



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS 

EFFECTO DE LA INSTITUCIONALIDAD EN EL PROGRESO TÉCNICO DE
PAÍSES DE AMÉRICA DEL SUR (2002-2014)



AUTOR

Begoña Leiva Fernández

AÑO

2020



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

EFFECTO DE LA INSTITUCIONALIDAD EN EL PROGRESO TÉCNICO DE
PAÍSES DE AMÉRICA DEL SUR (2002-2014)

“Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Economista”

Profesor Guía

León Trosky Padilla Calderón

Autor

Begoña Leiva Fernández

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Efecto de la institucionalidad en el progreso técnico de países de América del Sur (2002-2014), a través de reuniones periódicas con el estudiante Begoña Leiva Fernández, en el semestre 2020-10, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

León Trosky Padilla Calderón

C.I. 1722229885

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Efecto de la institucionalidad en el progreso técnico de países de América del Sur (2002-2014), del estudiante Begoña Leiva Fernández, en el semestre 2020-10, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Gustavo Mateo Cuesta Rugel

C.I. 1722379128

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Begoña Leiva Fernández

C.I. 1718110255

AGRADECIMIENTOS

A todos quienes me acompañaron durante este proceso y, con su constante motivación y apoyo, aportaron con su granito de arena.

RESUMEN

El progreso técnico o productividad total de los factores (PTF) y sus determinantes, macroeconómicos, microeconómicos y mesoeconómicos, han sido ampliamente analizados en la teoría económica. Relacionado a ello, los efectos de la calidad institucional sobre la PTF han sido estudiados y documentados ya que ésta es un eje transversal que aborda múltiples aspectos de la economía tales como el desarrollo empresarial, financiero y humano y el crecimiento económico. Bajo este escenario, el presente estudio analiza el efecto de la calidad institucional en variaciones de la productividad total de los factores, también conocida como progreso técnico, para 10 países de América del Sur. La hipótesis planteada en este trabajo postula que mejoras en la calidad institucional promueven el progreso técnico de los países sudamericanos. Para demostrarlo, se ha utilizado un modelo de datos de panel de mínimos cuadrados generalizados para el periodo 2002-2014, con los respectivos modelos de robustez. Los resultados confirman la hipótesis planteada, pues mejoras en la calidad institucional generan incrementos en la tasa de crecimiento de la PTF; siendo la calidad institucional la variable, dentro del modelo estimado, con el mayor efecto sobre las variaciones de la PTF.

Palabras clave: progreso técnico, productividad total de los factores, calidad institucional.

ABSTRACT

The technical progress or total factor productivity (TFP) and its determinants, macroeconomic, microeconomic and mesoeconomic, have been widely analyzed in economic theory. Related to this, the effects of institutional quality on TFP have been studied and documented because it is considered a transversal axis that addresses multiple aspects of the economy such as business, financial and human development and economic growth. Under this scenario, the present study analyzes the effect of institutional quality on changes in TFP variation rates, also known as technical progress, of 10 South American countries. The hypothesis raised in the paper postulates that improvements in institutional quality promote improvements in the technical progress of South American countries. For its demonstration, a Generalized Least Squares data panel model for the period 2002-2014 has been estimated, and also the respective robustness models. The obtained results confirm the hypothesis proposed since improvements in institutional quality translates into an increase in the total factor productivity growth rate; institutional quality is, within the estimated model, the variable with the biggest effect on TFP variations.

Keywords: technical progress, total factor productivity, institutional quality.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1 Determinantes Macroeconómicos y Microeconómicos, específicamente la influencia tecnológica, de la PTF	6
2.1.1 Determinantes Macroeconómicos	6
2.1.2 Influencia de la tecnología como determinante microeconómico	8
2.2 Determinantes Mesoconómicos de la PTF	9
3. CONTEXTO	15
4. METODOLOGÍA	28
4.1 Modelo Estimado.....	33
4.2 Revisión de la robustez.....	37
4.3 Pruebas de especificación	40
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	41
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
6.1 Conclusiones	44
6.2 Recomendaciones.....	46
Referencias.....	50
ANEXOS	60

I. INTRODUCCIÓN

El análisis del progreso técnico, también conocido como productividad total de los factores (PTF), y de sus determinantes ha sido ampliamente estudiado. A partir de la introducción de la PTF bajo el concepto del Residuo de Solow, planteado por la teoría neoclásica de crecimiento económico exógeno (Solow, 1956), ésta ha sido considerada fundamental para entender las fuentes que generan incrementos en la producción y, consecuentemente, crecimiento económico.

De acuerdo con Solow (1956), la PTF explica la producción resultante de la contribución de cualquier factor diferente a los factores de producción naturales: capital físico y humano. Es importante recalcar que los factores productivos, diferentes a los naturales, que inciden sobre el nivel de producción difieren entre economías y regiones del mundo; por esta razón, la academia investiga los determinantes de la PTF para las economías en función de sus características propias. Varios autores coinciden que, además de ciertas variables macroeconómicas y microeconómicas, la calidad de las instituciones es un importante determinante de la PTF y en especial en el estudio de las economías en vías de desarrollo (Tebaldi, 2016). Esto sucede debido a que la institucionalidad es considerada un eje transversal ya que aborda múltiples aspectos de la economía entre los que listan el crecimiento económico y el desarrollo financiero, empresarial y del capital humano; aspectos que promueven el progreso técnico.

A lo largo de la historia, varios estudios que tratan acerca de la calidad institucional y su incidencia sobre el progreso técnico o PTF han sido elaborados. Los resultados de investigaciones realizadas para regiones o países en vías de desarrollo tales como América Latina y el Caribe (Quijada, 2006), África Sub Sahariana (Fadiran y Akanbi, 2017), Paraguay (Santos, 2009), entre otros, coinciden respecto a que mejoras en la calidad institucional aportan a la generación de incrementos en la PTF.

A pesar de ello, la institucionalidad en América del Sur se caracteriza por ser de baja calidad debido a la continua existencia de hitos políticos, sociales y económicos que afectan al adecuado control y desarrollo institucional. Adicionalmente, la institucionalidad de los países sudamericanos está lejos de la de países reconocidos por su calidad institucional tales como Finlandia y Estados Unidos. Es por ello que el principal objetivo de este estudio, es determinar cuál es el verdadero efecto que la calidad de las instituciones tiene sobre las variaciones en la productividad total de los factores de los países de América del Sur, y también qué arista de la calidad institucional es la que presenta mayor influencia en la institucionalidad de los países de la región.

El presente trabajo plantea como hipótesis de estudio que mejoras en la calidad institucional promueven mejoras en el progreso técnico de los países de América del Sur, es decir, que ambas variables mantienen una relación directa en el caso de los países sudamericanos. Con el fin de demostrar esta hipótesis, el modelo econométrico utilizado es un modelo de datos de panel de mínimos cuadrados generalizados para el periodo comprendido entre 2002 y 2014 en base a datos anuales; también fueron estimados cuatro modelos econométricos adicionales para la revisión de robustez.

El trabajo está dividido en seis apartados. El primero, consiste en una revisión teórica acerca de las diferentes líneas de determinantes de la productividad total de los factores. El segundo apartado, muestra una contextualización de la PTF y los diferentes agregados que acompañan su comportamiento para el caso de las economías sudamericanas. En el tercer apartado, está explicado el modelo econométrico estimado que fue utilizado para comprobar la hipótesis planteada en el presente estudio y las correspondientes pruebas sobre la estimación realizadas, además de los modelos de robustez también estimados. Posteriormente, en la cuarta sección están detallados los principales resultados obtenidos en el modelo estimado. Finalmente, en la quinta y sexta sección se exponen las conclusiones y recomendaciones afines, respectivamente.

II. MARCO TEÓRICO

El crecimiento económico es definido por Romer (2002) como el incremento de la producción resultante de la reorganización de los factores de producción; reorganización que es llevada a cabo con el fin de incrementar el valor de la producción y de los factores asociados. El crecimiento económico ha sido estudiado por una serie de modelos que buscan explicar el nivel de producción alcanzado a partir de la interacción y uso de los factores capital, trabajo y tecnología. Estos modelos están clasificados en (i) modelo de crecimiento exógeno (Harrod, 1939; Domar, 1946; Solow, 1956), y (ii) modelo de crecimiento endógeno, o modelo AK (Romer, 1990; Lucas, 1988). La diferencia entre ambos radica en la forma de incorporar el factor tecnológico en el análisis; para el segundo caso, el progreso tecnológico es un factor interno que depende de la interacción de los individuos en el mercado a través de la inversión en capital humano y físico.

Por el lado de la demanda, Harrod (1939) y Domar (1946) plantean un modelo de crecimiento económico exógeno que depende del comportamiento de esta, donde el ahorro y la inversión son los factores que determinan el crecimiento de una economía. Además, los autores explican que el nivel de capital está en función la tasa de depreciación del capital, el nivel de ahorro, el crecimiento poblacional y el progreso tecnológico.

A partir de las bases del modelo de Harrod y Domar, Solow (1956) desarrolla un nuevo modelo de crecimiento exógeno desde el lado de la oferta, dando origen a la teoría neoclásica del crecimiento. Esta teoría plantea que la función de producción depende del nivel de mano de obra, el stock de capital y el progreso tecnológico¹. Bajo esta teoría aparece el concepto del Residuo de Solow definido como el residuo de la producción atribuido a la contribución de cualquier factor diferente a los factores de producción naturales: capital físico y humano. A partir de ello, el autor introduce el concepto de cambio tecnológico neutral, donde la

¹ Factor considerado exógeno ya que lo originan fuerzas externas, además depender de las mismas.

tecnología es un factor de producción exógeno que, a partir de la contribución de cualquier factor diferente al capital y al trabajo, incrementa la productividad de los factores de producción naturales. Matemáticamente, este concepto está explicado por una modificación de la función de producción Cobb-Douglas de la siguiente manera:

$$Y = A(t)[K^\alpha L^\beta] \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde Y es el nivel de producción que está definido como una función del capital físico (K) el trabajo (L), los mismos que están multiplicados por el factor de cambio tecnológico neutral $A(t)$ que explica la contribución a la producción de cualquier factor diferente a los factores de producción naturales. El efecto del cambio tecnológico neutral sobre el nivel de producción está explicado por la consecuente modificación de la escala² en la que cada uno de los factores incide sobre el nivel de producción. En relación a ello, alfa (α) es la escala o productividad del factor “ K ” y beta (β) es la escala o productividad del factor “ L ”; manteniendo el supuesto de rendimientos de escala constantes, la suma de ambas escalas debe ser igual a uno (Solow, 1956). Partiendo de la ecuación 1, la productividad total de los factores está definida como:

$$PTF \equiv A = Y - \alpha K - \beta L \quad (\text{Ecuación 2})$$

Donde la productividad total de los factores (PTF o A), es igual al nivel de producto (Y) restado el nivel de stock de capital ponderado por su participación relativa sobre el producto (α), y el nivel de trabajo ponderado por su participación relativa sobre el producto (β). Partiendo de la ecuación 2, la aplicación de los

² La multiplicación de la función de producción Cobb-Douglas por un factor de cambio tecnológico resulta en el incremento de los exponentes de los factores de producción. Los exponentes explican la escala en la que cada uno de ellos influye en el nivel de producción, siendo así que una mayor escala es traducida en una mayor productividad del factor asociado.

logaritmos y la primera diferencia (ecuación 3) resulta en la ecuación de la variación de la PTF (ecuación 4).

$$(\ln PTF_t - \ln PTF_{t-1}) \equiv (\ln A_t - \ln A_{t-1}) = (\ln Y_t - \ln Y_{t-1}) - \alpha (\ln K_t - \ln K_{t-1}) - \beta (\ln L_t - \ln L_{t-1}) \quad (\text{Ecuación 3})$$

$$\Delta PTF \equiv \Delta A = \Delta Y - \alpha \Delta K - \beta \Delta L \quad (\text{Ecuación 4})$$

Donde la tasa de crecimiento de la PTF (ΔPTF), también denominada variación de los cambios tecnológicos o progreso técnico o tecnológico (ΔA) equivale a la tasa de crecimiento del producto (ΔY) restada la variación del stock capital (ΔK), ponderada por su escala o productividad (α), y la del trabajo (ΔL), igualmente ponderada por su respectiva escala (β).

El estudio de la productividad total de los factores (en adelante PTF) y sus determinantes es esencial ya que permite medir y comparar el desempeño económico de las economías (Kendrick, 1956), justificando la gran cantidad de estudios económicos realizados respecto al tema. En relación a ello, Schumpeter (1934) menciona que el constante incremento de la demanda de bienes resulta en una obligada mejora de los métodos productivos. Esta mejora es conseguida a partir de la implementación de tecnología en los procesos de producción, factor que permite incrementar la producción por trabajador; esto es conocido como progreso técnico y es un primer acercamiento al concepto de la PTF.

A partir de ello, el uso de los factores de producción naturales es sustituido por la tecnología, una fuerza productiva que mejora la eficiencia de los métodos de producción ya que permite que el capital físico y humano incrementen su productividad con mayor rapidez, evidenciando una mejora en la eficiencia de los procesos productivos. De acuerdo con Porter (1991), la implementación de mejores tecnologías en los procesos productivos permite que las industrias incrementen su productividad. Esto sucede ya que, como consecuencia, existe

una mejora en la calidad del producto y una mayor eficiencia de la producción. Es así que, de acuerdo con el autor, la tecnología es un factor fundamental que permite comparar la ventaja competitiva de los países.

1. *Determinantes Macroeconómicos y Microeconómicos, específicamente la influencia tecnológica, de la PTF*

El Residuo de Solow plantea como fundamentales de la productividad total de los factores al capital humano³ y el progreso técnico. Tal y como lo definen Erken et al. (2014), la PTF es el residuo de la tasa de crecimiento del producto una vez contabilizada la contribución del capital y el trabajo por lo que es considerada un indicador de capacidad tecnológica. De acuerdo con Fischer (1993), Mayer (2001) y otros, existen factores macroeconómicos que influyen en la determinación de la PTF. Mientras que autores como Coe et al. (1997 y 2008), Badinger et al. (2013) y De Mello (1999) establecen que hay factores microeconómicos que inciden en la determinación de la PTF.

1.1 Determinantes Macroeconómicos

La influencia de los determinantes macroeconómicos de la PTF surge con el modelo de crecimiento endógeno o modelo AK planteado por Romer (1990) y Lucas (1988), modelo que parte de los planteamientos establecidos en la teoría neoclásica de crecimiento. El modelo AK menciona que la producción depende del capital (K) y la tecnología (A), siendo esta última un factor endógeno ya que depende la interacción de los individuos en el mercado que surge por la inversión realizada en capital físico y humano. A partir de ello, el modelo de crecimiento endógeno considera que las políticas macroeconómicas internas inciden en la

³ El capital humano es la inversión realizada en uno mismo a través de actividades relacionadas a la educación, capacitaciones y entrenamientos (Woodhall, 1987).

eficiencia de los factores de producción ya que estas establecen las bases en función de las que se llevan a cabo las interacciones entre individuos.

Uno de los determinantes macroeconómicos de la PTF es la inflación; según Fischer (1993) el comportamiento de este agregado macroeconómico refleja la estabilidad/inestabilidad de un país y su evolución refleja la habilidad de las instituciones para aplicar políticas estables⁴ y para manejar y controlar su economía. El autor menciona que una mayor inflación incide negativamente sobre el crecimiento económico debido a la afectación negativa que la variable tiene sobre la PTF. Ante un incremento inflacionario, el efecto negativo sobre la PTF surge por la consecuente distorsión informativa de los precios, distorsión que genera un ambiente de incertidumbre que resulta en la paralización de la producción y la reducción de acumulación de capital. Es así que un nivel inflacionario alto implica una mayor inestabilidad macroeconómica, incidiendo negativamente en la PTF y por consiguiente en el crecimiento económico.

De acuerdo con Coe et al. (1997); Mayer (2001); Isaksson (2007) Augier et al. (2009) y Vianna y Mollick (2018), un segundo determinante macroeconómico de la PTF son las actividades relacionadas al comercio internacional. Las actividades de comercio, haciendo principal énfasis en las importaciones, inciden de manera positiva sobre la PTF debido a que, en función de las políticas de integración comercial adoptadas, estas proporcionan un mayor acceso a más y mejores factores de producción. Además, los autores destacan que las importaciones permiten que exista una mayor transferencia de tecnología y de conocimiento (T y C), aspectos que permiten un uso más eficiente del capital físico y una mejora de la calidad del trabajo. Esto sucede debido a que el *spillover* de T y C resulta en una mejora de las capacidades, habilidades y conocimiento del capital humano lo que permite emplear y aprovechar nuevas y mejores tecnologías en los procesos de producción domésticos, incrementando la eficiencia de los mismos.

⁴ Políticas públicas que apunten a mantener niveles inflacionarios bajos y sin mayor volatilidad en el tiempo.

En resumen, de acuerdo con los autores previamente mencionados, existen tres principales canales que explican el vínculo entre las variables macro señaladas y la PTF. En primer lugar, promueven e indican la existencia de un ambiente económico estable que fomenta la inversión. En segundo lugar, el comportamiento macro muestra el uso eficiente de los factores productivos naturales en los procesos de producción a partir de la transferencia tecnológica y de conocimiento recibida y el resultante *spillover*. Finalmente, como consecuencia del punto anterior, las variables macroeconómicas estimulan los procesos de producción domésticos debido al incremento de la eficiencia de los factores productivos naturales.

1.2 Influencia de la tecnología como determinante microeconómico

Por otra parte, la influencia de factores microeconómicos sobre el progreso técnico ha sido estudiada desde diferentes aristas. Abramovitz (1962) plantea que los cambios en la productividad total de los factores dependen de la organización industrial y de los avances tecnológicos. Es así que, en relación a los avances tecnológicos, la distancia tecnológica, un concepto que se lo relaciona con la innovación, es considerada uno de los determinantes tecnológicos de la PTF (Kutan y Yigit, 2009). Coe et al. (1997) y De Mello (1999) mencionan que la innovación es la creación de nuevas tecnologías aplicables a los procesos de producción. De acuerdo con los autores, las nuevas tecnologías pueden ser creadas desde cero o adoptadas de otras economías a través de las actividades de comercio y de inversión⁵.

La distancia tecnológica explica la brecha de la productividad total de los factores entre una economía y su frontera tecnológica, siendo esta última un país considerado líder tecnológico (Kutan y Yigit, 2009; Badinger et al., 2013). Es común utilizar a Estados Unidos como frontera tecnológica debido a los altos

⁵ Una manera de contabilizarlas es a partir del número de patentes existentes, los derechos de propiedad y la libertad de asociación existente.

niveles de inversión que el país registra en aspectos relacionados a ciencia, tecnología, investigación y desarrollo; y también por su alta participación en actividades de comercio e inversión con los países sudamericanos (Nelson, 1989; National Science Foundation, 2016; Coe et al., 1997).

La distancia tecnológica explica que mientras más amplia sea la brecha de la PTF, los cambios tecnológicos experimentados, tales como innovaciones, resultarán en un mayor incremento productivo marginal. Esto sucede debido a que una brecha más amplia permite que la transferencia de tecnología y conocimiento, y el asociado *spillover* en temas relacionados a la investigación y desarrollo (I y D), genere un mayor incremento productivo marginal y por ende un mayor acercamiento a la PTF de la frontera tecnológica (Kutan y Yigit, 2009; Badinger et al., 2013). Por el contrario, una baja distancia tecnológica implica que la brecha de la PTF es pequeña, escenario en el que el incremento productivo marginal es menor, resultando en menores cambios en la PTF.

La distancia tecnológica es considerada un determinante microeconómico de la PTF ya que permite cuantificar cambios tecnológicos como, por ejemplo, la existencia de innovación. Esta pone en evidencia, desde una perspectiva microeconómica, una mayor eficiencia en el uso de recursos productivos y el perfeccionamiento de los procesos de producción domésticos (Coe et al., 1997; De Mello, 1999). A partir de esto incrementa la productividad de los factores de producción naturales mientras que, a la par, agrega valor a la producción volviéndola más valiosa y rentable.

2. Determinantes Mesoeconómicos de la PTF

Adicional a los determinantes macroeconómicos y microeconómicos de la productividad total de los factores, también existe la incidencia de determinantes mesoeconómicos. La mesoeconomía es entendida como un nivel intermedio entre la macroeconomía y la microeconomía; es un área que analiza a los sectores y a la vez evalúa las implicaciones políticas del desarrollo económico y

de la formación de opinión política pública (Peters, 1990). La incidencia de determinantes mesoeconómicos en la PTF surge con la teoría del institucionalismo económico. Esta teoría menciona que los aspectos micro⁶ y los aspectos meso⁷ influyen en el nivel de beneficios empresariales que, a la par, están en función de las preferencias y de una estructura de incentivos (North, 1991). Posteriormente, la teoría neoinstitucionalista corrobora la influencia de aspectos mesoeconómicos en la PTF al mencionar que las instituciones están continuamente reformulándose en función de la estructura de restricciones e incentivos impuesta sobre los agentes económicos con el fin de fomentar su desarrollo productivo (March y Olsen, 1989; Powell y DiMaggio, 1981; Streeck y Thelen, 2005).

Por otra parte, la institucionalidad como determinante de la PTF y del crecimiento económico ha sido también estudiada por ciencias diferentes a la económica como, por ejemplo, desde la perspectiva teórica de la sociología. Portes y Smith (2012) examinaron una serie de teorías sociológicas clásicas con el fin de entender la institucionalidad desde diferentes aspectos que se relacionan: los valores, normas y roles. Como resultado, los autores concluyen que las instituciones son planos que permiten especificar y definir las relaciones entre los individuos que tienen un rol en la sociedad. Una serie de sociólogos han analizado el rol de las instituciones, concluyendo que no es suficiente que éstas protejan los derechos de propiedad y que limiten la acumulación de poder; las instituciones también deben involucrarse de manera proactiva con la economía privada y con los actores estratégicos de la sociedad civil (Portes y Nava, 2016).

A partir de ello, la calidad institucional es considerada un importante determinante de la PTF (Eun Kim y Loayza, 2017; Vianna y Mollick, 2018). De acuerdo con North (1991) y la teoría institucionalista, la calidad institucional explica la capacidad de las instituciones de una economía para establecer una estructura de incentivos que promueva la eficiencia y limite y reduzca la incertidumbre. Hall y Jones (1999) mencionan que la calidad institucional forma

⁶ Tales como los derechos de propiedad y los costos de transacción.

⁷ Tales como la elección pública y la economía institucional.

parte de la infraestructura social de un país la que debe proveer un ambiente económico que fomente el desarrollo de la producción y de las habilidades individuales. La incidencia positiva de una buena calidad institucional es explicada por la confianza que las instituciones de calidad transmiten a los agentes económicos, aspecto que fomenta la acumulación de capital por parte de las empresas y a la par genera cambios positivos en las destrezas y producción de cada trabajador.

En relación al importante rol de la calidad institucional sobre el progreso técnico, Rodrick et al. (2002) y Acemoglu et al. (2005) mencionan que existen tres aspectos que generan cambios tecnológicos y una mayor acumulación de factores productivos, resultando en crecimiento económico: (i) las instituciones (ii) la geografía, y (iii) la cultura. Las instituciones son un factor que está en función de los aspectos internos de cada economía, éstas modelan la estructura de incentivos de cada economía. La influencia de las instituciones en la acumulación de factores productivos y en los cambios tecnológicos está acompañada de un aspecto geográfico que captura el rol de los cambios en la naturaleza y la incidencia de las actividades de comercio; y también de un aspecto cultural que muestra la influencia de los valores, creencias y preferencias de la sociedad en su comportamiento económico.

La existencia de instituciones de calidad implica que hay una adecuada estructura de incentivos. De acuerdo con diferentes autores, esta estructura está basada en cuatro pilares: (i) reducción de barreras, (ii) integración comercial, (iii) políticas estables, y (iv) comportamiento de los agentes económicos (figura 1). Respecto al primer pilar, Sila et al. (2017) explican que el hecho de que existan instituciones de calidad significa que éstas aplican regulaciones enfocadas en la reducción de barreras impuestas sobre el desarrollo del emprendimiento, las actividades comerciales y la inversión. De esta manera existe una mayor participación de áreas relacionadas a la investigación y el desarrollo, generando un impacto positivo en el crecimiento del producto interno bruto; poniendo en evidencia la eficiencia del gobierno y la calidad de las regulaciones.



Figura 1: Pilares de una adecuada estructura de incentivos.

Coe et al. (1997) y Mayer (2001) mencionan que el segundo pilar es la integración comercial debido a que ésta explica (i) la difusión de conocimiento que permite mejorar las destrezas de los individuos, y (ii) el acceso a más y mejores factores de producción naturales y tecnológicos. Además, este aspecto evidencia la eficiencia de los gobiernos ya que muestra su capacidad para difundir internamente las nuevas tecnologías y la capacidad de adaptarse a las mismas.

El tercer pilar de una adecuada estructura de incentivos que evidencia la calidad institucional es la existencia y aplicabilidad de políticas estables. Miles y Scott (2005) mencionan que las políticas estables indican una baja incertidumbre y reducidos conflictos relacionados a la seguridad social, la aplicabilidad de derechos, la corrupción y la elección pública. Además, Santizo (2007) explica que este tipo de políticas surgen cuando existe complementariedad entre los ámbitos macroeconómico, mesoeconómico y microeconómico ya que éstas aseguran la existencia de un equilibrio político, social y económico. Es así que el surgimiento y aplicabilidad de políticas estables pone en evidencia la estabilidad política, un adecuado control de la corrupción e imperio de la ley.

Finalmente, el comportamiento de los agentes económicos es el cuarto pilar de la estructura de incentivos. Knack y Keefer (1995), Campos y Nugent (1998) y Acemoglu et al. (2001) explican que éste implica que los agentes económicos cuentan con voz e influencia en las decisiones económicas como consecuencia de la existente estructura de protección de derechos individuales tales como los derechos de propiedad. De esta manera incrementa la apropiabilidad de los agentes económicos, permitiendo un mayor desarrollo del capital humano; evidenciando que los agentes cuentan con voz y responsabilidad en el proceso de toma de decisiones.

Eun Kim y Loayza (2017) y Vianna y Mollick (2018) mencionan que la incidencia positiva de las instituciones de calidad sobre la PTF es conseguida a partir de la confianza que proyecta una buena calidad institucional y el consecuente sistema político estable. A partir de ello, el cumplimiento de la estructura de incentivos previamente mencionada resulta en un ambiente económico estable y favorable para el desarrollo productivo. De acuerdo con los autores, un ambiente económico adecuado permite, desde la oferta, el desarrollo de las empresas a partir de los mayores niveles de inversión experimentados. Además, desde la perspectiva de la demanda, esta incrementa tanto a nivel nacional e internacional como consecuencia del incremento de la oferta y de la reducción de la incertidumbre. Desde una perspectiva institucional, la existencia de un ambiente económico estable implica la existencia de un adecuado balance fiscal, es decir, un controlado y sustentado nivel de inversión pública en recursos productivos. Esta cadena de efectos resulta en la estimulación y eficiencia de los procesos de producción domésticos resultando también en una mejora de la productividad de los factores involucrados en dichos procesos (figura 2).

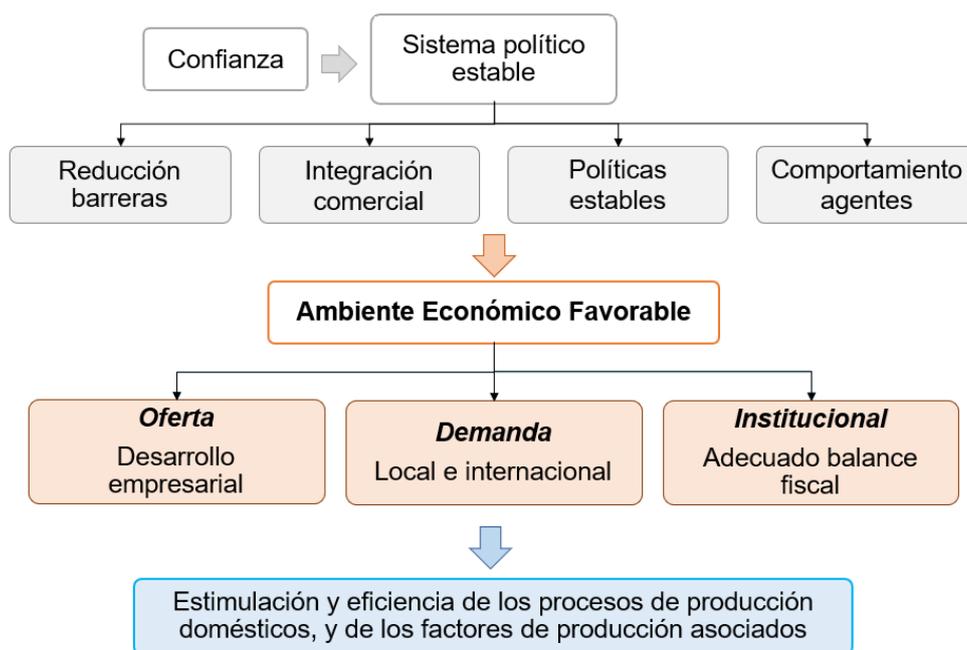


Figura 2: Influencia calidad institucional en la productividad total de los factores.

Tebaldi (2016) menciona que la calidad institucional promueve el progreso y la eficiencia tecnológica y también la difusión de tecnología y conocimiento; aspectos que estimulan la PTF en las economías en vías de desarrollo. Fadiran y Akanbi (2017) corroboran lo planteado por Tebaldi en un estudio realizado para África Sub-Sahariana donde mencionan que las instituciones de calidad inciden positivamente en la PTF ya que absorben el poder explicativo del desarrollo del capital humano y financiero, además de aportar al desarrollo de las capacidades y destrezas de los individuos. Sila et al. (2017) explican, en Eslovenia, que una adecuada calidad institucional implica la reducción de barreras al comercio, inversión y emprendimiento, permitiendo una mayor participación de las áreas relacionadas a la investigación y el desarrollo.

Finalmente, estudios realizados para países de América del Sur como el de Fuentes et al. (2006) para Chile, Clavijo (2003) para Colombia y Santos (2009) para Paraguay mencionan que las instituciones de calidad inciden positivamente en la PTF por tres razones. En primer lugar, una adecuada calidad institucional resulta en la existencia de un ambiente con estabilidad macroeconómica que

promueve un adecuado clima de negocio que atrae la inversión destinada a la mejora de los procesos de producción. Por otro lado, existe una influencia favorable sobre el comportamiento de los agentes económicos ya que existe un mayor apoyo institucional a los individuos y a las empresas, especialmente a la pequeña empresa porque ésta cuenta con una alta representación respecto al total de empresas en la mayoría de los países sudamericanos. Finalmente, una buena calidad institucional explica una mejora en la eficiencia y calidad del trabajo debido a su incidencia en la existencia de adecuadas políticas de integración comercial y en aspectos relacionados al control de los regímenes de tipo de cambio y de las políticas de tributación; influyendo en la determinación del ratio entre capital físico y humano.

III. CONTEXTO

Este apartado detalla la evolución de las principales variables que acompañan el comportamiento de la productividad total de los factores (PTF) a lo largo del periodo comprendido entre 2002 y 2014. Primeramente, es importante describir el comportamiento de la PTF en los países de América del Sur y compararlo con el comportamiento de la PTF de economías desarrolladas. Seguido de ello, una breve explicación del comportamiento de diferentes agregados económicos en los países de la región entre los que listan variables macroeconómicas, el stock de capital, la tasa de empleabilidad, la escolaridad y la tecnología. Finalmente, la institucionalidad en los países sudamericanos es descrita a partir del análisis de los Indicadores Mundiales de Gobernanza elaborados por el Banco Mundial.

De acuerdo con The Conference Board (2019), entre 2000 y 2007 América Latina y el Caribe presentó una tasa de crecimiento de la PTF del 0.2%, mientras que entre 2010 y 2017 la tasa fue del -0.7%. En comparación con otras regiones, en ambos periodos Europa experimentó tasas del 0.4% y 0.2% respectivamente, mientras que Estados Unidos presentó tasas de crecimiento de la PTF del 0.8% y 0.1%, en los respectivos periodos. Esto evidencia que la PTF de América Latina presenta una menor tasa de crecimiento en comparación con la de países

desarrollados. En relación a ello, Cavalcanti et al. (2008) explican que esto sucede debido a una serie de problemas y distorsiones como por ejemplo la implementación de políticas inadecuadas, corrupción, inflación, desigualdad de ingresos, barreras a la competencia, baja seguridad para contratos y derechos de propiedad, entre otras. Andrade et al. (2014) mencionan, en función de cálculos propios, que el crecimiento promedio de la PTF de América del Sur entre 1962 y 2010 fue del 0.06%; una de las razones de esta baja tasa de crecimiento es la presencia de problemas en el proceso de difusión de nuevas tecnologías. El análisis del crecimiento promedio de la PTF de la región por décadas muestra que existe una tendencia creciente de este rubro, aunque con incrementos marginales cada vez menores (tabla 1).

Tabla 1: Tasa de crecimiento promedio de la PTF de América del Sur por década.

Decenio	Tasa de crecimiento promedio	Incremento marginal
1962-1970	-4.96%	-
1971-1980	-1.03%	3.93 p.p.
1981-1990	1.17%	2.20 p.p.
1991-2000	2.72%	1.55 p.p.
2001-2010	2.86%	0.14 p.p.

Adaptado de: Andrade et al.

Al analizar la tendencia de la PTF en los países de América del Sur durante los periodos 2002-2006, 2007-2011 y 2012-2014, éstos son divididos en tres grupos de acuerdo con su comportamiento (figura 3). El primer grupo, conformado por Ecuador, Bolivia, Colombia, Paraguay, Argentina y Uruguay, presenta una PTF con tendencia creciente donde Uruguay muestra el incremento más pronunciado. Al segundo grupo pertenecen Brasil, Perú y Venezuela, países que presentan una PTF con tendencia inestable. Finalmente, el tercer grupo lo conforma Chile al ser el único país que presenta una ligera tendencia decreciente

de su PTF. Es así que, al analizar el crecimiento promedio anual de la PTF, Uruguay resulta ser el país con la mayor tasa de crecimiento de la PTF siendo esta del 2.56%. Por otra parte, Brasil es el país con la tasa de crecimiento más baja alcanzando un -0.21% ya que, a pesar de no presentar una tendencia decreciente, la reducción de su PTF ha sido mayor que la presentada por Chile.

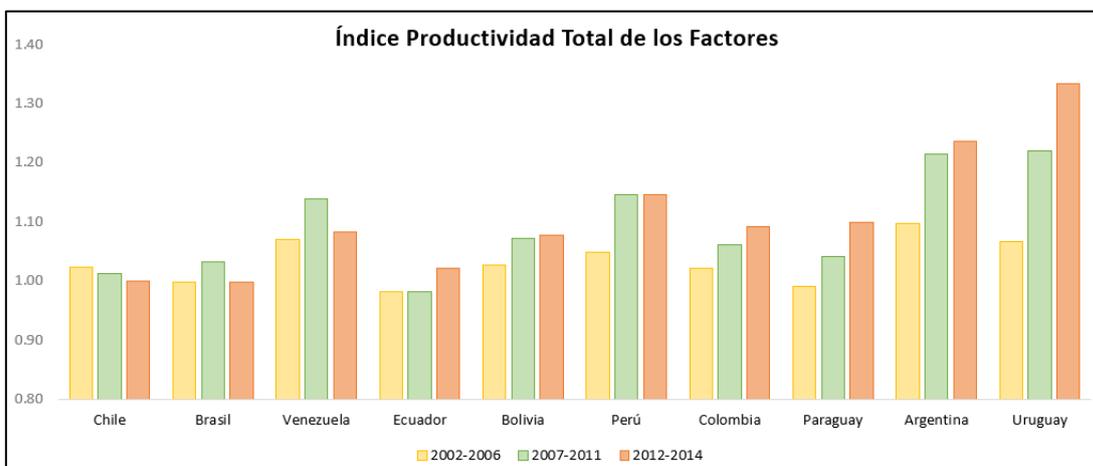


Figura 3: Índice de la Productividad Total de los Factores de los países sudamericanos.

Adaptado de: Feenstra et al.

Por otra parte, para entender de mejor manera el comportamiento de la PTF en los países de América del Sur es importante analizar el comportamiento de ciertos agregados económicos que, de acuerdo con la literatura, influyen en este. Entre dichos agregados listan: (i) cuota comercial del mercado local, (ii) índice global de precios de los commodities, (iii) inflación calculada a partir del índice de precios al consumidor, (iv) stock de capital, (v) tasas de empleabilidad, (vi) tasas de matriculación escolar, (vii) distancia tecnológica, y (viii) institucionalidad.

De acuerdo con lo analizado en el marco teórico, la cuota comercial del mercado local, una variable relacionada a las actividades comerciales, es un factor influyente en el comportamiento de la PTF de la región ya que explica la adquisición de nuevas tecnologías, conocimientos y recursos a partir del proceso

de importación (Coe et al., 1997; Mayer, 2001; Isaksson, 2007; Augier et al., 2009). Ferraro y Peretto (2016) y Kataryniuk y Martínez-Martín (2017) mencionan que el comportamiento del precio de los commodities también influye en el comportamiento de la PTF de los países de la región al ser economías abiertas y emergentes donde, por naturaleza, los commodities son la base de las actividades económicas.

La evolución de la cuota comercial del mercado local y del índice global de precios de los commodities está dividido en tres periodos (figura 4). El primer periodo, comprendido entre 2002 y 2008, es considerado un periodo de dinamismo económico durante el que existió un auge de las materias primas y el mayor crecimiento económico de la región desde la década de 1970 (CEPAL, 2017). De acuerdo con la CEPAL, el segundo periodo muestra los efectos de la crisis financiera internacional en la región y la posterior recuperación en forma de “V” que los países sudamericanos, en conjunto, experimentaron. Finalmente, a partir del año 2011 inicia un periodo de desaceleración económica durante el que también hubo una reducción de los ingresos tributarios en la mayoría de los países de la región (CEPAL, 2017).

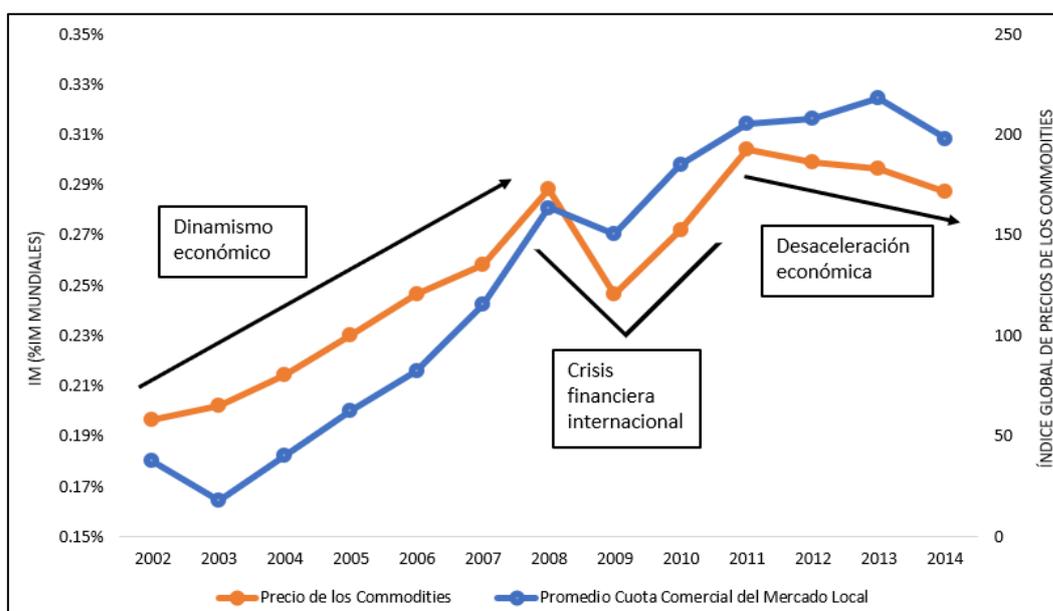


Figura 4: Evolución del índice global de precios de los commodities y del promedio para América del Sur de la cuota comercial del mercado local.

Adaptado de: Federal Reserve Bank of St. Louis y Banco Mundial.

Un tercer agregado macroeconómico que acompaña al comportamiento de la PTF es la inflación calculada a partir del índice de precios al consumidor (IPC) ya que, acorde a lo detallado en el marco teórico, pone en evidencia la existencia de un ambiente económico estable/inestable (Fischer, 1993). A lo largo del periodo 2002-2014, tal y como muestra la figura 5, la inflación promedio de los países de la región fue del 14.26% en el año 2014, el valor más alto de todo el periodo. Sin embargo, es importante analizar el comportamiento de la inflación sin considerar los datos para Argentina y Venezuela debido a que ambos países han presentado fuertes presiones inflacionarias a partir del año 2011. Es así que, al analizar el comportamiento de la inflación sin tomar en cuenta ambos países, 2003 es el año con el mayor nivel inflacionario promedio alcanzando un 8.97%, seguido por la inflación promedio del año 2008, año de la crisis financiera internacional, cuando ésta alcanzó un 8.45%.

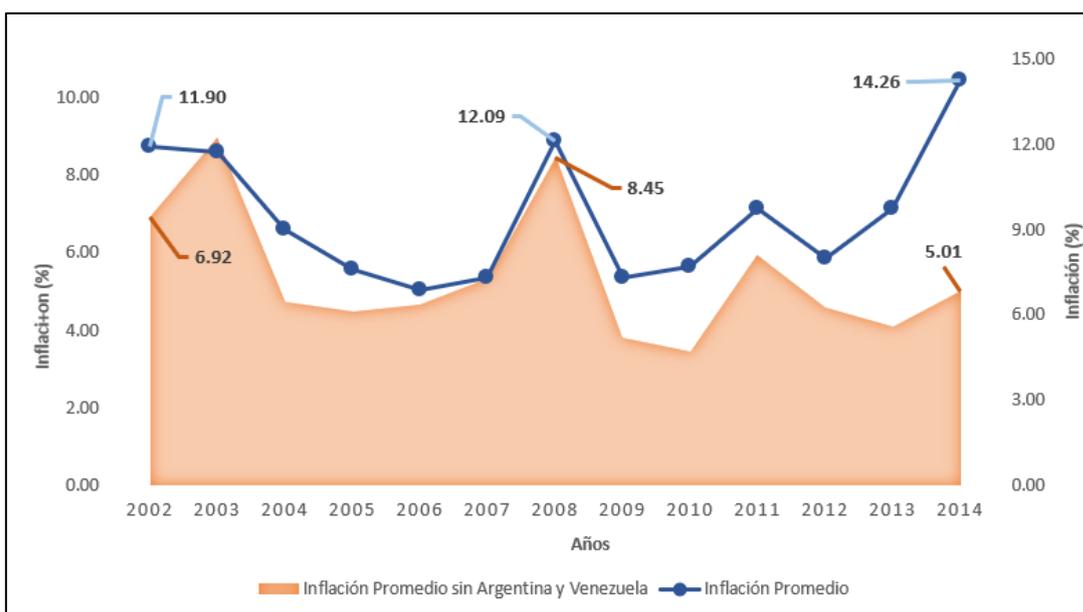


Figura 5: Evolución de la inflación.

Adaptado de: Banco Mundial.

América del Sur, ha presentado un crecimiento promedio anual del stock de capital, es decir, de la inversión realizada en aspectos relacionados a infraestructura para la producción, maquinaria, equipos, transporte e intangibles del 3.50% entre el 2002 y el 2014. La tasa de crecimiento de este para cada país de la región muestra que Chile es el país con el mayor crecimiento del stock de capital alcanzando una tasa del 5.93%, seguido por Paraguay, Ecuador, Colombia, Bolivia y Argentina, países que presentan una tasa de crecimiento superior a la de la región. Por otra parte, Perú, Brasil, Uruguay y Venezuela presentan, en ese orden, crecimientos menores al del promedio de América del Sur; donde Venezuela cuenta con la menor tasa de crecimiento del stock de capital, siendo esta del 2.49% en el periodo analizado.

Es importante entender la evolución de la empleabilidad en los países de la región ya que ésta ejemplifica el comportamiento del trabajo que es uno de los factores naturales de producción. Esto implica que, de acuerdo con el planteamiento de Solow (1956), este es uno de los factores que define la PTF. Para el año 2014 América del Sur experimentó una tasa de empleabilidad del 63.16%, medida como el número de empleados del total de la población en edad de trabajar (PET), es decir, la tasa de empleabilidad considerando el empleo adecuado y no adecuado. Es importante destacar que Perú, Bolivia, Paraguay y Colombia presentan tasas de empleabilidad superiores al promedio de la región; donde únicamente Perú cuenta con una tasa de empleabilidad mayor al 70% (tabla 2). En términos generales, esto pone en evidencia que las tasas de desempleo de la región son relativamente bajas, pero considerando el empleo no adecuado.

Tabla 2: Tasa de empleabilidad (% PET) para el año 2014.

País	Tasa promedio de empleo
Perú	74.9%
Bolivia	69.9%
Paraguay	66.0%

País	Tasa promedio de empleo
Colombia	64.4%
Ecuador	61.9%
Uruguay	61.1%
Venezuela	59.9%
Brasil	59.7%
Chile	58.1%
Argentina	55.7%

Adaptado de: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

La educación es considerada un aspecto importante al analizar el desarrollo productivo y social de los países sudamericanos ya que explica el desarrollo del capital humano. De acuerdo con la definición de Woodhall (1987), el capital humano es la inversión realizada en uno mismo a través de educación y entrenamiento. En América del Sur, el promedio de años de escolaridad es de 8.09 años. Países como Chile, Argentina, Perú, Venezuela y Uruguay mantienen una media de años de escolaridad superior al promedio de la región, mientras que Ecuador, Bolivia, Paraguay, Colombia y Brasil están por debajo del promedio, en el respectivo orden. Sin embargo, al catalogar a los países en función de las tasas netas de matriculación primaria y secundaria netas presentadas para 2014, la clasificación de los mismos difiere de la previamente mencionada (tabla 3 y tabla 4). Argentina es el país con mejores tasas netas de matriculación primaria y secundaria con un 99.3% y 88.2%, respectivamente. Por otro lado, Bolivia presenta la tasa neta de matriculación primaria más baja de la región, siendo esta del 87.6%; mientras que Paraguay⁸ es el país con la menor tasa neta de matriculación secundaria al presentar una tasa del 66.5%, seguido por Venezuela con un 74.6%.

⁸ La última información disponible para Paraguay data para el año 2012.

Tabla 3: Clasificación de los países de la región en función de la tasa neta de matriculación primaria para el 2014.

País	Tasa de inscripción primaria neta
Argentina	99.3%
Brasil	94.8%
Uruguay	94.2%
Perú	92.8%
Ecuador	92.3%
<i>Promedio América del Sur</i>	<i>92.1%</i>
Chile	90.8%
Venezuela	90.3%
Colombia	89.8%
Paraguay*	88.5%
Bolivia	87.6%

Adaptado de: CEPALSTAT

Tabla 4: Clasificación de los países de la región en función de la tasa neta de matriculación secundaria para el 2014.

País	Tasa de inscripción secundaria neta
Argentina	88.2%
Chile	87.4%
Ecuador	83.0%
Brasil	81.9%
<i>Promedio América del Sur</i>	<i>79.2%</i>
Colombia	78.6%
Perú	78.4%
Bolivia	76.5%
Uruguay	76.3%

País	Tasa de inscripción secundaria neta
Venezuela	74.6%
Paraguay*	66.5%

Adaptado de: CEPALSTAT

La distancia tecnológica es una variable que permite entender la influencia de la tecnología en la PTF ya que explica que países con mayor brecha de la PTF frente a Estados Unidos, que es el líder tecnológico, presentarán mayores incrementos productivos marginales ante la inserción de nuevas tecnologías (Kutan y Yigit, 2009; Badinger et al., 2013). Entre 2002 y 2014 la distancia tecnológica ha presentado una reducción en la mayoría de los países de la región, mientras que en unos pocos ha mantenido su comportamiento. Es así que, en términos generales la brecha de productividades de las economías sudamericanas frente a Estados Unidos ha disminuido. Para el año 2014, Paraguay es el país con una mayor brecha de productividad contra Estados Unidos, mientras que Argentina es el país con la menor brecha (tabla 5).

Tabla 5: Distancia tecnológica 2014.

País	Distancia Tecnológica
Paraguay	0.93
Colombia	0.92
Brasil	0.83
Bolivia	0.76
Ecuador	0.67
Uruguay	0.60
Venezuela	0.59
Perú	0.38
Chile	0.3
Argentina	0.21

Adaptado de: Feenstra et al.

Finalmente, la institucionalidad es considerada un importante eje transversal que incide sobre el comportamiento de la PTF de los países de América del Sur. Para este estudio, la calidad institucional es analizada a partir de los seis Indicadores Mundiales de Gobernanza propuestos por el Banco Mundial: *Voz y Responsabilidad*, *Estabilidad Política*, *Eficiencia del Gobierno*, *Calidad Regulatoria*, *Imperio de la Ley* y *Control de la Corrupción*. A lo largo del periodo comprendido entre 2002 y 2014, los países de la región han mantenido, en promedio, un posicionamiento similar en los seis indicadores (anexo 1). Es así que al generar una medida agregada de los seis indicadores que explica, en términos generales, la calidad institucional, es posible clasificar a los países sudamericanos en tres grupos de acuerdo a su comportamiento institucional (figura 6). Chile y Uruguay conforman el grupo de desempeño institucional adecuado, seguidos por Brasil, Perú, Argentina y Colombia dentro del grupo de desempeño regular, y finalmente Bolivia, Ecuador, Paraguay y Venezuela pertenecen al grupo de desempeño institucional inadecuado.

Es importante destacar que la calidad institucional de los países sudamericanos presenta una amplia lejanía respecto a la de países reconocidos por su buena calidad institucional como es el caso de Finlandia, donde la *Calidad Regulatoria* es el indicador con mayor peso dentro de la medida agregada de calidad institucional, y Estados Unidos⁹, donde *Voz y Responsabilidad* es el indicador con mayor participación. Esta situación pone en evidencia que, en conjunto, la institucionalidad de la región presenta un importante campo de mejora.

⁹ País que además de ser la frontera tecnológica cuenta con una buena calidad institucional (World Economic Forum, 2018).

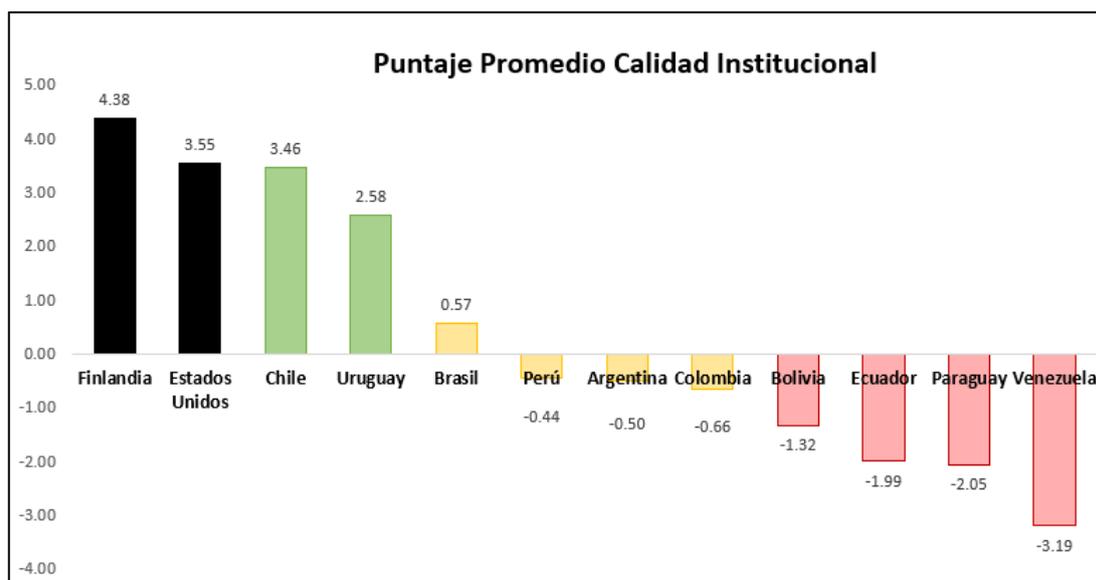


Figura 6: Clasificación países de acuerdo a su puntaje promedio de calidad institucional.

Adaptado de: Kaufman & Kraay.

La calidad institucional puede ser entendida como una medida agregada de los seis Indicadores Mundiales de Gobernanza del Banco Mundial. Sin embargo, existen otras variables proxy que permiten entender y analizar el comportamiento institucional de los países de la región tal como el Índice de Calidad de Gobierno del International Country Risk Guide (Dahlberg et al., 2019). Autores como Kéita (2017) y Salinas y Salinas (2010) han realizado estudios en los que mencionan que otra variable proxy de la institucionalidad es la corrupción ya que ésta ejemplifica la calidad, desarrollo y confianza en las instituciones de determinado país. Algunas variables de corrupción son el propio indicador de Control de Corrupción de los Indicadores Mundiales de Gobernanza y también el Índice de Percepción de Corrupción calculado por Transparency International (2019); variables que mientras mayor valor tengan, mayor será el existente control sobre la corrupción y por consiguiente una mejor calidad de las instituciones. La figura 7 muestra una evolución de estas cuatro variables para el caso de Brasil; a pesar de que las variables provienen de diferentes fuentes, su evolución en el tiempo es similar puesto que presentan ligeros decrecimientos entre 2002-2007, con un

posterior crecimiento hasta el año 2010, y una relativa estabilización y en ciertos casos decrecimiento en los años siguientes.

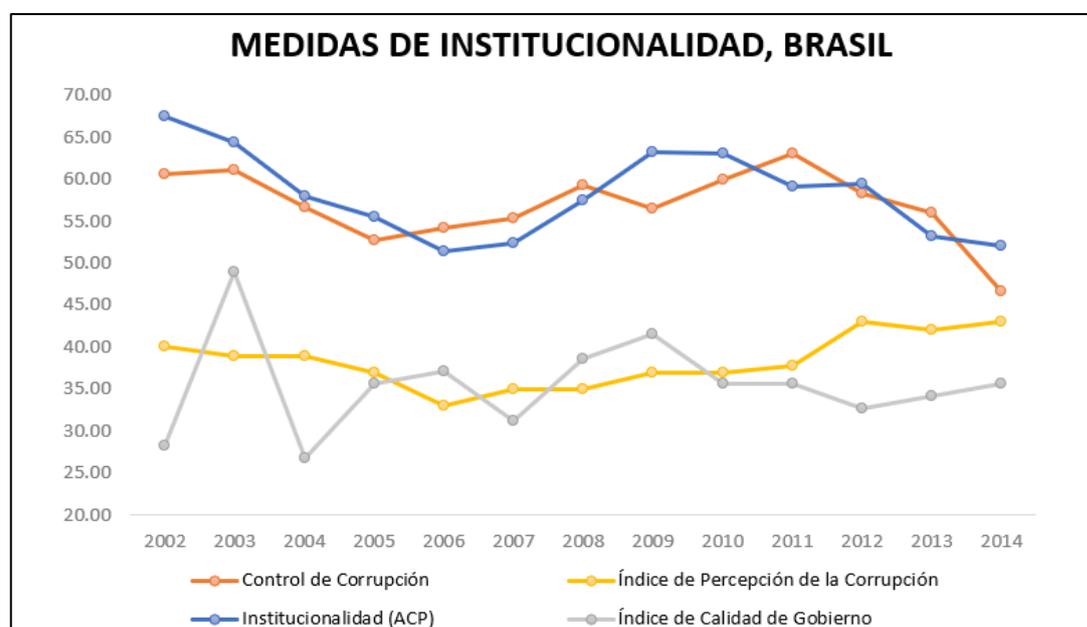


Figura 7: Evolución de cuatro diferentes medidas de institucionalidad, Brasil.

Cabe mencionar que durante el periodo comprendido entre 2002 y 2014, los países de América del Sur experimentaron una serie de hitos de común conocimiento que afectaron su institucionalidad. La existencia de estos hitos, que en su mayoría incidieron de manera negativa en la institucionalidad de los países, fueron considerados en la construcción de los Indicadores Mundiales de Gobernanza del Banco Mundial¹⁰ (figura 8). En primera instancia, durante el periodo analizado los países de la región experimentaron, en promedio, entre 3 y 4 elecciones presidenciales en las hubo reelecciones y la entrada al gobierno

¹⁰ Existen casos específicos en los que la ocurrencia de un hito ha sido capturada por los Indicadores Mundiales de Gobernanza de manera contraria a la, a priori, esperada. Un ejemplo es el caso de Bolivia en el año 2006 cuando el país nacionalizó los recursos naturales hidrocarburíferos. Este hito significó una importante mejora de los ingresos nacionales y por consiguiente de la PTF (Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, 2012). Sin embargo, este hito fue capturado como una reducción del indicador “Imperio de Ley” y por ende de la medida agregada de Calidad Institucional ya que hubo un cambio en el cumplimiento de los contratos. A pesar de ello, este primer impacto sobre el indicador de institucionalidad cambia paulatinamente de tendencia.

de partidos políticos diferentes al oficialismo (Presidentes del Mundo, 2019); esto implicó constantes cambios en la gestión de las instituciones y por consiguiente en sus planes de acción para generar crecimiento productivo y económico.

En relación a hitos específicos de cada país, los que están reflejados en los Indicadores Mundiales de Gobernanza, en ciertos países existieron levantamientos gremiales, estudiantiles e indígenas como es el caso de Argentina, Chile y Perú, respectivamente (Drkos, 2018; Ramírez, 2016; Cordero, 2009). Además, Venezuela experimentó una crisis política en el 2013-2014 tras la entrada de Nicolás Maduro al gabinete presidencial (Fisher y Taub, 2017); mientras que Ecuador experimentó un importante cambio de gabinete presidencial en el año 2007 (Patiño y Mora, 2019). Durante el periodo analizado en Colombia persistió el conflicto con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) (Moreira et al., 2015); mientras que Uruguay experimentó una fuerte crisis económica y colapso del sistema bancario en el año 2002 (Universidad de la República Uruguay, 2015).

Finalmente, durante el periodo analizado, los actos de corrupción han protagonizado una serie de hitos que han afectado a la institucionalidad de los países sudamericanos. Este es el caso de Brasil en el año 2014 cuando se llevó a cabo la *Operación Auto Lavado o Lava Jato* que desveló una serie de conflictos de corrupción por parte de las altas autoridades del país (Ribeiro et al., 2016). En 2006, en Bolivia el jefe del grupo parlamentario del partido oficialista, Gustavo Torrico, fue destituido por presunto enriquecimiento ilícito e implicación en tráfico de influencias. Por último, en Paraguay en el 2006 fue sentenciado a prisión a su ex presidente, Luis González, por enriquecimiento ilícito y declaración falsa de bienes (Hung Hui, 2008).

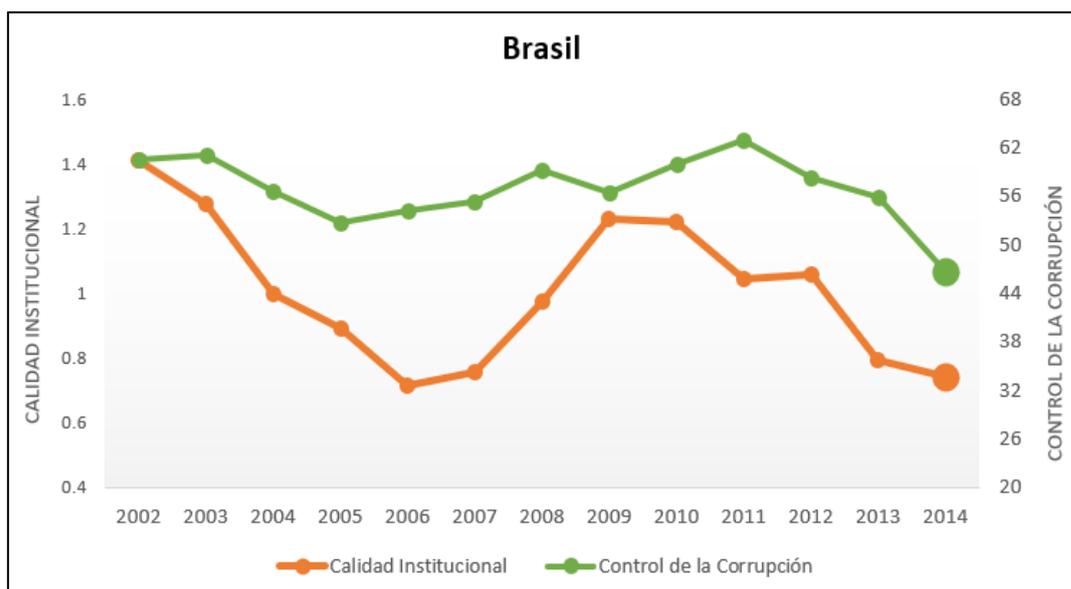


Figura 8: Afectación hito institucional en uno de los Indicadores Mundiales de Gobernanza y en la medida agregada de Calidad Institucional, Brasil 2014.

Adaptado de: Kaufman & Kraay.

Finalmente, es interesante observar que el comportamiento de los agregados macroeconómicos y microeconómicos, estos últimos haciendo principal énfasis en el aspecto tecnológico, previamente descritos acompañan a la evolución de la productividad total de los factores en los países de América del Sur. Adicionalmente, el desempeño institucional presenta un determinado patrón con la tasa de crecimiento de la PTF; donde es importante destacar que las instituciones constantemente reaccionan ante eventos económicos que alteran los procesos de producción y el uso de los factores de producción involucrados.

IV. METODOLOGÍA

La hipótesis planteada menciona que mejoras en la calidad institucional de los países de América del Sur promueve su progreso técnico (o productividad total de los factores). Ésta es verificada a partir de la aplicación un modelo de datos

de panel de mínimos cuadrados generalizados¹¹ para diez países sudamericanos¹² en el periodo temporal comprendido entre 2002 y 2014¹³. El modelo es estimado a partir de la ecuación 5, metodología también aplicada, total o parcialmente, en estudios como el de Vianna y Mollick (2018) para América Latina, Fadiran y Akanbi (2017) para África Sub-Shariana, Sila et. al (2017) para Eslovenia, entre otros:

$$\Delta PTF_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{Calidad Institucional}_{i,t} + \gamma(x)_{i,j} + \varepsilon_{i,t} \quad (\text{Ecuación 5})$$

Donde la variación de la productividad total de los factores (ΔPTF) corresponde a la variación anual del índice de PTF con base 2011 calculado y publicado por la Penn World Table versión 9.0¹⁴ (PWT 9.0) (Feenstra et al., 2015). La variable *Calidad Institucional*_{*i,t*} es una medida agregada de los seis Indicadores Mundiales de Gobernanza publicados por el Banco Mundial (Kaufman y Kraay, 2019) calculada aplicando el método de análisis de componentes principales; proceso explicado posteriormente.

El término $(x)_{i,j}$ es un vector de variables de control formado por tres variables: distancia tecnológica, inflación calculada a partir del índice de precios al consumidor (IPC) y cuota comercial del mercado local. La distancia tecnológica captura la diferencia de la productividad total de los factores, o brecha de la productividad, de un país frente a la frontera tecnológica¹⁵. La inflación calculada a partir del IPC es un porcentaje anual que mide los cambios del nivel de precios correspondiente al consumo final; fueron utilizados los datos del centro de datos del Banco Mundial¹⁶ (2019). Finalmente, la cuota comercial del mercado local muestra el peso de las importaciones del mercado local en relación a las

¹¹ Combinación de una dimensión temporal y una transversal.

¹² Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

¹³ El periodo temporal de estudio fue establecido en función de la disponibilidad de los datos requeridos.

¹⁴ El cálculo considera tres dimensiones: i) la productividad del trabajo, ii) el stock de capital, y iii) el capital humano por trabajador (Feenstra et al., 2015).

¹⁵ Se calcula con los valores de producto, capital y trabajo publicados en la PWT 9.0

¹⁶ Con el fin de contar con datos para todos los países, para Argentina y para Venezuela se completaron los datos faltantes con la inflación calculada con el deflactor del PIB.

importaciones mundiales¹⁷, utiliza el valor de las importaciones a precios actuales publicados en el centro de datos del Banco Mundial (2019).

Calidad Institucional

La calidad institucional es entendida como la capacidad que tienen las instituciones de un país para establecer una estructura de incentivos que promueva la eficiencia y reduzca y limite la incertidumbre (North, 1991). La calidad institucional, está construida a partir de una medida agregada de los seis Indicadores Mundiales de Gobernanza publicados por el Banco Mundial correspondientes a: voz y responsabilidad, estabilidad política, eficiencia del gobierno, calidad regulatoria, imperio de la ley y control de la corrupción. Kaufman y Kraay (2019), quienes elaboraron los indicadores, plantean que cada indicador explica a una dimensión diferente de la institucionalidad de un país al combinar un análisis desde el punto de vista empresarial, ciudadano y de expertos en el tema; la tabla 6 sistematiza la descripción de cada componente institucional.

Tabla 6: *Definición Indicadores Mundiales de Gobernanza*

Indicador	Descripción
Voz y Responsabilidad	Percepción de la participación de los ciudadanos en la selección de su gobierno, así como la libertad de expresión, asociación y medios.
Estabilidad Política	Percepción de la probabilidad de inestabilidad política en términos de violencia y terrorismo.
Eficiencia del Gobierno	Percepción de la calidad de: i) la administración pública y el grado de independencia de las presiones políticas, ii) los servicios públicos tales como salud e infraestructura, iii) la

¹⁷ $Cuota\ del\ mercado\ local = \frac{Importaciones\ Locales}{Importaciones\ Mundiales}$

Indicador	Descripción
	formulación y ejecución de políticas y el compromiso gubernamental con las mismas.
Calidad Regulatoria	Percepción de la capacidad gubernamental para formular e implementar regulaciones y políticas sólidas que a la vez permitan y promuevan el desarrollo del sector privado.
Imperio de la Ley	Percepción de la calidad del cumplimiento de los contratos y hasta qué punto los agentes confían y respetan las reglas de la sociedad.
Control de la Corrupción	Percepción de la medida en que se ejerce el poder público para obtener ganancias privadas.

Tomado de: Indicadores Mundiales de Gobernanza, Banco Mundial.

Sin embargo, debido a que existen altos niveles de correlación entre los indicadores, éstos no pueden ser incluidos conjuntamente en el modelo. Por esta razón se realiza un análisis de componentes principales (ACP) bajo el método basado en la correlación entre dimensiones/variables.

El ACP es una técnica estadística que describe un conjunto de variables en términos de nuevas variables no correlacionadas, llamadas componentes, que explican la mayor parte de la varianza de los datos (Pearson, 1901). De acuerdo con el test de pre estimación de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), el estadístico KMO oscila entre 0.80 y 0.90 justificando la aplicación del ACP para los indicadores de gobernanza (Kaiser, 1974). El ACP arroja un número de componentes máximo equivalente al número de variables iniciales, en este caso seis. De acuerdo con el criterio de Kaiser, el número de componentes, o nuevas variables, a utilizar es determinado acorde al valor propio o "eigenvalue" de cada componente¹⁸. Para este trabajo, a partir del criterio de Kaiser, debe utilizarse únicamente el primer componente que presenta un eigenvalue promedio de 5.32. La nueva variable creada a partir del ACP explica la calidad institucional como

¹⁸ Debe incluirse el número de componentes cuyo valor propio o "eigenvalue" sea superior a 1, de esta manera es posible asegurar que las nuevas variables (componentes) reducidas describen entre el 70% y 80% de la varianza de los datos (Kaiser, 1960).

una combinación lineal de los seis Indicadores Mundiales de Gobernanza¹⁹; siendo así que el coeficiente de cada indicador explica la sensibilidad que tiene la medida de calidad institucional a cambios en cada uno de ellos. El ACP es realizado para cada año de estudio creando una variable anual de calidad institucional para cada país (anexo 2).

Distancia Tecnológica

La distancia tecnológica hace referencia a la distancia o brecha de la PTF que existe entre un país y su frontera tecnológica. Para esta investigación Estados Unidos es considerado como líder tecnológico debido al importante nivel de inversión que el país registra en ciencia, tecnología, investigación y desarrollo (Nelson, 1989; National Science Foundation, 2016) y además por la alta transferencia de tecnología generada a través de actividades comerciales e inversión extranjera (Coe et al., 1997).

De acuerdo con la metodología propuesta por Badinger et al. (2013), la distancia tecnológica es obtenida a partir de una comparación en términos de producto, capital y trabajo²⁰ cuyos valores provienen de la PWT 9.0. En primer lugar, debe calcularse la media geométrica de la variable para posteriormente aplicar los logaritmos y obtener la primera diferencia, $D \ln Y_{it} \equiv \ln Y_{it} - \ln \bar{Y}_{it}$. La distancia de la variable frente al líder tecnológico es representada con la ecuación $D \ln Y_{it} \equiv D \ln Y_{Lit} - D \ln Y_{it}$; dicho procedimiento debe repetirse para las tres variables objeto de comparación. Finalmente, el valor de la intensidad del trabajo es obtenido a partir de la ecuación $\varphi_{it} \equiv \frac{1}{2} (\phi_{it} + \bar{\phi}_{it})$, para ello fue utilizada la proporción de compensación laboral en PIB a precios nacionales corrientes publicada en la PWT 9.0. A partir de los resultados obtenidos, la distancia tecnológica de cada país es calculada con la siguiente ecuación:

¹⁹ En la nueva variable los indicadores están normalizados con el fin de igualar su participación y de esta manera asegurar que la varianza es correctamente explicada.

²⁰ El producto y el stock de capital están medidos en precios nacionales constantes con base 2011, el trabajo está medido en número de personas empleadas.

$$\text{Distancia Tecnológica}_{i,t} \equiv \mathcal{D} \ln A_{i,t} = \mathcal{D} \ln Y_{i,t} - \varphi_{i,t} \mathcal{D} \ln L_{i,t} - (1 - \varphi_{i,t}) \mathcal{D} \ln K_{i,t}$$

(Ecuación 6)

Donde: $\mathcal{D} \ln A_{i,t}$ es la distancia tecnológica, $\mathcal{D} \ln Y_{i,t}$ muestra la distancia en términos del nivel de producto, $\mathcal{D} \ln L_{i,t}$ corresponde a la distancia respecto al número de trabajadores y, finalmente, $\mathcal{D} \ln K_{i,t}$ es la distancia en términos del stock de capital.

4.1 Modelo Estimado

Previo a la estimación del modelo de datos de panel de mínimos cuadrados generalizados, fue aplicada una prueba de estacionalidad conjunta para evaluar la hipótesis nula que plantea que la variable es una raíz unitaria, es decir, que no es estacionaria (Levin et al., 2002). Dicho proceso es realizado ya que al incorporar variables que son raíces unitarias pueden presentarse problemas de inferencia estadística en el modelo estimado por lo que es importante identificar dichas variables para corregir el problema y de esta manera asegurar que los estimadores son válidos. El test de Levin-Lin-Chu²¹ permitió identificar que la cuota comercial del mercado local presenta problemas de raíz unitaria; la variable fue transformada a una tasa de variación anual, corrigiendo el problema.

Tabla 7: Pruebas de Levin-Lin-Chu

Variable	P-value	Resultado	Tratamiento	P-value	Resultado
Variación de la PTF	0.0000	Estacionaria	Sin tratamiento	0.0000	Estacionaria

²¹ Dicho test es considerado un test de Dickey-Fuller agrupado ya que asume que los individuos comparten un mismo intercepto, pero incorpora efectos individuales y en el tiempo.

Variable	P-value	Resultado	Tratamiento	P-value	Resultado
Calidad Institucional	0.0007	Estacionaria	Sin tratamiento	0.0007	Estacionaria
Distancia Tecnológica	0.0015	Estacionaria	Sin tratamiento	0.0015	Estacionaria
Inflación	0.0000	Estacionaria	Sin tratamiento	0.0000	Estacionaria
Cuota Comercial del Mercado Local	0.1566	Raíz Unitaria	Tasa de Variación	0.0000	Estacionaria

Adicionalmente, es importante analizar la estadística descriptiva de las variables para determinar la existencia de datos atípicos. Para controlar los efectos causados por los datos atípicos existentes, y por la incorporación de Argentina y Venezuela en el estudio, en este estudio se incorporó una variable dummy que toma el valor de uno para el año y país en el que existe un dato atípico (tabla 8). Dicha variable no es significativa ni influyente en el modelo, únicamente permite controlar el efecto de estos datos sobre las variables incorporadas en el modelo estimado.

Tabla 8: *Detalle variable dummy de control*

País	Año	Explicación
Chile	2008	La existencia de un continuo shock positivo en los precios de los commodities implicó un importante y persistente incremento del índice de precios al consumidor. Posteriormente, el contagio de la crisis financiera internacional ocasionó un intenso periodo de ajuste con el fin de controlar los efectos generados sobre el nivel de las principales variables macroeconómicas (Ffrench-Davis y Heresi, 2011).

País	Año	Explicación
Perú	2008	Fuerte impacto de la crisis financiera internacional en la economía peruana ya que ésta depende significativamente de: el contexto externo, la política macroeconómica y el modelo de crecimiento vigente en el país (Dancourt y Jiménez, 2010).
Uruguay	2008	A pesar de haber sido una de las economías sudamericanas menos afectadas por la crisis financiera internacional, desde agosto del 2008 el nivel de crecimiento de la economía uruguaya presentó un marcado deterioro (El Observador, 2011). Además, tras el desencadenamiento de la crisis financiera internacional hubo cambios en el gabinete del Ministerio de Economía, lo que ocasionó cambios en la organización y planificación institucional del país (Irigoitia, 2017).
Argentina	2014	Inicio periodo de desaceleración como consecuencia del efecto contractivo causado por el resurgimiento de tensiones cambiarias y la devaluación (CEPAL, 2014).
Venezuela	2014	Inicia periodo de desaceleración económica durante el que existe una fuerte contracción del PIB, un alto nivel anualizado de inflación y una reducción de los precios de la cesta petrolera (BBC Mundo, 2014).

Para controlar la heterogeneidad del panel, se corrió el test de Hausman el que arroja un valor-p de 0.0031 rechazando la hipótesis nula que explica que la diferencia entre los coeficientes de las variables incluidas en el modelo es sistemática. Como consecuencia debe utilizarse un método de efectos fijos a través del que son controladas las características inobservables de cada país que influyen en la varianza promedio de la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores, la variable dependiente del modelo (Hausman, 1978).

La estimación del modelo presentó un ajuste global, medido por el estadístico R cuadrado, del 10.45%. En relación a ello, Lavinias y Simoes (2016) mencionan que, en los países de América Latina, y por consiguiente en los de América del Sur, existe heterogeneidad en el comportamiento institucional y productivo. Esto significa que existe una diferencia en cuanto al manejo de las instituciones y el nivel de producción entre los países de la región; los autores mencionan que la existencia de este fenómeno es consecuencia del poco incentivo para la innovación y también por la desorganizada expansión tecnológica. Es así que, de acuerdo con el análisis teórico realizado por los autores, la heterogeneidad de la región incide negativamente en la estructura productiva de cada país y en el nivel de empleo. Quijada (2006) corrobora lo mencionado por Lavinias y Simoes en un estudio realizado para América Latina y el Caribe donde el modelo estimado presenta un coeficiente de ajuste global del 10.20%, resultado a fin a la teoría de heterogeneidad institucional y productiva. Además, de acuerdo con el autor, el coeficiente de ajuste resultante está justificado por la dificultad de cuantificar la calidad institucional y de la PTF, es así que las diferentes aproximaciones utilizadas pueden ser parciales a la verdadera estructura institucional y productiva existente en los países de la región.

La heterogeneidad de la región es evidenciada estadísticamente en los distintos niveles del coeficiente de ajuste del modelo estimado, donde el ajuste individual de cada país es alto (51.36%) mientras que el ajuste entre países es bajo (3.27%) ya que la heterogeneidad existente no permite explicar conjuntamente el comportamiento de los países, reduciendo así el ajuste global que llega a ser del 10.45%. En términos generales, el valor del coeficiente de ajuste global explica que el modelo estimado es útil para determinar que las variables incorporadas influyen en la determinación de la PTF debido a que son significativas (tabla 9); más no para predecir las futuras variaciones de la PTF.

Tabla 9: Resultados del modelo con datos estandarizados

Número de obs.	120	R-sq within	0.5136
F (5,9)	6.83	R-sq between	0.0327

Prob > F	0.0067	R-sq overall	0.1045
--------------------	--------	---------------------	--------

<i>Variable dependiente: variación de la PTF</i>			
Variable	Coefficiente	[95% Intervalo Confianza]	
Calidad Institucional (ACP)	1.264** (0.475)	0.1893984	2.339131
L. Distancia Tecnológica	0.999*** (0.276)	0.3745641	1.624391
Inflación	-0.129* (0.0654)	-0.2773318	0.0184326
Variación Cuota Comercial del Mercado Local	0.521*** (0.116)	0.2592109	0.7823279
Dummy Datos Atípicos	-0.500 (0.379)	-1.357859	0.3574661
Constante	0.050** (0.016)	0.0134147	0.0869648

4.2 Revisión de la robustez

Con el fin de corroborar los resultados obtenidos en el modelo original estimado, que utiliza la medida agregada de calidad institucional calculada a partir del ACP, fueron estimados tres modelos adicionales que emplean distintas medidas de institucionalidad. En el modelo 1, la tasa de variación del Indicador de Calidad del Gobierno del International Country Risk Guide (Dahlberg et al., 2019) es utilizado como medida proxy de la calidad institucional; donde la variable indica que mientras mayor sea esta existe una mayor calidad de gobierno.

Adicionalmente, autores como Kéita (2017) y Salinas y Salinas (2010) mencionan que la existencia de corrupción es una variable que también permite explicar el desarrollo y calidad de las instituciones de un país. En relación a ello, el modelo 2 utiliza el Índice de Percepción de la Corrupción calculado y publicado

por Transparency International (2019), este explica que mientras mayor sea la puntuación del índice existe un mayor control de la corrupción y una mejor actuación de las instituciones democráticas. Por último, para estimar el modelo 3 fue utilizado uno de los Indicadores Mundiales de Gobernanza propuestos por el Banco Mundial: Control de la Corrupción (Kaufman y Kraay, 2019), donde una mayor puntuación del indicador expone una mayor capacidad de las instituciones de un país para controlar los casos de corrupción y por ende una mejor calidad institucional.

Tal y como muestra la tabla 10, en los tres modelos complementarios al igual que en el modelo original todas las variables son significativas a diferentes niveles de confianza.

Finalmente, es importante reconocer que una limitación presentada es la existencia de endogeneidad entre la variable explicativa, la calidad institucional, y la variable dependiente, la variación del progreso técnico. Este problema surge ya que, tal y como lo menciona Quijada (2006) en su estudio para América Latina y el Caribe, las variaciones en la PTF también impactan en la calidad institucional. Esto sucede debido a que mejoras en la PTF, las que conllevan a cambios en el crecimiento económico, van a influir en aplicabilidad de las políticas públicas y por consiguiente surgirán cambios a nivel institucional. Con el fin de corroborar la influencia de la calidad institucional en el progreso técnico de las economías sudamericanas a pesar de dicha limitación, fue estimado un modelo de datos de panel dinámico con variables instrumentales (IV) cuyos resultados son evidenciados en la columna (4) de la tabla 10. Para este modelo se utilizó como instrumento de la calidad institucional la libertad comercial con un rezago y la libertad de los negocios²²; las variables fueron obtenidas de la base de datos del Índice de Libertad Económica (The Heritage Foundation, 2019).

²² A partir de la estimación de una serie de controles, también empleados en estudios similares, se determinó que las dos variables son un instrumento válido para explicar la calidad institucional.

Tabla 10: Resultados modelos estimados con datos estandarizados para la revisión de robustez

	(1) <i>Modelo 1</i>	(2) <i>Modelo 2</i>	(3) <i>Modelo 3</i>	(4) - IV <i>Modelo 4</i>
<i>Variable dependiente: variación de la PTF</i>				
Var. Índice Calidad Gobierno (ICRG)	0.227* (0.124)			
Percepción Corrupción		0.551* (0.285)		
Control Corrupción			0.732** (0.239)	
Calidad Institucional (ACP) instrumentalizada				3.613** (2.093)
L. Distancia Tecnológica	0.896** (0.284)	1.145*** (0.279)	0.998*** (0.289)	1.098*** (3.569)
Inflación	-0.311*** (0.086)	-0.219* (0.098)	-0.187* (0.101)	
Var. Cuota Comercial Mercado Local	0.480*** (0.099)	0.515*** (0.125)	0.490*** (0.129)	0.529*** (7.944)
Dummy Datos Atípicos	-0.336 (0.334)	-0.460 (0.395)	-0.467 (0.390)	-0.520 (-1.482)
Constante	0.006 (0.023)	0.041* (0.018)	0.042** (0.017)	0.053 (0.804)
Observaciones	120	120	120	120
R-cuadrado <i>overall</i>	0.1392	0.1137	0.1323	0.0345
No. de grupos	10	10	10	10
Country FE	SI	SI	SI	SI

4.3 Pruebas de especificación

Con el objetivo de comprobar la robustez del modelo original, se realizaron pruebas post estimación que analizan la existencia la heterocedasticidad y autocorrelación que, en caso de existir, muestran que el modelo estimado no es consistente ni eficiente. En primer lugar, se realizó el test de Breusch-Pagan para descartar que los residuos son heterocedásticos²³, es decir, que la varianza de los errores no es positiva ni constante en las observaciones. Inicialmente el test indicó la existencia de heterocedasticidad; sin embargo, al correr el modelo con los errores estándar robustos el test indica que la hipótesis nula es aceptada demostrando que los residuos son homocedásticos y por consiguiente los estimadores del modelo son eficientes y válidos.

Tabla 11: *Test de Breusch-Pagan para la heterocedasticidad en modelo con errores estándar robustos*

Test de Breusch-Pagan	
Prob > F	0.90

Por otro lado, se realizó el test de Wooldridge de autocorrelación cuya hipótesis nula establece que no existe autocorrelación en los residuos. El resultado indica que la hipótesis nula es aceptada, concluyendo que los residuos del modelo no están correlacionados en el tiempo.

Tabla 12: *Test de Wooldridge para la autocorrelación*

Test de Wooldridge	
Prob > F	0.0903

²³ Este problema ocasiona que los estimadores del modelo no sean eficientes ni consistentes, invalidándolos bajo los supuestos del Teorema de Gauss-Markov debido a que se incumple el supuesto de homocedasticidad. Esto sucede ya que la varianza de los estimadores no es la mínima ni es constante por lo que los estimadores pierden validez en el modelo.

Los modelos complementarios de datos de panel estimados, al igual que el modelo original, no presentan problemas de autocorrelación ni de heterocedasticidad tras estimarlos con los errores estándar robustos. De esta manera se confirma que estos modelos también son eficientes y consistentes.

V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A partir de los resultados econométricos obtenidos la hipótesis planteada en este estudio es aceptada, demostrando que mejoras en la calidad institucional de los países de América del Sur promueven su progreso técnico; en otras palabras, los resultados demuestran que la calidad institucional y la PTF mantienen una relación positiva y significativa al 95% de confianza. En primer lugar, los resultados del modelo original muestran que la calidad institucional es la variable que cuenta con el mayor efecto sobre la tasa de crecimiento de la PTF debido a que presenta el mayor coeficiente estandarizado.

Este resultado es similar al encontrado por Fadiran y Akanbi (2017) en África Sub-Sahariana, donde el resultado obtenido es explicado porque las instituciones absorben el poder explicativo del desarrollo financiero y del capital humano, lo que implica que una mejor calidad institucional aporta para que el factor de producción “trabajo” sea más productivo. Esto sucede debido a que las instituciones de calidad transmiten confianza a los agentes económicos, confianza que permite la acumulación de capital por parte de las empresas y el desarrollo del capital humano. Por otro lado, Freeman (1987) explica en su estudio realizado para Japón que la calidad institucional es un componente esencial para promover el progreso técnico en el corto plazo debido a los incentivos empresariales que genera, los que influyen en la capacidad de crear y difundir nuevas tecnologías. Es así que, existe un aporte para la mejora de la eficiencia en los procesos productivos a partir del incremento de la escala (productividades) de los factores capital y trabajo.

Quijada (2006) menciona que en América Latina y el Caribe la buena calidad institucional incide positivamente en la PTF en el corto plazo ya que permite la existencia de libertades sociopolíticas, económicas y financieras. A la par, esto involucra un adecuado nivel de apertura comercial y un balance fiscal estable; aspectos que fomentan la inversión y la eficiencia productiva. En 2018, en un estudio para América Latina y en la respectiva revisión de literatura, Vianna y Mollick mencionan que las instituciones de calidad implican la existencia de un sistema político estable y confiable donde hay un adecuado control de la corrupción. Esto permite proveer un ambiente económico favorable para la producción que fomenta la inversión y el crecimiento económico asociado. Los autores detallan que mejoras en la calidad institucional también inciden positivamente en el crecimiento económico como consecuencia del incremento productivo y de la reducción de conflictos de distribución de ingresos y pobreza.

Haciendo énfasis en países de América del Sur, Clavijo (2003) menciona en un estudio para Colombia que la calidad institucional, considerada un motor de crecimiento económico, incide positivamente en la PTF ya que establece el ratio entre el capital físico y humano y además determina la tendencia de la productividad de dichos factores. Por otro lado, Santos (2009) plantea que, en el caso de Paraguay, las instituciones de calidad promueven la PTF debido a que aportan al progreso y mejora de la producción. Esto sucede porque una mejor institucionalidad proporciona un adecuado clima de negocio que fomenta y atrae mayores niveles de inversión y además porque apoyan al crecimiento y desarrollo de la pequeña empresa²⁴ a través del establecimiento de políticas enfocadas a brindar apoyo legal y financiero.

A partir de ello, es posible determinar que la calidad institucional es un eje transversal ya que aborda múltiples aspectos de la economía de los países sudamericanos como, por ejemplo, el crecimiento económico y el desarrollo empresarial, financiero y del capital humano. Por tanto, las alteraciones negativas en la calidad institucional afectan negativamente a la PTF; este

²⁴ De acuerdo con el autor, es importante apoyar a la pequeña empresa ya que ésta cuenta con una importante representación sobre el total de empresas de Paraguay.

aspecto es importante considerar en el contexto institucional sudamericano que está caracterizado por presentar una alta convulsión institucional y política.

La distancia tecnológica es la variable con la segunda mayor influencia en la variación de la PTF con un nivel de confianza del 99%. Dicho resultado coincide con lo encontrado por Kutan y Yigit (2009) en un estudio para la Unión Europea. Los autores mencionan que el efecto positivo de la variable sobre la PTF sucede debido a que mientras mayor sea la distancia tecnológica o brecha de la PTF, mayor será el incremento productivo marginal resultante de la transferencia de tecnología y el *spillover* o derrame de conocimiento. Estos últimos aportan a la dinamización los procesos de producción ya que, permiten utilizar mejores tecnologías en los procesos de producción y también mejoran las destrezas del capital humano.

La variación de la cuota comercial del mercado local presenta, acorde al modelo original, la tercera mayor influencia sobre la tasa de crecimiento de la PTF con un nivel de confianza del 99%. Augier et al. (2009) mencionan, para España, que esto sucede ya que las importaciones explican la existencia de un mayor acceso a más y mejores recursos productivos. Además, Mayer (2001) plantea que para países en vías de desarrollo las importaciones suponen un proceso de transferencia tecnológica que estimula la producción doméstica. Por otro lado, los estudios de Égert (2017) para países de la OCDE y Vianna y Mollick (2018) en América Latina muestran que variables que explican la incidencia comercial influyen positivamente en la PTF y el crecimiento económico ya que las actividades comerciales implican un beneficio por la difusión tecnológica generada ya que de esta manera se dinamizará la producción con mayor rapidez, siempre en función de la capacidad absorbente de cada país.

La inflación calculada a partir del índice de precios al consumidor (IPC) es la variable con el menor impacto sobre la variación de la PTF y la única con un efecto negativo, presentando un nivel de confianza del 90%. En línea con el resultado encontrado por Vianna y Mollick (2018) para América Latina, el nivel de inflación captura la estabilidad/inestabilidad macroeconómica de un país consecuente de las habilidades de las instituciones para manejar y controlar su

economía y de aplicar políticas estables. Cambios inflacionarios ocasionan un efecto contrario en el comportamiento de la PTF debido a que la incertidumbre generada respecto a la distorsión de precios lo que conlleva a una reducción de la acumulación de capital de las empresas y a un menor crecimiento de la producción (Fischer, 1993). Es así que, un incremento de la inflación implica que las instituciones son incapaces de mantener niveles inflacionarios estables y bajos en el tiempo, lo que es entendido como un deterioro del ambiente económico, desincentivando el desarrollo productivo.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La principal conclusión de esta investigación es que la calidad institucional de los países de América del Sur incide de manera positiva sobre la variación de su progreso técnico, también llamado productividad total de los factores (PTF). Los resultados obtenidos confirman la hipótesis planteada en este estudio, pues mejoras en la calidad institucional promueven el progreso técnico de los países sudamericanos; demostrando que la institucionalidad es un factor estratégico para el desarrollo productivo y por consiguiente para el crecimiento económico. El modelo original estimado, que utiliza la medida de calidad institucional calculada con el ACP, comprueba este resultado donde, al realizar la estimación con datos estandarizados, la calidad institucional es la variable con mayor influencia sobre la variación de la PTF. Adicionalmente, el resultado sobre el efecto de la calidad institucional es corroborado por los modelos complementarios estimados – donde uno de estos modelos corrige los posibles problemas de endogeneidad – demostrando robustez en los resultados.

Dicho efecto positivo surge, ya que calidad institucional es considerada un factor estratégico para promover la PTF en los países sudamericanos al ser un eje transversal. Esto sucede debido a que la institucionalidad aborda múltiples

aspectos económicos tales como el desarrollo empresarial, financiero y del capital humano y también el crecimiento económico, por lo que mejoras en ésta implica variaciones positivas de la PTF. Sin embargo, es importante considerar la lejanía de la institucionalidad de países sudamericanos frente a la de países reconocidos por su buena calidad institucional como por ejemplo Finlandia; lo que pone en evidencia que existe un amplio campo de mejora en términos institucionales dentro de la región. En función del ACP realizado para este estudio, es posible determinar que los países sudamericanos deben priorizar el buen desempeño en los indicadores *Imperio de la Ley* y *Control de la Corrupción*. Esto sucede ya que, en promedio entre 2002 y 2014, ambos indicadores cuentan con los coeficientes más altos dentro de la medida agregada de calidad institucional estimada con el ACP; siendo estos 0.429 y 0.426, respectivamente.

Los resultados de los diferentes modelos estimados permiten determinar que la distancia tecnológica también incide de manera positiva en el comportamiento de la PTF; presentando la segunda mayor influencia sobre la variación de la PTF acorde a los resultados del modelo original. Esta relación positiva permite entender que aquellos países con mayor distancia tecnológica, o brecha de la PTF, frente a Estados Unidos experimentarán un mayor incremento productivo marginal ante la inclusión de nuevas tecnologías y *spillovers* de conocimiento. Este resultado permite demostrar la importancia de implementar mejores y más eficientes sistemas nacionales de tecnología e innovación que faciliten la inclusión de nuevas tecnologías y también el desarrollo de mecanismos de transmisión y difusión de T y C. Esto permitirá aprovechar de mejor manera las nuevas tecnologías y conocimientos lo que resultará en aún mayores incrementos productivos marginales.

Por otra parte, la cuota comercial del mercado local es la variable con la tercera mayor influencia sobre las variaciones de la PTF según los resultados del modelo original; presentando una incidencia positiva y significativa sobre esta última. Este efecto positivo demuestra la importancia de permitir el acceso a más y mejores recursos y tecnologías. Por esta razón, se concluye que es de suma importancia permitir la existencia de un alto grado de apertura comercial ya que esto incrementará la cantidad de factores productivos empleados en los

procesos de producción, generando variaciones positivas en el progreso técnico de las economías sudamericanas.

Finalmente, la inflación calculada a partir del IPC influye significativamente sobre la PTF, pero de manera negativa; siendo la variable con la menor influencia sobre la variación de la PTF acorde a los resultados del modelo original estimado. Esto sucede debido a que un incremento inflacionario refleja inestabilidad macroeconómica. A partir de esto se concluye que es importante que la política monetaria fije objetivos y límites de la inflación ya que un incremento de esta influye negativamente sobre el progreso técnico de los países sudamericanos al crear un ambiente de incertidumbre que evidencia la falta de habilidad de los gobiernos para manejar su economía (Fischer, 1993).

6.2 Recomendaciones

A manera de recomendación, los países de América del Sur deben crear y fortalecer políticas públicas enfocadas en la generación de avances institucionales para así potenciar el desarrollo productivo. Teóricamente, esto aborda la implementación de proyectos que estén enfocados en una correcta asignación y calidad del gasto público y en la existencia de transparencia y responsabilidad fiscal (Vianna y Mollick, 2018). De acuerdo con Calderón et al. (2016), para conseguir esto las instituciones deben aplicar políticas fiscales y monetarias contra cíclicas ya que estas permiten estabilizar las fluctuaciones características de los ciclos económicos; dicha situación es evidenciada en los países de la OCDE. Desde otro punto de vista, los países de la Unión Europea han elaborado reglas y acuerdos fiscales enfocados en mantener un correcto manejo del presupuesto y del déficit (Banco Central Europeo, 2019). Finalmente, Chile ha ejecutado estos proyectos al basar sus políticas en cuatro objetivos²⁵ primordiales para el desarrollo del país, los que son respetados ante cualquier

²⁵ (i) Mantener la disciplina de política fiscal, (ii) Políticas enfocadas en mantener la estabilidad de precios, (iii) Políticas que promueven la estabilidad financiera, y (iv) Régimen de política comercial abierto y estable.

situación, y también mediante sus características constitucionales como asegurar la disciplina fiscal y al brindar independencia a ciertos organismos institucionales como por ejemplo al Banco Central (Kalter et al., 2004).

Por otra parte, para generar avances institucionales los países sudamericanos deben fomentar proyectos enfocados en la *Estabilidad Política* que es el indicador en el que los países de la región presentan, en conjunto, el peor desempeño; y también en el *Imperio de la Ley* y el *Control de la Corrupción* que, como se mencionó anteriormente, son los indicadores con mayor peso en la medida agregada de calidad institucional. Relacionado a la mejora de la *Estabilidad Política*, desde el año 2012 Colombia ha entrado en un proceso de diálogo y negociaciones de paz con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC); proceso que a pesar de presentar resultados favorables no son los esperados dada la falta de confianza y apoyo por parte de la sociedad (Ríos, 2017). Para un mejor *Control de la Corrupción*, Brasil ha implementado leyes anticorrupción como la *Ley de la Estrategia Nacional de Combate a la Corrupción* y la *Ley de Falta de Probidad en el Sector Público*²⁶; además, un importante recurso es la independencia del sistema judicial, específicamente del Tribunal Superior de Justicia y del Supremo Tribunal Federal (Hernández, 2019).

El presente trabajo explica el efecto positivo que las actividades de comercio, a partir del efecto de la cuota comercial del mercado local, tienen sobre la variación del progreso técnico de los países sudamericanos. Es así que, tomando en cuenta la importancia de las actividades comerciales para las economías en vías de desarrollo, es recomendable fomentar la existencia de escenarios económicos y de negocios más amigables. Para ello, deben aplicarse políticas públicas enfocadas en la reducción de restricciones comerciales, tal como disminuir impuestos a las importaciones o a la salida de divisas ya que esto permitirá reducir las barreras al comercio internacional y a la inversión, aspectos que fomentan la inversión y la eficiencia productiva.

²⁶ Estas leyes, implementadas en el año 2003, significaron una mejora del indicador de *Control de Corrupción* que pasó de 60.60 en 2002 a 61.11 en 2003

Además, a partir de la influencia de la distancia tecnológica sobre la PTF es posible entender la importancia de mejorar la capacidad de los agentes económicos para difundir y adaptarse a nuevas tecnologías y al *spillover* de conocimiento. Para conseguir esto, una opción es desarrollar capacitaciones que permitan una correcta transferencia del conocimiento explícito, es decir, del conocimiento formalizable y representable externamente. También se debe desarrollar un mecanismo de transferencia para el conocimiento tácito pero útil, es decir, aquel conocimiento que es altamente personal y difícil de comunicar y transferir; una opción es permitir la exteriorización del conocimiento mediante espacios para la reflexión colectiva y el diálogo.

Este estudio está enfocado en la calidad institucional y la productividad total de los factores, aspectos respecto a los que existe un problema de heterogeneidad en América del Sur. Es así que, para futuros estudios, se recomienda considerar alternativas para cuantificar dichas variables. En el caso de la calidad institucional, estudios similares han utilizado el promedio de los seis Indicadores Mundiales de Gobernanza, variables de intervención estatal o de libertades civiles; mientras que el valor de la PTF ha sido calculado por los propios autores o también han sido utilizadas bases de datos diferentes a la Penn World Table 9.0. Además, debido al problema de endogeneidad, a manera de recomendación debe considerarse el uso de variables instrumentales para la calidad institucional diferentes a las utilizadas en este estudio.

Adicionalmente se recomienda realizar un estudio que evalúe si la calidad institucional fomenta o no la creación y desarrollo de *clusters* tecnológicos entre los países sudamericanos. Una segunda recomendación es estudiar si los sistemas nacionales de innovación indican, y en qué magnitud, sobre el progreso técnico de los países de la región. Por último, se recomienda realizar un estudio a nivel país que permita evaluar la influencia de la calidad institucional en el progreso técnico o PTF de los sectores productivos de cada país, permitiendo analizar las industrias en las que la calidad institucional tiene una mayor y menor influencia.

Finalmente, como recomendación se propone, una vez que se cuente con las bases de datos necesarias, actualizar el estudio al año 2019 puesto que en estos últimos años los países de América del Sur han experimentado una serie de hitos que han incidido sobre su calidad institucional. Como aspecto final, se recomienda extender este estudio a diferentes grupos y regiones del mundo tales como la OCDE y la región de Asia Oriental. De esta manera será posible generar un análisis institucional comparativo desde una perspectiva global.

Referencias

- Abramovitz, M. (Septiembre de 1962). Economic Growth in the United States. *American Economic Association*, págs. 762-782.
- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. (2005). Chapter 6: Institutions as a Fundamental Cause of Long-Run Growth. En P. Aghion, & S. Durlauf, *Handbook of Economic Growth, Volumen 1A* (págs. 386-472). Elsevier B.V.
- Andrade Araujo, J., Gaspar Feitosa, D., & Bittencourt da Silva, A. (2014). América Latina: productividad total de los factores y su descomposición. *Revista CEPAL 114*, 53-69.
- Augier, P., Cadot, O., & DAVIS, M. (2009). *Imports and TFP at the firm level: The role of absorptive capacity*.
- Augier, P., Cadot, O., & DAVIS, M. (2009). *Imports and TFP at the firm level: The role of absorptive capacity*.
- Badinger, H., Egger, P., & von Ehrlich, M. (2013). *Productivity Growth, Human Capital, and Technology Spillovers*. Berna: Center of Regional Economic Development (CRED), University of Bern.
- Banco Central Europeo. (2019). *Fiscal policies*. Obtenido de <https://www.ecb.europa.eu/mopo/eaec/fiscal/html/index.en.html>
- Banco Mundial. (2019). *Datos de libre acceso del Banco Mundial*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/>
- BBC Mundo. (30 de Diciembre de 2014). La economía de Venezuela está oficialmente en recesión. *BBC*. Obtenido de https://www.bbc.com/mundo/ultimas_noticias/2014/12/141230_ultnot_venezuela_recesion_ao

- Calderón, C., Duncan, R., & Schmidt-Hebbel, K. (2016). Do Good Institutions Promote Counter-Cyclical Macroeconomic Policies? *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 650-670.
- Campos, N., & Nugent, J. (1998). *Institutions and growth: can human capital be a link?* Cepal Review.
- Cavalcanti, P., de Abreu, S., & Veloso, F. (Febrero de 2008). *The Evolution of TFP in Latin America*. Obtenido de file:///C:/Users/bleiv/Downloads/The_Evolution_of_TFP_in_Latin_America.pdf
- CEPAL. (2017). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe, la dinámica del ciclo económico actual y los desafíos de política para dinamizar la inversión y el crecimiento*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- CEPAL. (2019). *CEPALSTAT*. Obtenido de https://estadisticas.cepal.org/cepalstat/web_cepalstat/estadisticasIndicadores.asp?idioma=e
- Clavijo, S. (2003). *Growth and Productivity in Colombia*. Bogotá.
- Coe, D., Helpman, E., & Hoffmaister, A. (Enero de 1997). North-South R&D Spillovers. *The Economic Journal*, págs. 134-149.
- Coe, D., Helpman, E., & Hoffmaister, A. (2008). *International R&D Spillovers and Institutions*. Washington D.C.: International Monetary Fund.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2014). *Balance preliminar para las economías de América Latina y el Caribe - Argentina*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37344/86/Argentina_es.pdf
- Cordero, J. (14 de Junio de 2009). El grito indígena retumba en Perú. *El País*. Obtenido de https://elpais.com/diario/2009/06/14/internacional/1244930409_850215.html

- Dahlberg, S. e. (Enero de 2019). *The Quality of Government Institute*. Obtenido de QoG Basic Data:
<https://qog.pol.gu.se/data/datadownloads/qogbasicdata>
- Dancourt, O., & Jiménez, R. (2010). *Perú: lecciones de la recesión de 2008-2009*. Obtenido de <http://www.itf.org.ar/pdf/documentos/73-2010.pdf>
- Domar, E. (1946). Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Económica*, págs. 137-147.
- Drkos, J. (26 de Marzo de 2018). *Argentina 2003-2018: la lucha sigue*. Obtenido de Agencia Latinoamericana de Información:
<https://www.alainet.org/es/articulo/191841>
- Égert, B. (2017). *Regulation, institutions and productivity: New macroeconomic evidence from OECD countries*. Paris: OECD Economics Department Working Papers.
- El Observador. (11 de Abril de 2011). Uruguay mejoró su evolución en 2008. *El Observador*. Obtenido de
<https://www.elobservador.com.uy/nota/uruguay-mejoro-su-evolucion-en-2008-20114111950>
- Erken, H., Donselaar, P., & Thurik, R. (2014). *Total factor productivity and the role of entrepreneurship*. Rotterdam.
- Eun Kim, Y., & Loayza, N. (2017). *Productivity and its determinants: innovation, education, efficiency, infrastructure, and institutions*.
- Fadiran, D., & Akanbi, O. (2017). *Institutions and other determinants of total factor productivity in Sub-Saharan Africa*. Economic Research Southern Africa.
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (2019). *Global Price Index of All Commodities*. Obtenido de
<https://fred.stlouisfed.org/series/PALLFNFINDEXQ>

- Feenstra, R., Inklaar, R., & Timmer, M. (2015). *The next generation of the Penn World Table*. Obtenido de www.ggdcc.net/pwt
- Ferraro, D., & Peretto, P. (2016). *Commodity Prices and Growth*.
- Ffrench-Davis, R., & Heresi, R. (2011). *La economía chilena frente a la crisis financiera: respuestas contra-cíclicas y desafíos pendientes*. Obtenido de <http://econ.uchile.cl/uploads/publicacion/001e3a0544728fa124a18600759e7881a1dce8cf.pdf>
- Fischer, S. (1993). *The role of macroeconomic factors in growth*. Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research.
- Fisher, M., & Taub, A. (15 de Mayo de 2017). El colapso de Venezuela explicado en cinco pasos. *The New York Times*, págs. <https://www.nytimes.com/es/2017/05/15/el-colapso-de-venezuela-explicado-en-cinco-pasos/>.
- Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance: lessons from Japan*. London: Pinter Publishers.
- Fuentes, R., Larraín, M., & Schmidt-Hebbel, K. (2006). Sources of Growth and Behavior of TFP in Chile. *Cuadernos de Economía, Volumen 43*, págs. 113-142.
- Hall, R., & Jones, C. (Febrero de 1999). Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others? *The Quarterly Journal of Economics*, págs. 83-116.
- Harrod, R. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, págs. 14-33.
- Hausman, J. (Noviembre de 1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica*, págs. 1251-1271.
- Hernández, F. (22 de marzo de 2019). Las enseñanzas para México del sistema anticorrupción de Brasil. *Espansión*. Obtenido de

<https://expansion.mx/mundo/2019/03/22/en-brasil-hay-dos-presidentes-carcel-por-corrupcion-mexico>

- Hung Hui, J. (2008). América Latina: la corrupción y la pobreza. *Revista del CESLA*, no.11, 105-118.
- Irigoitía, Á. (02 de Enero de 2017). Crisis de 2008: La abición desregulada. *El Observador*. Obtenido de <https://www.elobservador.com.uy/nota/crisis-de-2008-la-ambicion-desregulada-201712500>
- Jiménez, S. J. (2010). Corruption and Total Factor Productivity: level or growth effects? *Portuguese Economic Journal*, 109-128.
- Kaiser, H. (1960). The Application of Electronic Computers to Factor Analysis. *Educational and Psychological Measurement; Vol. XX, No. 1*, 141-151.
- Kaiser, H. (1974). An Index of factorial simplicity. *Psychometrika*.
- Kalter, E., Phillips, S., Espinosa-Vega, M., Luzio, R., Villafuerte, M., & Singh, M. (2004). *Chile: Institutions and Policies Underpinning Stability and Growth*. Washington D.C.: International Monetary Fund.
- Kanck, S., & Keefer, P. (Noviembre de 1995). Institutions and Economic Performance: cross-country tests using alternative institutional measures. *Economics and Policies*, Vol. 7, págs. 207-227.
- Kataryniuk, I., & Martínez-Martin, J. (2017). *TFP growth and commodity prices in emerging economies*. Madrid.
- Kaufmann, D., & Kraay, A. (2019). *Worldwide Governance Indicators*. Obtenido de Banco Mundial: <http://info.worldbank.org/governance/wgi/#home>
- Kéita, K. (2017). *Does corruption affect total factor productivity? An empirical analysis*. Tampere, Finlandia.
- Kendrick, J. (Agosto de 1956). Productivity Trends: Capital and Labour. *The MIT Press*, págs. 248-257.

- King, G. (1986). How not to lie with statistics: avoiding common mistakes in quantitative political science. *American Journal of Political Science*, págs. 666-687.
- Kutan, A., & Yigit, T. (2009). *European interation, productivity growth and real convergence: Evidence from the new member states*. Elsevier.
- Lavinás, L., & Simoes, A. (2016). Social policy and structural heterogeneity in Latin America: the turning point of the 21st century. *Revista de Economía Contemporánea*, 1-35.
- Levin, A., Lin, C.-F., & Chu, C.-S. J. (2002). *Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties*. Taipei: Journal of Econometrics.
- Lucas, R. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, págs. 3-42.
- March, J., & Olsen, J. (1989). *Rediscovering institutions: The organizational basis of politics*. Nueva York: Free Press.
- Mayer, J. (2001). *Technology diffusion, human capital and economic growth in developing countries*. Ginebra: United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD).
- Miles, D., & Scott, A. (2005). *Macroeconomics: understanding the wealth of the nations, segunda edición*. Chichester: Wiley.
- Moreira, A., Forero, M., & Parada, A. (Octubre de 2015). *CIDOB*. Obtenido de Conflicto en Colombia: antecedentes históricos y actores: https://www.cidob.org/es/publicaciones/documentacion/dossiers/dossier_proceso_de_paz_en_colombia/dossier_proceso_de_paz_en_colombia/conflicto_en_colombia_antecedentes_historicos_y_actores
- National Science Foundation. (2016). *U.S. science and technology leadership increasingly challenged by advances in Asia*. Obtenido de https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=137394

- Nelson, R. (1989). *U.S. technological leadership: Where did it come from and where did it go?* Nueva York: Columbia University.
- North, D. (1991). Institutions. *The Journal of Economic Perspectives*, págs. 97-112.
- Patiño, R., & Mora, G. (17 de Abril de 2019). *La Revolución Ciudadana del Ecuador: alcances y limitaciones*. Obtenido de Agencia Latinoamericana de Información: <https://www.alainet.org/es/articulo/199384>
- Pearson, K. (1901). On lines and planes of closest fit to systems of points in space. London: University College.
- Peters, H. (1990). Meso-economics and Structural Policies. *Lucius & Lucius Verlagsgesellschaft mbH*, págs. 71-88.
- Porter, M. (1991). *The Competitive Advantage of Nations*. Nueva York: The MacMillan Press.
- Portes, A., & Nava, J. (2016). Institutions and National Development: A Comparative Study. *Revista Española de Sociología (RES) 2017*, 9-31.
- Portes, A., & Smith, L. (2012). *Institutions Count: Their Role and Significance in Latin American Development*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Powell, W., & DiMaggio, P. (1981). *The new institutionalism in organizational analysis*. Chicago: University of Chicago Press.
- Presidentes del Mundo. (2019). *La web de referencia sobre todos los Presidentes*. Obtenido de <https://presidentesdelmundo.info/presidentes-latinoamerica/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2019). *Human Development Data (1990-2017)*. Obtenido de <http://hdr.undp.org/en/data#>

- Quijada, A. (2006). Institutional quality and total factor productivity in Latin America and the Caribbean: Exploring the unobservable through factor analysis. *Ensayos sobre política económica*, Vol. 25, Num. 53, 66-119.
- Ramírez, F. (19 de Mayo de 2016). *Universidad de Chile*. Obtenido de 2006-2016: Las transformaciones en la escena educacional chilena: <http://www.uchile.cl/noticias/121706/2006-2016-las-transformaciones-en-la-escena-educacional-chilena>
- Ribeiro, P., Vinozá, A., & Cassotta, P. (2016). Brasil: Un país en compás de espera. *Revista de Ciencia Política. Volumen 36. No. 1*, 51-74.
- Ríos, J. (2017). El Acuerdo de paz entre el Gobierno colombiano y las FARC: o cuando una paz imperfecta es mejor que una guerra perfecta. *Revista Iberoamericana de Filosofía, Política y Humanidades*, 593-618.
- Rodrick, D., Subramanian, A., & Trebbi, F. (2002). *Institutions Rule: the primacy of institutions over integration and geography in economic development*. Washington D.C.: International Monetary Fund.
- Romer, P. (1990). The Origins of Endogenous Growth. *The Journal of Economic Perspectives*, págs. 3-22.
- Romer, P. (2002). *The Library of Economics and Liberty*. Obtenido de Economic Growth: <https://www.econlib.org/library/Enc1/EconomicGrowth.html#>
- Santizo, C. (2007). *El neoinstitucionalismo y las interacciones sociales*. Ide@s CONCYTEG.
- Santos, A. (2009). *Paraguay: Addressing the Stagnation and Instability Trap*. Washington D.C.: International Monetary Fund.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

- Sila, U., Morgavi, H., & Dall'Orso, J. (2017). *Trends in productivity and sources of productivity in Slovenia*. Paris: OECD Economics Department.
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. London: W. Strahan & T. Cadel.
- Solow, R. (Febrero de 1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The MIT Press*, págs. 65-94.
- Streeck, W., & Thelen, K. (2005). *Beyond continuity: Institutional change in advanced political economies*. Oxford: Oxford University Press.
- Tebaldi, E. (Diciembre de 2016). The Dynamics of Total Factor Productivity and Institutions. *Journal of Economic Development*, págs. 1-25.
- The Conference Board. (Abril de 2019). *The Conference Board Productivity Brief 2019*. Obtenido de https://www.conference-board.org/retrievefile.cfm?filename=TED_ProductivityBrief_20191.pdf&type=subtitle
- The Heritage Foundation. (2019). *Índice de Libertad Económica*. Obtenido de <https://www.heritage.org/index/>
- Transparency International. (2019). *Corruption Perceptions Index*. Obtenido de <https://www.transparency.org/research/cpi/overview>
- Universidad de la República Uruguay. (10 de Diciembre de 2015). *Crisis, recuperación y auge: 15 años de política económica en Uruguay (2000-2014)*. Obtenido de <http://fcea.edu.uy/blog/995-crisis-recuperacion-y-auge-15-anos-de-politica-economica-en-uruguay-2000-2014.html>
- Vianna, A., & Mollick, A. (04 de Enero de 2018). Institutions: Key variable for economic development in Latin America. *Journal of Economics and Business*, págs. 42-58.
- Woodhall, M. (1987). Human Capital Concepts. *Economics of Education*, págs. 21-24.

World Economic Forum. (2018). *The Global Competitiveness Report 2018*.

Obtenido de <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2018/competitiveness-rankings/#series=GCI4.A.01>

Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos. (2012). *Bolivia obtiene ingresos*

por \$us 14.494 millones con la Nacionalización. Obtenido de

https://www1.ypfb.gob.bo/index.php?option=com_content&view=article&i

[d=2074:bolivia-obtiene-ingresos-por-us-14494-millones-con-la-](https://www1.ypfb.gob.bo/index.php?option=com_content&view=article&i)

[nacionalizacion&catid=121:agencia-de-noticias&Itemid=196](https://www1.ypfb.gob.bo/index.php?option=com_content&view=article&i)

ANEXOS

Anexo 1: Clasificación países de América del Sur en los seis Indicadores Mundiales de Gobernanza.

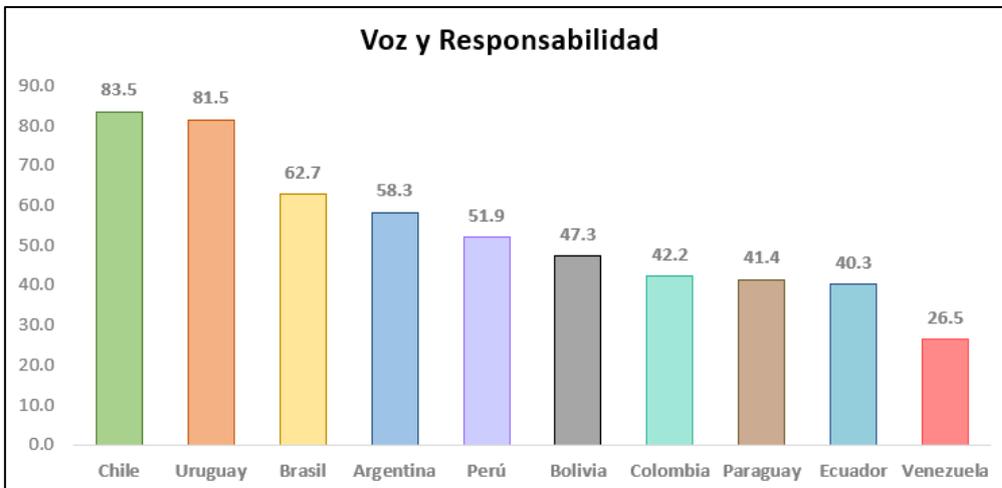


Figura 9: Puntaje promedio 2002-2014 Indicador Voz y Responsabilidad.

Adaptado de: Kaufman & Kraay.

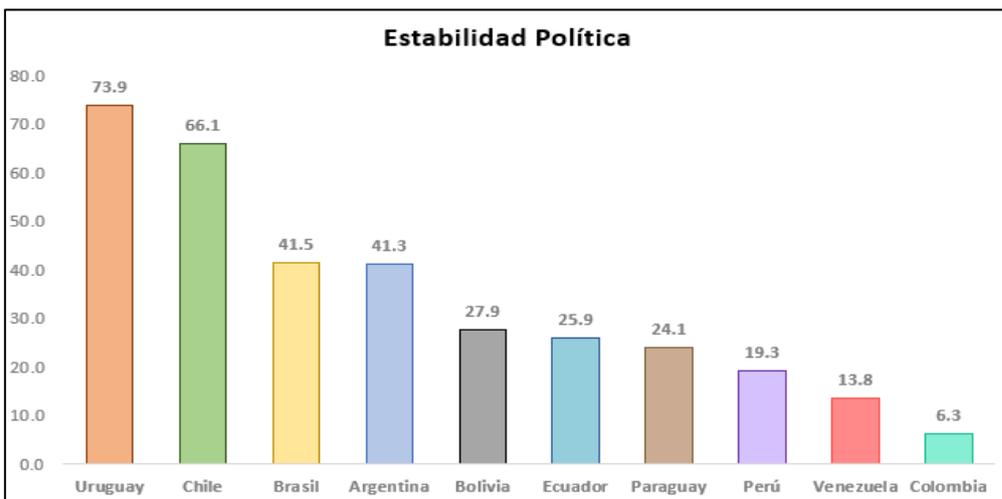


Figura 10: Puntaje promedio 2002-2014 Indicador Estabilidad Política.

Adaptado de: Kaufman & Kraay.

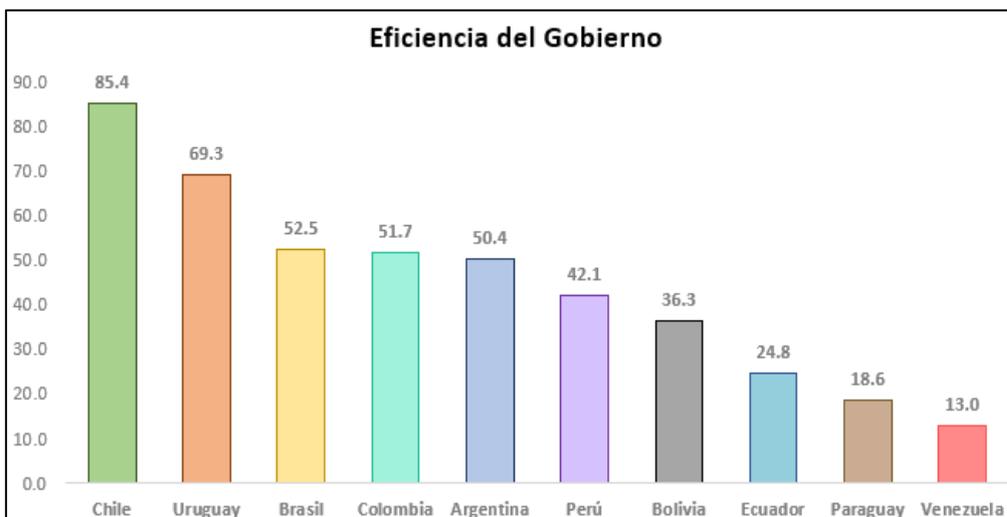


Figura 11: Puntaje promedio 2002-2014 Indicador Eficiencia del Gobierno.

Adaptado de: Kaufman & Kraay.

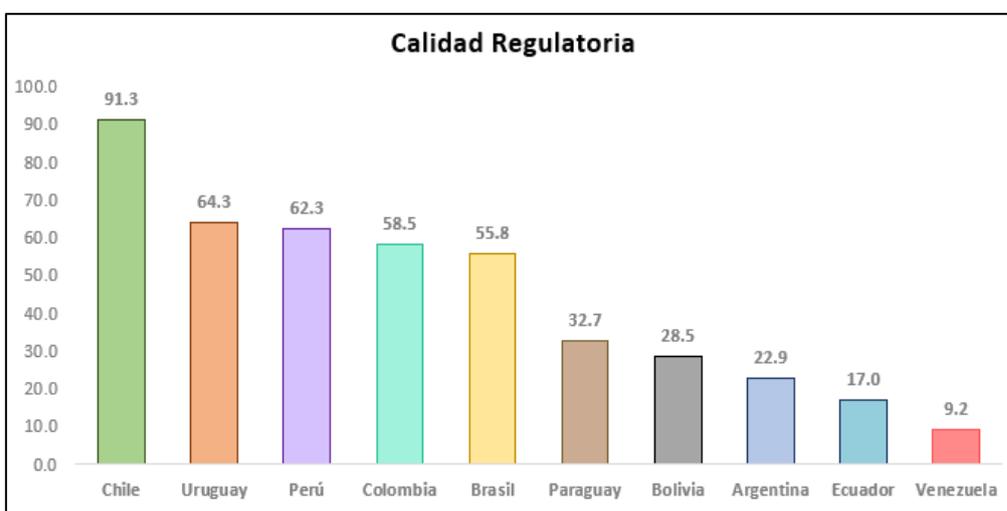


Figura 12: Puntaje promedio 2002-2014 Indicador Calidad Regulatoria.

Adaptado de: Kaufman & Kraay.

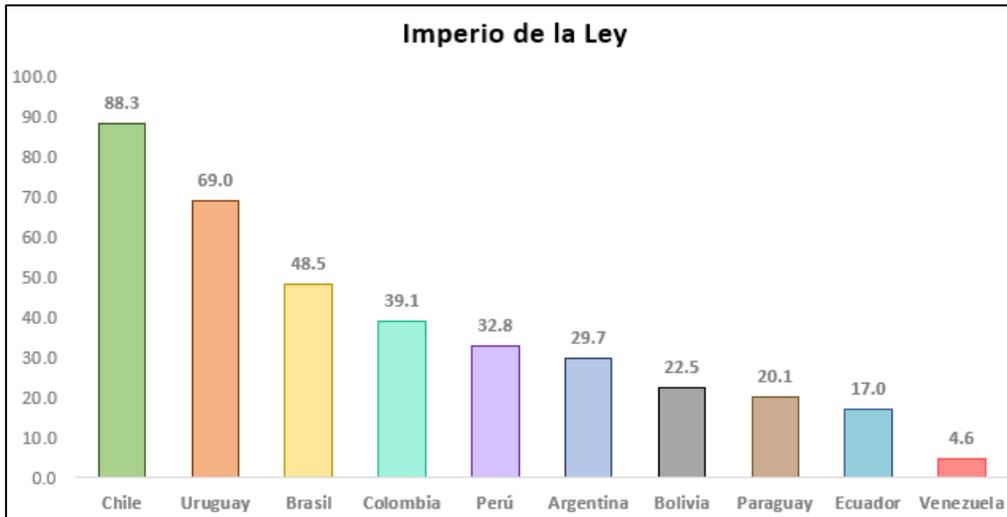


Figura 13: Puntaje promedio 2002-2014 Indicador Imperio de la Ley.

Adaptado de: Kaufman & Kraay.

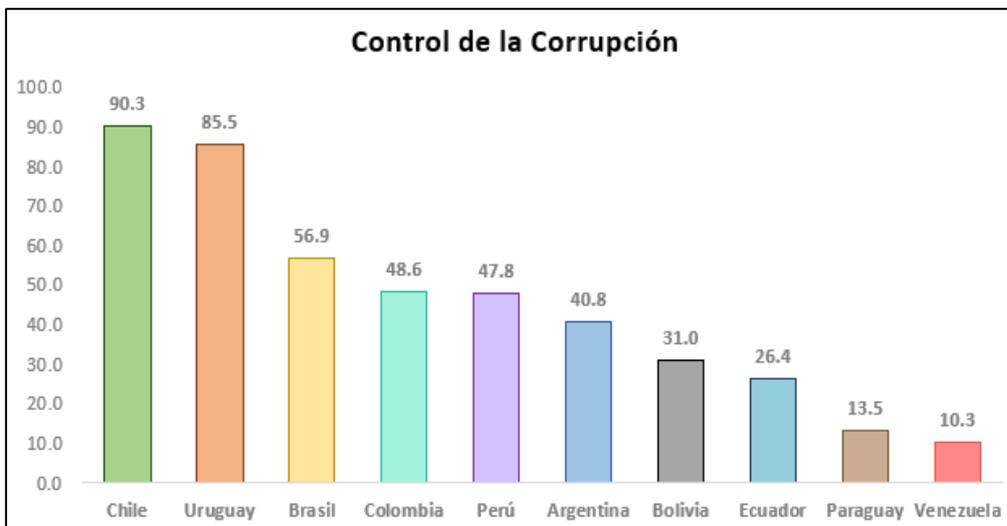


Figura 14: Puntaje promedio 2002-2014 Indicador Control de la Corrupción.

Adaptado de: Kaufman & Kraay.

Anexo 2: Cálculo Medida Agregada de Calidad Institucional

Para el cálculo de la Calidad Institucional se corrió un análisis de componentes principales (ACP) para cada año de estudio, utilizando el paquete de software estadístico Stata. Esto quiere decir que el ACP se realizó 13 veces (periodo de 13 años comprendido entre 2002 y 2014) para los 10 países de América del Sur incluidos en el modelo estimado.

A continuación, se detalla el cálculo de la variable Calidad Institucional para el año 2014.

1. Se identifica las variables que se busca reducir, en este caso: voz y responsabilidad, estabilidad política, eficiencia del gobierno, calidad regulatoria, imperio de la ley, control de la corrupción.
2. Posteriormente, Stata corre el análisis de componentes principales a partir del comando “*pca*” seguido del nombre de cada una de las variables. Los resultados arrojan la siguiente información:

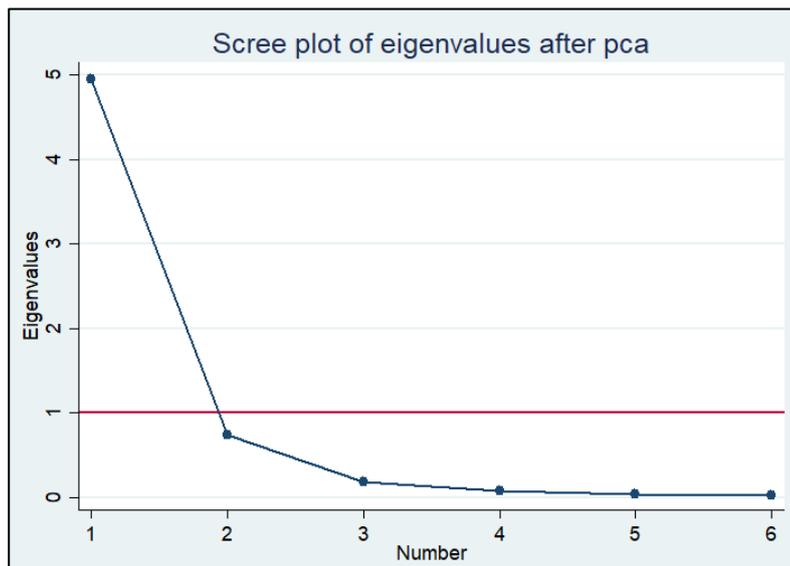


Figura 15: Análisis de Componentes Principales para las 6 variables de calidad institucional, año 2014.

Tomado de: Stata

3. Los resultados obtenidos muestran que solo el primer componente debe ser utilizado ya que es el único que cumple con el criterio de Kaiser. A partir de ello se obtienen los coeficientes para cada una de las variables reducidas, coeficiente que se multiplica por la variable normalizada con el fin de igualar la participación de las seis variables y asegurar que la varianza este explicada correctamente. Matemáticamente, para este año el resultado es el siguiente:

Calidad Institucional 2014 =

$$0.43(Z_{VR}) + 0.33(Z_{EP}) + 0.43(Z_{EG}) + 0.37(Z_{CR}) + 0.43(Z_{IL}) + 0.44(Z_{CC})$$

(Ecuación 7)

4. A partir de ello se asigna un puntaje de calidad institucional, que corresponde a la nueva variable creada, para cada país.

Tabla 13: *Asignación de puntajes tras ACP, año 2014.*

País	Puntaje
Argentina	-0.52
Bolivia	-1.37
Brasil	0.74
Chile	3.80
Colombia	-0.06
Ecuador	-1.40
Paraguay	-1.23
Perú	-0.05
Uruguay	3.50
Venezuela	-3.41

5. Este proceso se repite para los 13 años de estudio, donde en cada año se otorgará una diferente puntuación de Calidad Institucional a los países acorde al comportamiento de los 6 Indicadores Mundiales de Gobernanza en cada uno de los años de estudio.

