaccountable governments. *Review of Economics and Statistics* 89, 566-572.
- Khemani, S. (2010). *Political Economy of Infrastructure Spending in India*. Washington, DC: Policy Research Working Paper 5423, World Bank.
- Martinez, R. (2017). *Institucionalidad social en América Latina y el Caribe*. Santiago: Economic Commission for Latin America and the Caribbean.
- McArthur, J., & Sachs, J. (2000). Institutions and Geography: Comment on Acemoglu, Johnson and Robinson. *National bureau of economic research, Working Paper*(W8114).
- North, D. (1991). Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 97.
- Nunn, N. (2007). Relationship-specificity, incomplete contracts, and the pattern of trade. *The quarterly journal of economics*, 12: 569-600.
- Nunn, N., & Trefler, D. (2014). Domestic Institutions as a Source of Comparative Advantage. (G. Gopinath, E. Helpman, & K. Rogoff, Edits.) *Handbook of International Economics*, 4, 263-315.
- OECD/CAF/ECLAC. (2016). *Latin American Economic Outlook 2017: Youth, Skills and Entrepreneurship*. Paris: OECD Publishing.

- OECD/CAF/UN ECLAC. (2018). *Latin American Economic Outlook 2018: Rethinking Institutions for Development*. Paris: OECD Publishing.
- OECD/IDB. (2014). *Government at a Glance: Latin American and Caribbean*. Paris: OECD Publishing.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge New York: Cambridge University Press.
- Persson, T., & Tabellini, G. (1994). Inequality harmful for growth. *American Economic Review*, 84(3), 600-621.
- Rioja, F. (2001). Growth, welfare, and public infrastructure: A general equilibrium analysis of Latin. *Journal of Economic Development*, 119-130.
- Rodriguez, F., & Rodrik, D. (1999). Trade Policy and Economic Growth: A Skeptic's Guide to the Cross-National Evidence.
- Rodriguez-Pose, A., & Ketterer, T. (2019). Institutional change and the development of lagging regions in Europe. *Regional studies*, 1-13.
- Rodrik, D. (2004). Institution and economic performance-getting institutions right. *CESifo DICE Report*, 2(2), 10-15.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long Run Growth. *Journal of Political Economy*, 1002-1037.
- Romp, W., & Hann, J. (2005). Public capital and economic growth: a critical survey. *EIB papers* 10, 40-70.
- Serebrisky, T., Suárez-Alemán, A., Pastor, C., & Wohlhueter, A. (2017). *Increasing the Efficiency of Public Infrastructure Delivery: Evidence-based Potential Efficiency Gains in Public Infrastructure Spending in Latin America and the Caribbean*. doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0000846>
- Shleifer, A. (2001). A Reason for Quantity Regulation. *American Economic Review*, 91(2), 431-435.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65-94.

- Spiller, P. (1999). *Managing the Regulatory Process: Design, Concepts, issues, and the Latin America and Caribbean Story*. Washington, DC: World Bank.
- Välilä, T. (2020). Infrastructure and growth: A survey of macro-econometric research. *Structural Change and Economic Dynamics*, 53, 39-49.
- Vázquez Barquero, A. (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Barcelona: Antoni Bosch editor.
- WEO. (2019). World Economic Outlook Database.
- WORLD BANK. (2017). “Governance and the law”, in *World Development Report 2017, International Bank for Reconstruction and Development*. Washington, DC.: World Bank.

9. Apéndices

Apéndice A1: Países

Abreviatura	Países	Región	Sub-región
ARG	Argentina	América Latina y el Caribe	América del Sur
BOL	Bolivia	América Latina y el Caribe	América del Sur
BRA	Brasil	América Latina y el Caribe	América del Sur
CHL	Chile	América Latina y el Caribe	América del Sur
COL	Colombia	América Latina y el Caribe	América del Sur
CRI	Costa Rica	América Latina y el Caribe	América Central
ECU	Ecuador	América Latina y el Caribe	América del Sur
SLV	El Salvador	América Latina y el Caribe	América Central
GTM	Guatemala	América Latina y el Caribe	América Central
HND	Honduras	América Latina y el Caribe	América Central
MEX	México	América Latina y el Caribe	América Central
NIC	Nicaragua	América Latina y el Caribe	América Central
PAN	Panamá	América Latina y el Caribe	América Central
PRY	Paraguay	América Latina y el Caribe	América del Sur
PER	Perú	América Latina y el Caribe	América del Sur
DOM	República Dominicana	América Latina y el Caribe	América Central
URY	Uruguay	América Latina y el Caribe	América del Sur

Apéndice A2: Descripción de variables

Variable	Definición exacta	Unidad	Fuente
PIB per cápita	PIB per cápita (precios constantes)	US\$	WEO, IMF
Inversión en infraestructura	Inversión pública en infraestructura (agua, energía, transporte y telecomunicaciones)	Millones US\$	Infralatam/ BID/CAF/CEPAL
Inversión en infraestructura de transportes	Inversión pública en infraestructura sector transporte	Millones US\$	Infralatam/ BID/CAF/CEPAL
Inversión en infraestructura de energía	Inversión pública en infraestructura sector energía	Millones US\$	Infralatam/ BID/CAF/CEPAL
Inversión en infraestructura de agua	Inversión pública en infraestructura sector agua	Millones US\$	Infralatam/ BID/CAF/CEPAL
Inversión en infraestructura de telecomunicaciones	Inversión pública en infraestructura sector telecomunicaciones	Millones US\$	Infralatam/ BID/CAF/CEPAL
Índice de Gini	Índice de Gini	0-100	WDI, World Bank
Pobreza monetaria	% de la población en situación de pobreza (ingresos inferiores a US\$ 5.5 por día)	% (0-100)	WDI, World Bank
Valor agregado de la industria	Participación de la industria respecto al PIB en %	% (0-100)	WDI, World Bank
Control de corrupción	Mide el ejercicio del poder público para beneficio privado, incluida la corrupción menor y mayor y la captura del estado	-2.5-2.5	WGI, World Bank
Efectividad del Gobierno	Mide la competencia de la burocracia y la calidad de la prestación del servicio público	-2.5-2.5	WGI, World Bank
Estabilidad política y ausencia de violencia	Mide la probabilidad de amenazas violentas, o cambios en el gobierno, incluido el terrorismo.	-2.5-2.5	WGI, World Bank
Calidad regulatoria	Mide la incidencia de políticas poco amigables con el mercado	-2.5-2.5	WGI, World Bank
Voz y responsabilidad del Gobierno	Mide los derechos políticos, civiles y humanos	-2.5-2.5	WGI, World Bank
Estado de Derecho	Mide la calidad de la ejecución del contrato, la policía y los tribunales, así como la probabilidad de delincuencia y violencia.	-2.5-2.5	WGI, World Bank
Índice de Democracia	Satisfacción de la democracia	0-10	Latinbarómetro
Apertura Comercial	Valor de importaciones y exportaciones		WDI, World Bank
Densidad de la población	Densidad de población (personas por kilómetro)	Personas/km	WDI, World Bank
Esfuerzo de cumplimiento de contrato	Puntajes de cumplimiento de Contratos (metodología DB04-15) 2004-2015	0-100	WDI, World Bank
Población rural	Población rural (% de la población total)	% (0-100)	WDI, World Bank
Valor agregado per cápita de la industria	Valor agregado de la industria per cápita (precios constantes)	US\$	WDI, World Bank
Crecimiento anual del valor agregado de la industria	Crecimiento anual en % del valor agregado de la industria	% (0-100)	WDI, World Bank

Apéndice A3: Estadísticos descriptivos de las variables

VARIABLES	Estadísticos descriptivos				
	Obs	Media	Desviación Standar	Mínimo	Máximo
PIB per capita	306	5625.32	3963.09	914.96	17046.21
Inversión en infraestructura	152	4098.17	5854.59	186.410	39204.04
Inversión en infraestructura_transportes	152	1890.07	2072.99	93.38	8861.78
Inversión en infraestructura_energía	152	1455.74	3653.47	3.13	32357.97
Inversión en infraestructura_agua	152	646.84	947.45	0.047	5881.68
Índice de Gini	248	49.62	4.68	38	61.6
Pobreza monetaria	259	15.09	10.15	0.4	50
Valor agregado de la industria % PIB	306	27.84	5.10	17.74	42.17
Control de Corrupción	306	-0.26	0.69	-1.39	1.59
Efectividad del Gobierno	306	-0.19	0.53	-1.16	1.28
Estabilidad Política	306	-0.23	0.62	-2.37	1.09
Calidad Regulatoria	306	-0.004	0.59	-1.29	1.54
Responsabilidad del Gobierno	306	0.20	0.49	-1.08	1.29
Estado de Derecho	306	-0.39	0.64	-1.25	1.43
Región: América del Sur y Central	306	0.5	0.5	0	1
Periodo;(2000-2008) y (2009-2017)	306	0.5	0.5	0	1
Apertura comercial	306	95595.61	170853.5	3034.69	893099.9
Densidad de la población	306	68.46	74.25	7.77	308.31
Esfuerzo de cumplimiento de contrato	218	54.31	8.38	32.43	67.01
Población rural %	306	29.52	13.37	4.76	54.67
Valor agregado por trabajador de la industria	306	19882.17	10657.66	4338.89	50736.59
Crecimiento anual del valor agregado de la industria	306	3.15	4.40	-11.36	20.89

Apéndice A4: Estimación MCO, Efectos fijos y aleatorios de los modelos.

VARIABLES	Modelo 1		
	(1) MCO	(2) Efectos aleatorios 1	(3) Efectos fijos
Inversión en Infraestructura	0.052*** (0.010)	0.052*** (0.010)	0.052*** (0.010)
Participación de la industria	0.194*** (0.039)	0.194*** (0.039)	0.194*** (0.039)
Calidad regulatoria	0.616*** (0.142)	0.616*** (0.142)	0.616*** (0.142)
Desigualdad x Calidad regulatoria	-0.011*** (0.003)	-0.011*** (0.003)	-0.011*** (0.003)
Desigualdad de ingresos	0.000 (0.003)	0.000 (0.003)	0.000 (0.003)
Pobreza	-0.073*** (0.020)	-0.073*** (0.020)	-0.073*** (0.020)
Región (América Central)	2.419*** (0.043)	2.419*** (0.043)	
Periodo (2009-2017)	0.164*** (0.021)	0.164*** (0.021)	
Constante	8.843*** -0.174	8.843*** -0.174	10.425*** (0.174)
Observaciones	124	124	124
R-squared	1.000		0.909
Número de observaciones		17	17

Error estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Test de Hausman: Prob>chi2 = 1.0000

VARIABLES	Modelo 2		
	(1) MCO	(2) Efectos aleatorios 1	(3) Efectos fijos
Inversión en Infraestructura	0.028*** (0.008)	0.028*** (0.008)	0.028*** (0.008)
Apertura económica	0.186*** (0.031)	0.186*** (0.031)	0.186*** (0.031)
Cumplimiento del contrato	-0.111*** (0.040)	-0.111*** (0.040)	-0.111*** (0.040)
Participación de la industria	0.228*** (0.027)	0.228*** (0.027)	0.228*** (0.027)
Calidad regulatoria	0.501*** (0.109)	0.501*** (0.109)	0.501*** (0.109)
Desigualdad x Calidad regulatoria	-0.009*** (0.002)	-0.009*** (0.002)	-0.009*** (0.002)
Desigualdad de ingresos	-0.007*** (0.002)	-0.007*** (0.002)	-0.007*** (0.002)
Periodo (2009-2017)	0.099*** (0.018)	0.099*** (0.018)	
Región (América Central)	2.699*** (0.050)	2.699*** (0.050)	
Constante	5.775*** (0.446)	5.775*** (0.446)	7.752*** (0.415)
Observaciones	116	116	116
R-squared	1.000		0.954
Número de observaciones		17	17

VARIABLES	Modelo 2		
	(1) MCO	(2) Efectos aleatorios 1	(3) Efectos fijos
Error estándar en paréntesis			
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1			
Test de Hausman: Prob>chi2 = 0.0000			

VARIABLES	Modelo 3		
	(1) MCO	(2) Efectos aleatorios 1	(3) Efectos fijos
Inversión en infraestructura	0.044*** (0.010)	0.044*** (0.010)	0.044*** (0.010)
Apertura económica	0.195*** (0.041)	0.195*** (0.041)	0.195*** (0.041)
Cumplimiento del contrato	-0.186*** (0.053)	-0.186*** (0.053)	-0.186*** (0.053)
Densidad de la población	0.003 (0.002)	0.003 (0.002)	0.003 (0.002)
Crecimiento de la participación de la industria /% PIB	0.002** (0.001)	0.002** (0.001)	0.002** (0.001)
Superficie rural	0.018*** (0.005)	0.018*** (0.005)	0.018*** (0.005)
Calidad regulatoria	0.764*** (0.131)	0.764*** (0.131)	0.764*** (0.131)
Desigualdad de ingresos	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)
Desigualdad x Calidad regulatoria	-0.014*** (0.003)	-0.014*** (0.003)	-0.014*** (0.003)
Región (América Central)	1.889*** (0.483)	1.889*** (0.483)	
Periodo (2009-2017)	0.223*** (0.027)	0.223*** (0.027)	
Constante	7.764*** (0.524)	7.764*** (0.524)	9.107*** (0.613)
Observaciones	116	116	116
R-squared	1.000		0.931
Número de observaciones		17	17

Error estándar en paréntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Test de Hausman: Prob>chi2 = 0.0000

Apéndice A5: Regresiones con indicadores de infraestructura rezagados.

VARIABLES	Efectos aleatorios			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Participación de la industria	0.205*** (0.049)	0.208*** (0.045)	0.272*** (0.048)	0.180*** (0.050)
Lag 1 Calidad regulatoria	0.435** (0.182)	0.292* (0.168)	0.215 (0.200)	0.270 (0.171)
Desigualdad de ingresos x Lag 1 Calidad regulatoria	-0.008** (0.004)	-0.005 (0.003)	-0.003 (0.004)	-0.004 (0.004)
Desigualdad de ingresos	-0.002 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.001 (0.003)	-0.003 (0.003)
Pobreza	-0.062** (0.025)	-0.063*** (0.024)	-0.073*** (0.026)	-0.068*** (0.024)
Región (América Central)	2.511*** (0.054)	2.504*** (0.048)	2.403*** (0.047)	2.473*** (0.046)
Lag 1 Inversión en infraestructura	0.044*** (0.014)			
Lag 1 Infraestructura en transporte		0.043*** (0.010)		
Lag 1 Infraestructura en energía			-0.003 (0.005)	
Lag 1 Infraestructura en agua y saneamiento				0.017*** (0.005)
Constante	8.993*** (0.195)	9.039*** (0.184)	9.152*** (0.200)	9.364*** (0.196)
Observations	118	118	118	118
Number of id	17	17	17	17

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

Apéndice A6: Regresiones con indicadores de gobernanza rezagados.

VARIABLES	Análisis de efectos aleatorios						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Lag 1 Inversión en Infraestructura	0.044*** (0.014)	0.036*** (0.013)	0.041*** (0.013)	0.042*** (0.013)	0.030** (0.013)	0.040*** (0.013)	0.043*** (0.014)
Participación de la industria	0.205*** (0.049)	0.208*** (0.050)	0.226*** (0.050)	0.220*** (0.050)	0.207*** (0.049)	0.217*** (0.050)	0.201*** (0.052)
Pobreza	-0.062** (0.025)	-0.070*** (0.025)	-0.058** (0.026)	-0.066** (0.026)	-0.050* (0.026)	-0.065** (0.025)	-0.087*** (0.028)
Región (América Central)	2.511*** (0.054)	2.575*** (0.042)	2.581*** (0.044)	2.564*** (0.042)	2.523*** (0.043)	2.558*** (0.042)	2.614*** (0.045)
Lag 1 Calidad regulatoria CR	0.435** (0.182)						
Desigualdad x Lag 1 Calidad regulatoria	-0.008** (0.004)						
Lag 1 Control de la corrupción (CC)		0.126 (0.153)					
Desigualdad x Lag 1 CC		-0.001 (0.003)					
Lag 1 Voz y responsabilidad VA			0.317 (0.245)				
Desigualdad x Lag 1 VA			-0.004 (0.005)				
Lag 1 Estado de derecho RL				0.239 (0.192)			
Desigualdad x Lag 1 RL				-0.005 (0.004)			
Estabilidad política PV					0.013 (0.151)		
Desigualdad x Lag 1 PV					0.001 (0.003)		
Efectividad del Gobierno GE						0.163 (0.261)	
Desigualdad x Lag 1 GE						-0.004 (0.005)	
Indices de Democracia DEM							0.158 (0.158)
Desigualdad x Lag 1 DEM							-0.004 (0.003)
IG	-0.002 (0.003)	-0.000 (0.003)	-0.001 (0.003)	-0.004 (0.004)	-0.001 (0.003)	-0.002 (0.004)	0.021 (0.021)
Constante	8.993*** (0.195)	8.938*** (0.194)	8.776*** (0.199)	8.996*** (0.218)	8.975*** (0.192)	8.915*** (0.212)	7.912*** (1.062)
Observaciones	118	118	118	118	118	118	107
Número de observaciones	17	17	17	17	17	17	17

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