

## Corrupción, Gobernabilidad y Crecimiento Económico. Un estudio empírico

### Corruption, Governance and Economic Growth. An empirical study<sup>1</sup>

**Recibido:** 5 de julio del 2017  
**Aceptado:** 21 de septiembre del 2018  
**Publicado:** 11 de diciembre del 2011

Paula Lourdes Hernández Verme<sup>\*o</sup>, Paulina Herrera Madrid<sup>\*\*</sup>

#### Cómo citar:

Hernández Verme, P. L., & Herrera Madrid, P. (2018). Corrupción, Gobernabilidad y Crecimiento Económico. Un estudio empírico. *Acta Universitaria*, 28(NE-1), 24-34. doi: 10.15174/au.2018.2006

<sup>\*</sup> Departamento de Economía y Finanzas, División de Ciencias Económico Administrativas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato. Fraccionamiento 1; Col. El Establo S/N; C.P. 36250. Guanajuato, Gto. México. Correo electrónico: paulaherver@gmail.com  
<sup>\*\*</sup> Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Querétaro.  
<sup>o</sup> Autor de correspondencia.

#### Palabras Clave:

Crecimiento económico; corrupción; gobernabilidad; instituciones; sistema de ecuaciones simultáneas.

#### Keywords:

Economic growth; corruption; governance; institutions; simultaneous equation systems.

## RESUMEN

En este trabajo se estudia la causalidad, en el sentido de Pearl (2003, 2009), bidireccional entre Corrupción y Crecimiento Económico, utilizando información de 41 países para el periodo 1996-2010 y de 34 países para el periodo 1999-2010. Se aplica el Modelo de Ecuaciones Simultáneas para datos panel, utilizando variables de control económicas, institucionales y de gobernabilidad. Estimaciones en trabajos previos sugieren una relación negativa y estadísticamente significativa entre el grado de corrupción y el nivel de crecimiento económico de cada país, pero no logran identificar si existe un efecto de retroalimentación, por lo que utilizamos el Método de Ecuaciones Simultáneas. Asimismo, incluimos el efecto de las variables de gobernabilidad sobre la corrupción. El análisis de los resultados indica que, efectivamente, economías con elevados niveles de corrupción y falta de gobernabilidad presentan también bajos niveles de crecimiento económico. Más aún, se demuestra que hay evidencia de la interrelación entre el nivel de crecimiento económico y el grado de corrupción.

## ABSTRACT

In this paper, the definition of causality by Pearl (2003, 2009), to ascertain the presence of a bi-directional causality between Corruption and Economic Growth, is studied. Data coming from 41 countries for the period 1996-2010 and 34 countries for the period 1999-2010 is used. The Simultaneous Equations model is applied using economic, institutional, and governance control variables. Estimates from previous studies suggest a negative and statistically significant relationship between the level of corruption and the level of economic growth in each country. However, these methods fail to identify whether there is a feedback effect; this is why the Method of Simultaneous Equations is used. Likewise, the effect of governance variables on corruption is included. The analysis of the results indicates that economies with high levels of corruption and poor governance are economies with low levels of economic growth. But, most importantly, there is irrefutable evidence of the feedback effect between the level of economic growth and the degree of corruption.

<sup>1</sup> Agradecemos la invaluable asistencia de investigación de Roberto Juárez Robles.

## INTRODUCCIÓN

El estudio de la relación que existe entre variables de origen institucional y variables económicas es bastante reciente dentro de la literatura económica. Tal como [Sala-i-Martin \(2002\)](#) señala en uno de sus muchos artículos al respecto, esta nueva línea de trabajo ha enfatizado el rol del capital humano, de variables sociales y políticas, y de la importancia de las instituciones como motores del crecimiento económico de largo plazo. Numerosos trabajos empíricos han resaltado la importancia de las instituciones dentro de la economía, destacando y volviendo de conocimiento común el hecho de que el mal funcionamiento institucional genera economías pobres y poco eficientes. Entre los trabajos más importantes sobre instituciones se encuentran el de [Acemoglu, Johnson & Robinson \(2001\)](#) y el de [North \(1991\)](#), cuyos resultados apuntan en la dirección de las instituciones como elementos con un impacto potencialmente negativo sobre el crecimiento económico.

El análisis que presentamos en este trabajo toma en cuenta no solo los determinantes del crecimiento económico considerados como estándar en la literatura, sino que también otorga importancia central al papel desempeñado por las instituciones políticas. Desde esta perspectiva, el principal fenómeno que se analizó es la corrupción, esta se deriva, entre otras cosas, del mal funcionamiento de instituciones políticas y económicas. Somos conscientes que el término "corrupción" abarca un espectro muy amplio de fenómenos y que existen muchos delitos que pueden ser considerados corrupción. [Aidt, Dutta & Sena \(2008\)](#) presentan un ejemplo, mediante un estudio acerca del rol del rendimiento de cuentas político como un determinante de la corrupción y el crecimiento económico. Tomando en cuenta la importancia que tiene el rol de las instituciones para el desarrollo de una economía, los autores presentan un modelo teórico para analizar el desempeño de los gobernantes durante su cargo basado en la calidad institucional que tenga la sociedad. Se presenta a la corrupción como una extracción de renta que los gobernantes realizan durante su periodo en turno, con la posible amenaza de que los ciudadanos puedan removerlos de su cargo, dependiendo de la calidad de las instituciones. No obstante, nuestro interés se centra en casos muy específicos como son sobornos, peculado, abuso de poder y otros de características similares.

Estudios previos en esta línea de investigación se han centrado en explicar y estimar una relación causal unidireccional entre la corrupción y el crecimiento económico. Un primer grupo de estudios se ha centrado en explicar y estimar cómo el crecimiento económico puede afectar a la corrupción, mientras que un segundo grupo de estudios se ha enfocado en explicar y estimar como la corrupción

puede afectar al crecimiento económico. Sin embargo, la literatura previa ha dejado de lado la posible simultaneidad y retroalimentación entre corrupción y crecimiento económico. En el trabajo seminal de [Mauro \(1995\)](#) se explica que la corrupción y otros factores institucionales afectan el crecimiento económico, pero se reconoce de manera enfática que las instituciones y el desempeño económico se desarrollan de manera conjunta. Esta última frase resume el objetivo central de este trabajo, que es modelar, estimar y validar económicamente un sistema de relaciones en las que se halle presente la interacción entre variables clave como son el crecimiento económico e indicadores de calidad institucional y política, con énfasis en los efectos asociados con la corrupción. Esta última está directamente vinculada, en la mayoría de los casos, con instituciones políticas que juegan un rol prioritario en la asignación de los recursos y regulación de la provisión de bienes públicos de un país y que están representadas en su mayoría por servidores públicos.

[Aidt et al. \(2008\)](#) señala de igual manera el rol de la calidad institucional que posea cada sociedad, dependiendo de si las instituciones son o no lo suficientemente fuertes para respaldar las acciones de los gobernantes y los ciudadanos. También [Littvay & Donica \(2006\)](#) concluye que una sociedad abierta y democrática es la mejor manera de combatir y prevenir la corrupción.

[Rose-Ackerman \(1996\)](#) señala que, al igual que en cualquier mercado, en el caso de la corrupción existen dos agentes, un vendedor (el servidor público) y un comprador (la empresa o individuo). Los objetivos de este último pueden ser la reducción de los costos y la obtención de beneficios extras. Ejemplos de este tipo de transacciones existen en todo el mundo y se han documentado en diversos estudios, como el que [Sullivan \(2006\)](#) realizó como parte del reporte de las Naciones Unidas (UN, por sus siglas en inglés) *Global Compact "Business Against Corruption"*, en el cual se reconoce que la corrupción es una de las grandes barreras para la prosperidad económica, la competitividad y el desarrollo, así como para la estabilidad social y política de los países.

Uno de los principales puntos que se toman en cuenta para el combate de la corrupción es el nivel de transparencia que instituciones públicas y privadas manejan al momento de hacer uso de sus recursos, sobre todo si se trata de recursos públicos. Instituciones como el Banco Mundial y Transparencia Internacional se dan a la tarea de recoger información de diversos países alrededor del mundo, para generar indicadores de gobernabilidad e índices de calidad institucional, que permiten hacer análisis profundos y diversos como el presente trabajo.

Un trabajo previo considerable, acerca de los efectos que genera la transmisión de la corrupción, es el que realiza

Mo (2001), presentando un análisis de los efectos de la corrupción en el crecimiento económico a través de ciertos canales de transmisión: la inversión, el capital humano y la inestabilidad política. Utilizando una muestra de 45 países a través del método de Mínimos Cuadros Ordinarios (MCO) realiza una extrapolación del impacto de la corrupción en el crecimiento económico a través de cada canal por separado y en su conjunto. Sus resultados muestran consistencia con los resultados de estudios previos, donde la corrupción es predominante en sociedades donde existen instituciones ineficientes, pobres sistemas burocráticos, y sistemas judiciales y legislativos débiles. Dentro de estos sistemas es común encontrar un nivel importante de estabilidad política, cuyo canal es el principal conducto de transmisión para la corrupción.

Nuestra contribución se centra en dos ejes principales: 1) la utilización de una medida de corrupción de creación relativamente reciente, como es el *Corruption Perceptions Index* (CPI) calculado por Transparencia Internacional, junto con los indicadores de gobernabilidad elaborados por el Banco Mundial; 2) la utilización del modelo de ecuaciones simultáneas propuesto por Zellner (1962) y adaptado a técnicas para datos panel, aunque también utilizamos el modelo de datos panel que estima las ecuaciones por separado para contrastar los resultados de nuestras estimaciones con trabajos previos.

### El corruption perception index (CPI)

Este índice es publicado por Transparencia Internacional, la cual es la única Organización No Gubernamental (ONG) internacional dedicada al monitoreo permanente y al combate a la corrupción en el mundo. La elaboración del índice está a cargo del investigador Johann Graf Lambsdorff, quien se especializa en teoría económica y trabaja para la Universidad de Nassau. Este índice se comenzó a calcular anualmente en 1995 para un gran número de economías en el mundo, se basa en sondeos a expertos y empresas sobre su percepción acerca del grado de corrupción en los funcionarios públicos y los políticos de su país. El resultado es un índice compuesto, cuyo valor numérico sirve para clasificar a los distintos países de la muestra. Las encuestas son supervisadas por varias instituciones independientes para garantizar su objetividad.

El CPI se centra, al igual que este trabajo, en la corrupción del sector público y, asimismo que Jain (2001), la define como el abuso del servicio público para el beneficio particular. Las encuestas utilizadas para la composición del CPI plantean preguntas relacionadas con la frecuencia y magnitud de los sobornos a funcionarios públicos, los pagos irregulares en las contrataciones públicas, la malversación de fondos públicos y/o la solidez y efectividad

de las iniciativas anticorrupción. El puntaje va de 1 a 10, un mayor puntaje indica un menor nivel de corrupción.

### Indicadores de gobernabilidad

Los datos de gobernabilidad considerados en este trabajo se utilizan, esencialmente, para saber cuál es su influencia en el grado de corrupción y en los niveles de crecimiento económico de cada una de las economías a lo largo de cierto periodo. El Banco Mundial dice que la gobernabilidad consiste en las tradiciones e instituciones mediante las cuales se ejerce la autoridad en un país, esto incluye el proceso por el cual los gobiernos son elegidos, controlados y reemplazados, la capacidad del gobierno para formular y aplicar eficazmente políticas acertadas, el respeto de los ciudadanos y el estado de las instituciones que gobiernan las interacciones económicas y sociales entre ellos.

En este trabajo utilizamos cinco indicadores de gobernabilidad elaborados por el Banco Mundial y uno elaborado por *The Freedom House*. Los indicadores elaborados por el Banco Mundial están disponibles cada dos años para 1996-2001 y de manera anual hasta la fecha, estos se enumeran a continuación:

- a) Voz y Responsabilidad
- b) Estabilidad Política y Ausencia de Violencia
- c) Efectividad Gubernamental
- d) Calidad Regulatoria
- e) Estado de Derecho

El score de estos cinco indicadores va de 0 a 100, siendo 100 la mejor calificación y 0 la peor que puede obtener una economía.

El indicador de gobernabilidad elaborado por *The Freedom House* es el de Libertad de Prensa. El rating que se utiliza para este último indicador es el siguiente: valores de 0 a 30 clasifican a un país como libre, de 31 a 60 es un país parcialmente libre y de 61 a 100 es un país no libre.

### Indicadores macroeconómicos

Los datos económicos que utilizamos fueron recolectados de la base de datos del Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés) y la *Penn World Table* versión 7.1, los cuales son específicamente el Producto Interno Bruto (PIB) *per cápita*, Inversión, Gasto de gobierno, Apertura comercial y Tasa de crecimiento poblacional, para los cuales la muestra es de 75 países durante un periodo de 15 años, que podemos ver en la tabla 1.

**Tabla 1** Descripción de las variables macroeconómicas utilizadas

| Nombre                  | Descripción   | Unidades   | Fuente  |
|-------------------------|---|--|---|
| PIB per cápita          | PIB ajustado por Paridad de Poder de Compra   | Dólares internacionales a precios constantes de 2005 <sup>1/</sup> | <i>Penn World Table</i>   |
| Gasto de Gobierno       | Consumo de gobierno a precios constantes como proporción del PIB                                  | Porcentaje   | <i>Penn World Table</i>   |
| Inversión               | Inversión a precios constantes como proporción del PIB  | Porcentaje   | <i>Penn World Table</i>   |
| Apertura Comercial      | Suma de exportaciones e importaciones a precios constantes como proporción del PIB                | Porcentaje   | <i>Penn World Table</i>   |
| Crecimiento Poblacional | Tasa variación porcentual de la población entre la mitad del año del año t-1 a la mitad del año t | Porcentaje anualizado  | 1) <i>World Bank national accounts data</i><br>2) <i>OECD National Accounts data files.</i> |

<sup>1/</sup> El dólar internacional, también llamado dólar Geary-Khamis, es una unidad monetaria hipotética que tiene el mismo poder adquisitivo que el dólar estadounidense tiene en los Estados Unidos en un momento dado en el tiempo. Esta unidad muestra cuánto vale una unidad de una moneda local dentro de las fronteras del país.  
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial, OECD y *Penn World Table 7.1*.

**Tabla 2** Lista de Nombres de las Variables Utilizadas

| Nombre de la Variable                        | Variable | Referencia  |
|--|----------|---|
| Índice de Percepción de la Corrupción        | Ic       | <i>Transparency International</i>   |
| Voz y Responsabilidad                        | Va       | <i>The Worldwide Governance Indicators. The World Bank</i>                      |
| Estabilidad Política y Ausencia de Violencia | Ep       | <i>The Worldwide Governance Indicators. The World Bank</i>                      |
| Efectividad Gubernamental                    | Ge       | <i>The Worldwide Governance Indicators. The World Bank</i>                      |
| Calidad regulatoria                          | Rq       | <i>The Worldwide Governance Indicators. The World Bank</i>                      |
| Estado de Derecho                            | Rl       | <i>The Worldwide Governance Indicators. The World Bank</i>                      |
| Libertad de Prensa                           | Lp       | <i>The Freedom House</i>  |
| PIB per cápita                               | Pib      | <i>Penn World Table 7.1</i>   |
| Gasto de Gobierno                            | G        | <i>Penn World Table 7.1</i>   |
| Inversión                                    | I        | <i>Penn World Table 7.1</i>   |
| Apertura Comercial                           | Ac       | <i>Penn World Table 7.1</i>   |
| Crecimiento Poblacional                      | Cp       | <i>World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files</i> |

Fuente: Elaboración propia.

## Descripción de los datos

Para este trabajo se utilizan dos muestras: la muestra 1 consiste en 41 países para los cuales la serie de datos del CPI estaba completa para el periodo 1996-2010, mientras que la muestra 2 está compuesta de 34 países que tienen completa la información para el CPI solo para 1999-2010. Es de destacar que no hay traslape entre los países que conforman las dos muestras y que, por tanto, el conjunto de las dos muestras comprende a 75 países distintos para cada uno de los cuales tenemos un conjunto de variables de control que se describen en las tablas 2, 3a y 3b.

Los países que conforman las dos muestras son:

- Muestra 1: Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, China, Colombia, República Checa, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, India, Indonesia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Malasia, Holanda, Nueva Zelanda, Nigeria, Noruega, Filipinas, Polonia, Portugal, Singapur, Sudáfrica, Corea del Sur, España, Suecia, Suiza, Tailandia, Turquía, Reino Unido y Estados Unidos.
- Muestra 2: Azerbaiyán, Botsuana, Bulgaria, Camerún, Costa de Marfil, Costa Rica, Croacia, Ecuador, Egipto, El Salvador, Estonia, Ghana, Islandia, Jordania, Kazajstán, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malawi, Mauricio, México, Moldavia, Namibia, Perú, República Eslovaca, Senegal, Eslovenia, Tanzania, Túnez, Ucrania, Uganda, Vietnam, Zambia, Zimbabue.

Las variables económicas son promediadas para periodos de longitud fija que intentan reflejar el mediano plazo: para la muestra 1 los promedios se calcularon sobre quinquenios sin traslape, mientras que para la muestra 2, los promedios fueron calculados sobre cuatrienios sin traslape.

**Tabla 3a** Principales estadísticos de la muestra 1

| Variable                            | Media     | Desviación Estándar | Mínimo  | Máximo    |
|-------------------------------------|-----------|---------------------|---------|-----------|
| Corrupción                          | 60.466    | 24.476              | 6.9     | 100       |
| Libertad de prensa                  | 28.891    | 19.254              | 5       | 93        |
| Voz y Responsabilidad               | 73.239    | 24.296              | 4.808   | 100       |
| Estabilidad Política y No Violencia | 60.755    | 30.038              | 0.962   | 100       |
| Efectividad Gubernamental           | 77.86     | 20.351              | 8.134   | 100       |
| Calidad Regulatoria                 | 76.382    | 21.579              | 8.333   | 100       |
| Estado de Derecho                   | 73.889    | 24.827              | 4.306   | 100       |
| PIB per cápita                      | 21 716.50 | 13 425.00           | 1070.01 | 55 838.60 |
| Gasto de gobierno                   | 7.22      | 2.592               | 0.9     | 18.9      |
| Inversión                           | 23.979    | 6.384               | 5.57    | 52.2      |
| Apertura Comercial                  | 80.535    | 60.376              | 20.28   | 433.05    |
| Crecimiento Poblacional             | 0.957     | 0.773               | -1.476  | 5.322     |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3b** Principales estadísticos de la muestra 2

| Variable                            | Media     | Desviación Estándar | Mínimo  | Máximo     |
|-------------------------------------|-----------|---------------------|---------|------------|
| Corrupción                          | 39 319    | 17 231              | 15 000  | 97 000     |
| Libertad de prensa                  | 45 449    | 21 992              | 8000    | 90 000     |
| Voz y Responsabilidad               | 48 286    | 25 394              | 5288    | 98 558     |
| Estabilidad Política y No Violencia | 48 943    | 24 699              | 0.962   | 100 000    |
| Efectividad Gubernamental           | 51 182    | 23 255              | 2871    | 99 024     |
| Calidad Regulatoria                 | 53 131    | 23,010              | 0.980   | 99 510     |
| Estado de Derecho                   | 48 075    | 23 829              | 0.948   | 100 000    |
| PIB per cápita                      | 9.311 460 | 13.299 000          | 275 700 | 80.215 500 |
| Gasto de gobierno                   | 8914      | 4337                | 3060    | 29 410     |
| Inversión                           | 22 994    | 8861                | 1440    | 51 350     |
| Apertura Comercial                  | 92 863    | 47 209              | 26 310  | 326 540    |
| Crecimiento Poblacional             | 1140      | 1169                | -2851   | 3252       |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4** Prueba de raíz unitaria de Im, Pesaran & Shin para la variable PIB real per cápita en el panel de datos

| Muestra y tipo de contraste | Valor del estadístico | Valores críticos para rechazar la hipótesis nula |       |       |
|-----------------------------|-----------------------|--|-------|-------|
|                             |                       | 1%   | 5%    | 10%   |
| <b>Muestra 1</b>            | IPS                   |  |       |       |
| Con constante               | -0.704176             | -1.89  | -1.78 | -1.72 |
| Con constante y tendencia   | -1.991100             | -2.56  | -2.44 | -2.37 |
| <b>Muestra 2</b>            | IPS                   |  |       |       |
| Con constante               | -1.475610             | -2.11  | -1.95 | -1.85 |
| Con constante y tendencia   | -1.796630             | -2.73  | -2.57 | -2.48 |

Nota: IPS denota al valor del estadístico  $Wt\text{-bar}$  de la prueba de raíz unitaria Im, Pesaran & Shin (2003). La prueba tiene la hipótesis nula de que todos los grupos tienen una raíz unitaria.

Fuente: Elaboración propia.

Como Easterly (1993) señala, no es seguro que la variación en el tiempo de las características estilizadas o subyacentes del país añada mucha explicación a la regresión. Esto es especialmente cierto cuando los índices de corrupción son incluidos en el conjunto de variables explicativas, ya que estas no presentan variación significativa en el tiempo para un país en particular. Esto puede de hecho ser argumentado debido a que la corrupción es una cuestión institucional de largo plazo que se desenvuelve lentamente, tal y como argumentan Méon & Sekkat (2005).

Cabe destacar que, al aplicar la prueba de Im, Pesaran & Shin (2003) al PIB real *per cápita*, no se pudo rechazar la hipótesis nula de que la serie posee una raíz unitaria. Los resultados de esta prueba para las dos muestras se presentan en la tabla 4. Por esta razón, utilizamos la tasa de crecimiento del PIB real *per cápita* en todas nuestras estimaciones -que sí es una variable estacionaria de acuerdo con la misma prueba. Asimismo, al aplicar las pruebas de normalidad para los residuos estimados, no se pudo rechazar la hipótesis nula de que estos últimos se distribuyen normalmente para todos los modelos estimados.

### La especificación del modelo empírico

Se consideran tres muestras o conjuntos de datos panel. La primera muestra (muestra 1) está compuesta de 41 unidades de sección cruzada y 15 años para cada una de las series, mientras que la segunda muestra (muestra 2) considera 34 unidades de sección cruzada, y una temporalidad de 12 años. Finalmente, la tercera muestra (muestra completa) está compuesta por el total de 75 unidades de sección cruzada de las dos primeras muestras y los 12 años de la segunda muestra (1999-2010), debido a que este último periodo es aquel para el que existen datos para el total de 75 países. En el apartado 6.1, se especifica el modelo de datos panel junto con los resultados de la prueba de Hausman, mientras que en el apartado 6.2, se especifica el modelo de ecuaciones simultáneas y se analiza la identificación de este. Los resultados del análisis de identificación nos indican cuál es la técnica adecuada para la estimación del modelo de ecuaciones simultáneas. Con base en estos modelos, se realizan las estimaciones para cada una de las tres muestras, primero para la técnica de datos panel y enseguida para el modelo de ecuaciones simultáneas. Los resultados de las estimaciones se presentan en la siguiente sección.

### El modelo de datos panel

El modelo de datos panel difiere del modelo de ecuaciones simultáneas en dos dimensiones: 1) El intercepto ya no es común para todos los países, sino que se convierte en un elemento específico a cada país, el cual puede ser fijo o aleatorio. Esto último se determina a partir de los resultados de la prueba de Hausman. 2) El método de estimación, el cual depende de los resultados de la prueba de Hausman.

La tabla 5 presenta los resultados de la prueba de especificación de Hausman para efectos aleatorios *versus* efectos fijos en datos panel, para cada una de las ecuaciones en ambas muestras. Un *p-value* menor a 0.05 nos permite rechazar la hipótesis nula de que el modelo preferido es el de efectos individuales aleatorios. Como se puede apreciar en la tabla 5, no podemos rechazar la hipótesis nula y el método de estimación adecuado es el de efectos aleatorios, el cual utiliza mínimos cuadrados generalizados.

**Tabla 5** Contrastes de Hausman para las estimaciones de datos panel

| Contraste de Hausman | Ecuación (1) y Muestra 1 | Ecuación (2) y Muestra 1 | Ecuación (1) y Muestra 2 | Ecuación (2) y Muestra 2 |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| p-value              | 0.068433                 | 0.08361                  | 0.075439                 | 0.0826546                |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6** Signo esperado de los coeficientes de las variables explicativas de acuerdo con la literatura previa

| Variable dependiente | Variable exógena                    | Signo Esperado | Referencia                     |
|----------------------|-------------------------------------|----------------|--------------------------------|
| PIB per cápita       | Corrupción                          | Negativo       | Mauro (1995)                   |
|                      | Gasto de gobierno                   | Positivo       | Sala-i Martin (2002)           |
|                      | Inversión                           | Positivo       | Solow (1956)                   |
|                      | Apertura Comercial                  | Incierto       | Levine & Renelt (1992)         |
|                      | Crecimiento Poblacional             | Negativo       | Solow (1956)                   |
|                      | Libertad de prensa                  | Negativo       | Sala-i Martin (2002)           |
|                      | Estado de Derecho                   | Positivo       | Sala-i Martin (2002)           |
| Corrupción           | PIB per cápita                      | Negativo       | Lederman, Loayza & Reis (2001) |
|                      | Libertad de prensa                  | Positivo       | Lederman, Loayza & Reis (2001) |
|                      | Voz y Responsabilidad               | Incierto       | Meón & Sekkat (2005)           |
|                      | Estabilidad Política y No Violencia | Positivo       | Meón & Sekkat (2005)           |
|                      | Efectividad Gubernamental           | Positivo       | Meón & Sekkat (2005)           |
|                      | Calidad Regulatoria                 | Incierto       | Meón & Sekkat (2005)           |
|                      | Estado de Derecho                   | Positivo       | Meón & Sekkat (2005)           |

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente ecuación presenta la especificación de datos panel con efectos aleatorios para la tasa de crecimiento del ingreso per cápita:

$$Pib_{it} = {}_{12}Ic_{it} + {}_{12}I_{it} + {}_{13}G_{it} + {}_{14}Ac_{it} + {}_{15}Cp_{it} + {}_{16}Lp_{it} + {}_{17}Rl_{it} + ({}_{11,i} + u_{1,it}) \quad (1)$$

donde se puede apreciar que el intercepto específico para cada país  $i ({}_{11,i})$  es aleatorio y forma parte del término de error de la ecuación. Por lo tanto, el término de error total de la ecuación es  ${}_{11,i} + u_{1,it}$  y consta de dos componentes: el primero es un componente específico al país  $i$  y el segundo es un componente puramente no sistemático, que está

idéntica e independientemente distribuido entre países y a lo largo del tiempo. Lo mismo ocurre para la segunda ecuación, cuya especificación de datos panel con efectos aleatorios está representada en la siguiente ecuación:

$$Ic_{it} = {}_{21}Pib_{it} + {}_{22}Lp_{it} + {}_{23}Va_{it} + {}_{24}Ep_{it} + {}_{25}Ge_{it} + {}_{26}Rq_{it} + {}_{27}Rl_{it} + ({}_{21,i} + u_{2,it}) \quad (2)$$

donde se puede apreciar que el intercepto específico para cada país  $i ({}_{21,i})$  también forma parte del término de error total de la ecuación, donde  $u_{2,it}$  es un componente puramente no sistemático, que está idéntica e independientemente distribuido entre países y a lo largo del tiempo, de acuerdo a los supuestos del modelo.

El objetivo de plantear el modelo también de esta forma es poder comparar nuestros resultados con los hallazgos de la literatura previa. La tabla 6 contiene un resumen de los signos de los coeficientes asociados con cada una de las variables en las dos ecuaciones que fueron obtenidas en las estimaciones realizadas en trabajos previos, para propósitos de comparación con nuestros resultados, tanto los obtenidos con la técnica de datos panel como aquellos obtenidos utilizando el método de ecuaciones simultáneas.

#### Modelo de ecuaciones simultáneas: el modelo en la forma estructural o de comportamiento

Mauro (1995) analiza la relación que hay entre corrupción y la tasa de inversión y crecimiento económico. Él encuentra que la corrupción disminuye la inversión privada, reduciendo así el crecimiento económico, aún en muestras de países donde las regulaciones burocráticas son muy engorrosas. Las asociaciones negativas entre corrupción e inversión y entre corrupción y el crecimiento económico, respectivamente, son significativa, estadística y económicamente. Por otra parte, Lederman, Loayza & Reis (2001) evalúan los determinantes económicos e institucionales de la corrupción. Sus resultados sugieren que las instituciones políticas son considerablemente importantes para determinar la prevalencia de la corrupción, y crecimiento económico en una economía.

Si bien en los trabajos anteriores no se especifica un modelo de ecuaciones en un sistema simultáneo, estos trabajos sí sugieren una interrelación entre variables institucionales y variables económicas. Nuestra contribución a la literatura previa es evaluar si existe una causalidad bidireccional en el sentido de Pearl (2003, 2009) entre crecimiento económico y corrupción. La extensión de la serie no nos permite realizar una prueba de causalidad de Granger, como uno de los pasos para corroborar si esta hipótesis es verdadera o falsa. Por lo tanto, la única herramienta a nuestra disposición es la estimación de un sistema de ecuaciones simultáneas.

Las etapas de nuestro análisis son las siguientes: 1) especificar el modelo de ecuaciones simultáneas en forma estructural; 2) análisis de identificación del sistema, ya que éste sugerirá qué método será el más adecuado para realizar la estimación; 3) estimación del sistema de ecuaciones simultáneas con el método apropiado para ecuaciones en datos panel y 4) corroborar si nuestra hipótesis es verdadera o falsa y comparar el resto de nuestros resultados con los obtenidos en trabajos previos. En este apartado nos enfocaremos en las etapas 1 y 2.

El modelo en forma estructural está especificado en las siguientes dos ecuaciones:

$$Pib_{it} = \beta_{11} + \beta_{12} Ic_{it} + \beta_{13} I_{it} + \beta_{14} G_{it} + \beta_{15} Ac_{it} + \beta_{16} Cp_{it} + \beta_{17} Lp_{it} + \beta_{18} Rl_{it} + u_{1,it} \quad (3)$$

$$Ic_{it} = \beta_{21} + \beta_{22} Pib_{it} + \beta_{23} Lp_{it} + \beta_{24} Va_{it} + \beta_{25} Ep_{it} + \beta_{26} Ge_{it} + \beta_{27} Rq_{it} + \beta_{28} Rl_{it} + u_{2,it} \quad (4)$$

donde las variables endógenas son el crecimiento del PIB real *per cápita* ( $Pib_{it}$ ) y el CPI ( $Ic_{it}$ ),  $u_{1,it}$  es el término de perturbación de la primera ecuación,  $u_{2,it}$  es el término de perturbación de la segunda ecuación y el resto son variables exógenas pre-multiplicados por sus respectivos coeficientes. Se puede apreciar que los interceptos de las ecuaciones (3) y (4),  $\beta_{11}$  y  $\beta_{21}$ , respectivamente, son comunes y no específicos para cada país.

Como se puede apreciar en las tabla 7a y 7b, ambas ecuaciones están sobre-identificadas, por lo que el método de estimación recomendado es el de Mínimos Cuadrados en 2 Etapas (MC2E).

## Resultados econométricos

La estimación de todos los modelos para cada una de las muestras se hizo utilizando el software GRET. Ahora describimos los resultados obtenidos usando la técnica de datos panel, seguido de una descripción de los resultados obtenidos para el sistema de ecuaciones simultáneas, a través del método de (MC2E). En ambos casos, comparamos nuestros resultados con los obtenidos en trabajos previos.

### Resultados de las estimaciones de datos panel

En este apartado, presentamos los resultados obtenidos de la estimación utilizando técnicas de datos panel, con efectos aleatorios. La estimación se realiza primero para cada una de las dos muestras por separado y luego para la muestra completa, esto con el fin de contrastar estos resultados

con los obtenidos en las estimaciones basadas en el método de ecuaciones simultáneas, que se presentan en el siguiente apartado.

La tabla 8a presenta los resultados de la estimación de la ecuación (1) utilizando la técnica de Mínimos Cuadrados Generalizados para datos panel. Los coeficientes de todas las variables independientes incluidas en esta ecuación son estadísticamente significativos y diferentes de cero para las tres muestras consideradas. Asimismo, el porcentaje explicado de la tasa de crecimiento del PIB *per cápita* -una vez que se controla por los grados de libertad de la ecuación- fue 87.6, 76.8, y 84.1 en la muestra 1, la muestra 2 y la muestra completa, respectivamente. En particular, mencionamos el caso del coeficiente asociado con el CPI, cuyo valor estimado fue positivo y estadísticamente diferente de cero, con un *p-value* menor a 0.01 en todas las muestras. Esto último indica que niveles bajos de corrupción contribuyen de manera positiva al crecimiento económico de los países considerados en las tres muestras. Lo mismo ocurre con los dos indicadores de gobernabilidad incluidos en esta ecuación: el estado de derecho y la libertad de prensa.

**Tabla 7a** Resultados de la PCR en los diferentes casos clínicos de leptospirosis evaluados por la prueba MAT

| Número de ecuación | Coeficientes de las variables |              |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|--------------------|-------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                    | Pib                           | Ic           | Lp            | Rl            | I             | G             | Cp            | Ac            | Va            | Fp            | Ge            | Rq            | Ep            |
| (3)                | 1                             | $\beta_{12}$ | $\gamma_{12}$ | $\gamma_{13}$ | $\gamma_{14}$ | $\gamma_{15}$ | $\gamma_{16}$ | $\gamma_{17}$ | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| (4)                | $\beta_{21}$                  | 1            | $\gamma_{22}$ | $\gamma_{23}$ | 0             | 0             | 0             | 0             | $\gamma_{24}$ | $\gamma_{25}$ | $\gamma_{26}$ | $\gamma_{27}$ | $\gamma_{28}$ |

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7b** Condición de orden para la identificación del sistema de ecuaciones simultáneas

| Número de ecuación | (K-k) <sup>1/</sup> | (m-1) <sup>2/</sup> | ¿Identificada?     |
|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| (46)               | 5                   | 1                   | Sobre-identificada |
| (47)               | 4                   | 1                   | Sobre-identificada |

<sup>1/</sup> Número de variables exógenas excluidas de la ecuación.

<sup>2/</sup> Número de endógenas incluidas, menos 1.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 8a** Resultados de Mínimos Cuadrados Generalizados para datos panel. Ecuación (3) - Variable Dependiente: PIB = Crecimiento del PIB per cápita real

| Notación      | Variable                              | Coeficientes estimados      |                             |                             |
|---------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|               |                                       | Muestra 1                   | Muestra 2                   | Muestra completa            |
| Const         | Constante                             | 2.145 300 ***<br>(0.03369)  | -2.383 850 ***<br>(0.01979) | -7.528 080 ***<br>(0.01185) |
| Ic            | Índice de percepción de la corrupción | 274 043 ***<br>(0.00328)    | 157 701 ***<br>(0.06561)    | 2.097 580 ***<br>(0.00001)  |
| G             | Gasto público                         | 6104 ***<br>(0.00001)       | 7358 ***<br>(0.00001)       | 2610 ***<br>(0.026778)      |
| I             | Inversión                             | 1694 ***<br>(0.00001)       | 2 091 ***<br>(0.00001)      | 1269 ***<br>(0.0035)        |
| Ac            | Apertura comercial                    | 6423 ***<br>(0.00037)       | 21 670 ***<br>(0.00693)     | 70 248 ***<br>(0.00001)     |
| Cp            | Crecimiento poblacional               | -363 670 ***<br>(0.0000666) | 358 850 ***<br>(0.0256)     | -70 808<br>(0.89004)        |
| Lp            | Libertad de prensa                    | -58 509 ***<br>(0.002115)   | -14 302 ***<br>(0.46925)    | -26 062 ***<br>(0.04078)    |
| Rl            | Estado de derecho                     | 14 765 ***<br>(0.0469)      | 38 265 ***<br>(0.01235)     | 117 907 ***<br>(0.00130)    |
| R2 ajustado   |                                       | 0.876                       | 0.768                       | 0.841                       |
| Observaciones |                                       | 123                         | 102                         | 225                         |

Errores estándar en paréntesis debajo de los coeficientes estimados. \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .  
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 8b** Resultados de Mínimos Cuadrados Generalizados para datos panel. Ecuación (4) - Variable dependiente: Ic = Índice de percepción de la corrupción

| Notación      | Variable                            | Coeficientes estimados   |                        |                          |
|---------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
|               |                                     | Muestra 1                | Muestra 2              | Muestra completa         |
| Const         | Constante                           | -1.516 ***<br>(0.031208) | 0.526 ***<br>(0.04476) | -0.464 ***<br>(0.04263)  |
| Pib           | Crecimiento del PIB per cápita real | 4727 ***<br>(0.00009)    | 0.004 ***<br>(0.00018) | 0.00004 ***<br>(0.00001) |
| Lp            | Libertad de prensa                  | -0.017<br>(0.07193)      | -0.069 *<br>(0.03504)  | -0.012<br>(0.04403)      |
| Va            | Voz y responsabilidad               | 0.025 ***<br>(0.00726)   | 0.016<br>(0.04741)     | 0.022<br>(0.04403)       |
| Ep            | Estabilidad política y no violencia | 0.003<br>(0.05708)       | 0.011<br>(0.02247)     | 0.002<br>(0.53035)       |
| Ge            | Efectividad gubernamental           | 0.037 ***<br>(0.00775)   | 0.00245<br>(0.00176)   | 0.027 ***<br>(0.00018)   |
| Rq            | Calidad regulatoria                 | 0.005<br>(0.006237)      | 0.007<br>(0.36395)     | 0.005<br>(0.038815)      |
| Rl            | Estado de derecho                   | 0.012<br>(0.04275)       | 0.017<br>(0.01834)     | 0.018<br>(0.01784)       |
| R2 ajustado   |                                     | 0.861                    | 0.763                  | 0.877                    |
| Observaciones |                                     | 123                      | 102                    | 225                      |

Errores estándar en paréntesis debajo de los coeficientes estimados. \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .  
Fuente: Elaboración propia.

La tabla 8b presenta los resultados de la estimación de la ecuación (2) para datos panel con efectos aleatorios. El porcentaje explicado del CPI, una vez que se controla por los grados de libertad de la ecuación, fue 86.1, 76.3, y 87.7

en la muestra 1, la muestra 2 y la muestra completa, respectivamente. Sin embargo, a pesar del R2 elevado, muchos de los regresores resultaron no significativos, indicador que estaría reflejando un posible problema de colinealidad imperfecta entre algunos de los regresores. En particular, dicho problema parece concentrarse en la mayoría de los indicadores de gobernabilidad y es aparentemente más grave para la muestra 2 y para la muestra completa. Este problema no nos permite conocer con certeza el aporte individual de estas variables. Una de las posibles soluciones es suprimir alguna de las variables redundantes, pero, dado que este tiende a ser un problema de carácter muestral, se corre el riesgo de introducir un sesgo en la especificación del modelo, razón por la que decidimos dejar el modelo en su forma original. Sin embargo, lo que sí es innegable es que mayores tasas de crecimiento económico aportan de manera significativa a menores niveles de corrupción.

### Resultados de las estimaciones de ecuaciones simultáneas por el método de MC2E

El modelo de ecuaciones simultáneas es una técnica muy útil para la pregunta de investigación que intentamos responder y el uso del método de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E) es necesario debido a que las dos ecuaciones del modelo están sobre-identificadas, por las características de este modelo y las cuales se han descrito en las secciones anteriores. Esta técnica nos permitirá saber si existe simultaneidad entre el crecimiento económico y la corrupción. Sin embargo, debido a que es la primera vez que se utiliza esta técnica en esta línea de investigación y a la posible presencia de sesgos en las estimaciones anteriores, no sabemos *a priori* si los signos de nuestros coeficientes estimados coincidirán con los obtenidos en la literatura previa.

La tabla 9 presenta un resumen comparativo de las diferentes técnicas aplicadas. El único caso no acorde con los signos esperados de acuerdo con la literatura previa fue el crecimiento poblacional para la muestra 2, variable cuyo coeficiente fue positivo y significativo y contradice las predicciones de Solow (1956).

La tabla 10 muestra un resumen de los resultados de la estimación del modelo de ecuaciones simultáneas para las tres muestras contempladas. Es evidente que sí existe una retroalimentación simultánea entre crecimiento económico y corrupción, dado que se rechaza la hipótesis nula de que el coeficiente que cada una de estas variables tiene en la ecuación que determina a su contraparte sea cero con una probabilidad mayor a 0.99. En particular, todas las variables exógenas incluidas en la ecuación que explica al crecimiento económico son significativas al 1% y explican el 96.3%, 86.1% y 80.3% del comportamiento del crecimiento económico en la muestra 1, la muestra 2 y la muestra Completa, respectivamente. Es importante destacar que el Estado de Derecho tiene un fuerte impacto positivo en el crecimiento económico en los países de la

muestra 1 y de la muestra 2 y que este efecto se ve magnificado cuando se considera a la muestra completa de países para el periodo 1999-2010. Debido a la manera en que se mide la variable Libertad de Prensa, países con mayor libertad de prensa tienen un score más bajo en este índice, por lo que el coeficiente negativo obtenido para esta variable nos indica que una mayor libertad de prensa acelera el

crecimiento económico en las tres muestras consideradas y que este efecto tiene igual fuerza que el generado por el Estado de Derecho, ya que los coeficientes estimados son menores en valor absoluto porque absorben las diferentes escalas en que se miden estas variables: el índice de Libertad de Prensa va de 0 a 100, mientras que el de Estado de Derecho va solo de 0 a 10.

**Tabla 9** Comparación de estimaciones del modelo de datos panel con la literatura previa

| Variable dependiente | Variable exógena                    | Signo Esperado         | Muestra 1    | Muestra 2    | Muestra completa |
|----------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------|--------------|------------------|
| PIB per cápita       | Corrupción                          | Negativo <sup>1/</sup> | Positivo *** | Positivo *** | Positivo ***     |
|                      | Gasto de gobierno                   | Positivo               | Positivo *** | Positivo *** | Positivo ***     |
|                      | Inversión                           | Positivo               | Positivo *** | Positivo *** | Positivo ***     |
|                      | Apertura Comercial                  | Incierto               | Positivo *** | Positivo *** | Positivo **      |
|                      | Crecimiento Poblacional             | Negativo               | Negativo *** | Positivo *** | Negativo **      |
|                      | Libertad de prensa                  | Negativo               | Negativo *** | Negativo *** | Negativo **      |
|                      | Estado de Derecho                   | Positivo               | Positivo *** | Positivo *** | Positivo ***     |
| Corrupción           | PIB per cápita                      | negativo               | Positivo *** | Positivo *** | Positivo ***     |
|                      | Libertad de prensa                  | positivo               | Negativo     | Negativo *   | Negativo         |
|                      | Voz y Responsabilidad               | incierto               | Positivo *** | Positivo     | Positivo         |
|                      | Estabilidad Política y No Violencia | positivo               | Positivo     | Positivo     | Positivo         |
|                      | Efectividad Gubernamental           | positivo               | Positivo *** | Positivo     | Positivo ***     |
|                      | Calidad Regulatoria                 | incierto               | Positivo     | Positivo     | Positivo         |
|                      | Estado de Derecho                   | positivo               | Positivo     | Positivo     | Positivo         |

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ . Las celdas sombreadas indican resultados distintos de los previstos por la literatura previa.

<sup>1/</sup> La literatura previa utilizó otros indicadores de Corrupción, en los cuales valores altos del índice reflejaban países con mayor corrupción. El Índice de Percepción de la Corrupción, por el contrario, otorga valores más altos a países que perciben tener menores niveles de corrupción.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 10** Resultados de la PCR en los diferentes casos clínicos de leptospirosis evaluados por la prueba MAT

| Variables independientes  |  | Muestra 1                   |                            | Muestra 2                   |                             | Muestra completa           |                           |
|---------------------------|--|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Notación                  | Definición                                   | Ecuación (1): Pib           | Ecuación (2): Ic           | Ecuación (1): Pib           | Ecuación (2): Ic            | Ecuación (1): Pib          | Ecuación (2): Ic          |
| Const                     | Intercepto                                   | 4.394 014 ***<br>(-0.0178)  | -3.435 ***<br>(-0.0001)    | -1.535,860 ***<br>(-0.0178) | 0.005 ***<br>(-0.0001)      | -534 276 ***<br>(-0.0464)  | -2431 ***<br>(-0.0007)    |
| Pib                       | PIB per cápita                               |                             | 597E-05 ***<br>(-1.25E-06) |                             | 3,00E-03 ***<br>(-1.01E-11) |                            | 0,046 ***<br>(-0.0002)    |
| G                         | Gasto de gobierno                            | 3.478 ***<br>(-8.82E-08)    |                            | 2,836 ***<br>(-0.0089)      |                             | 9909 ***<br>(-2.70E-06)    |                           |
| I                         | Inversión                                    | 2.106 ***<br>(-1.15E-48)    |                            | 2,707 ***<br>(-1.14E-15)    |                             | 2871<br>(-0.00563)         |                           |
| Ac                        | Apertura comercial                           | -17,381 ***<br>(-0.0007)    |                            | 35,013 ***<br>(-0.0005)     |                             | 15,165 ***<br>(-0.01496)   |                           |
| Cp                        | Crecimiento poblacional                      | -1.155 880 ***<br>(-0.0013) |                            | -275,942 ***<br>(-0.3)      |                             | -1.280 520 ***<br>(-0.011) |                           |
| Ic                        | Índice de percepción de corrupción           | 1.581 210 ***<br>(-0.0068)  |                            | 1.487,940 ***<br>(-0.00249) |                             | 609 845 ***<br>(-9.81E-12) |                           |
| Lp                        | Libertad de prensa                           | -136 189 ***<br>(-2.77E-07) | -0.035 ***<br>(-0.0001)    | -22 682 ***<br>(-0.00235)   | -0,014<br>(-0.01864)        | -119,869 ***<br>(-0.0015)  | -0,035 ***<br>(-1.51E-06) |
| Va                        | Voz y responsabilidad                        |                             | 0.029 ***<br>(-0.0006)     |                             | 0,016<br>(-0.01542)         |                            | 0,029 ***<br>(-9.14E-05)  |
| Ep                        | Estabilidad política y ausencia de violencia |                             | 0,004<br>(-0.0466)         |                             | 0,005<br>(-0.03835)         |                            | 0,003<br>(-0.0432)        |
| Ge                        | Efectividad gubernamental                    |                             | 0,035<br>(-0.0478)         |                             | 0,021<br>(-0.0329)          |                            | 0,014<br>(-0.01285)       |
| Rq                        | Calidad regulatoria                          |                             | 0,013<br>(-0.274)          |                             | 0,002<br>(-0.0806)          |                            | 0,010<br>(-0.02139)       |
| Rl                        | Estado de derecho                            | 149 271 ***<br>(-6.49E-07)  | 0.023 ***<br>(-1.11E-11)   | 122,937 ***<br>(-0.0293)    | 0.027 ***<br>(-0.0004)      | 165,095 ***<br>(-0.0113)   | 0.032 ***<br>(-3.61E-05)  |
| Observaciones en muestras |  | 123                         | 123                        | 102                         | 102                         | 225                        | 225                       |
| R <sup>2</sup>            |  | 0.966                       | 0.868                      | 0.871                       | 0.860                       | 0.809                      | 0.877                     |
| R <sup>2</sup> ajustado   |  | 0.963                       | 0.852                      | 0.861                       | 0.852                       | 0.803                      | 0.873                     |

Errores estándar en paréntesis debajo de los coeficientes estimados. \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .  
Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, la estimación de la ecuación que explica a la corrupción no parece ser tan exitosa. Como se aprecia en la tabla 9, de todos los indicadores de Gobernabilidad, solo la Libertad de Prensa, Voz y Responsabilidad y el Estado de Derecho tienen un impacto significativo sobre la corrupción y se logró explicar sólo el 85.2%, 85.2% y 87.3% del comportamiento de la corrupción en la muestra 1, la muestra 2 y la muestra completa, respectivamente.

Es igualmente importante examinar si los signos de los coeficientes estimados coinciden con los sugeridos por la teoría económica. Este análisis se presenta en la tabla 11. Comenzaremos con el análisis de la ecuación que explica el crecimiento económico. Todos los signos coinciden con los sugeridos por la teoría económica, salvo el del coeficiente asociado con la corrupción. Por consiguiente, debemos recordar que el CPI otorga valores más altos a países con menores niveles de corrupción. En este sentido, nuestro resultado es consistente, ya que indica que países con mayores niveles de corrupción en instituciones públicas poseen menores tasas de crecimiento económico.

Con respecto a la ecuación que explica a la corrupción, los signos de los coeficientes estimados coinciden con los sugeridos por la teoría económica una vez que se toma en cuenta como se miden el CPI y el índice de Libertad de Prensa. En este sentido, países con mayores tasas de crecimiento económico son percibidos por sus ciudadanos como poseedores de instituciones públicas con bajos niveles de corrupción y los mismo ocurre con la Libertad de Prensa: países con mayor libertad de prensa son también percibidos por sus ciudadanos como poseedores de instituciones públicas con bajos niveles de corrupción. Es importante destacar también el impacto positivo que tienen

indicadores de gobernabilidad como Voz y Responsabilidad y Estado de Derecho, en tanto que cuantos más elevados son estos indicadores, menor es el nivel de corrupción en instituciones públicas. Finalmente, consideramos importante mencionar que esta ecuación también adolece del problema de colinealidad imperfecta manifestado por su contraparte de datos panel con efectos aleatorios y que decidimos no utilizar ninguna medida correctiva por las mismas razones explicadas anteriormente.

## CONCLUSIONES

Este trabajo se centra en explicar y estimar la relación bidireccional que existe entre la tasa de crecimiento económico y el nivel de corrupción, retomando el trabajo seminal de Mauro (1995). Utilizamos el *Corruption Perceptions Index* (CPI) como medida de corrupción, ya que se centra en la corrupción en instituciones públicas. Este se incorpora en un modelo de dos ecuaciones simultáneas: una primera ecuación que busca explicar el crecimiento económico y otra ecuación que intenta explicar la corrupción. El efecto de retroalimentación se presenta en el hecho de que se utiliza a la corrupción como una de las variables que explica el crecimiento económico, mientras que este último se utiliza como una de las variables que explica la corrupción. En la primera ecuación también se incorporan variables económicas explicativas estándar en regresiones de crecimiento, a la Libertad de Prensa y al Estado de Derecho como un indicador de gobernabilidad fundamental. En la segunda ecuación también se incorpora a los cinco indicadores de gobernabilidad considerados junto con el índice de Libertad de Prensa.

**Tabla 11** Comparación de estimaciones del modelo de ecuaciones simultáneas con la literatura previa

| Variable dependiente | Variable exógena                    | Signo Esperado         | Muestra 1    | Muestra 2    | Muestra completa |
|----------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------|--------------|------------------|
| PIB per cápita       | Corrupción                          | Negativo <sup>1/</sup> | Positivo *** | Positivo *** | Positivo ***     |
|                      | Gasto de gobierno                   | Positivo               | Positivo *** | Positivo *** | Positivo ***     |
|                      | Inversión                           | Positivo               | Positivo *** | Positivo *** | Positivo ***     |
|                      | Apertura Comercial                  | Incierto               | Negativo *** | Positivo *** | Positivo **      |
|                      | Crecimiento Poblacional             | Negativo               | Negativo *** | Negativo *** | Negativo **      |
|                      | Libertad de prensa                  | Negativo               | Negativo *** | Negativo *** | Negativo **      |
| Corrupción           | Estado de Derecho                   | Positivo               | Positivo *** | Positivo *** | Positivo ***     |
|                      | PIB per cápita                      | negativo               | Positivo *** | Positivo *** | Positivo ***     |
|                      | Libertad de prensa                  | positivo               | Negativo *** | Negativo     | Negativo ***     |
|                      | Voz y Responsabilidad               | incierto               | Positivo *** | Positivo     | Positivo ***     |
|                      | Estabilidad Política y No Violencia | positivo               | Positivo     | Positivo     | Positivo         |
|                      | Efectividad Gubernamental           | positivo               | Positivo     | Positivo     | Positivo         |
|                      | Calidad Regulatoria                 | incierto               | Positivo     | Positivo     | Positivo         |
|                      | Estado de Derecho                   | positivo               | Positivo *** | Positivo *** | Positivo ***     |

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ . Las celdas sombreadas indican resultados distintos de los previstos por la literatura previa.

<sup>1/</sup> La literatura previa utilizó otros indicadores de Corrupción, en los cuales valores altos del índice reflejaban países con mayor corrupción. El Índice de Percepción de la Corrupción, por el contrario, otorga valores más altos a países que perciban tener menores niveles de corrupción.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de nuestras estimaciones para un panel de 75 países muestran una evidencia indisputable de la retroalimentación simultánea entre el crecimiento económico *per cápita* y la percepción que los ciudadanos tienen respecto del nivel de corrupción existente en las instituciones públicas de su país. En particular, instituciones públicas saludables, en el sentido de que poseen bajos niveles de corrupción, aceleran el proceso de crecimiento económico de su país, mientras que tasas de crecimiento económico elevadas tienden a producir instituciones públicas saludables en el sentido antes mencionado. Más aún, esta relación se ve fortalecida cuando está asociada con indicadores de gobernabilidad positivos, como son la Libertad de Prensa y el Estado de Derecho. Cabe mencionar que Voz y Responsabilidad están asociados con instituciones públicas con bajos niveles de corrupción, mientras que Estabilidad Política y no Violencia, Efectividad Gubernamental y Calidad Regulatoria no muestran una contribución significativa para la obtención de instituciones públicas saludables.

## REFERENCIAS

- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. (2001). The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation. *The American Economic Review*, 91(5), 1369-1401.
- Aidt, T., Dutta, J., & Sena, V. (2008). Governance regimes, corruption and growth: Theory and evidence. *Journal of Comparative Economics*, 36, 195-220.
- Easterly, W. (1993). How much do distortions affect growth?. *Journal of Monetary Economics*, 32(2), 187-212.
- Im, K., Pesaran, H., & Shin, Y. Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74. doi: [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)
- Jain, A. K. (2001). Corruption: A review. *Journal of Economic Surveys*, 15(1), 71-121.
- Lederman, D., Loayza N., & Reis R. (2001). *Accountability and corruption: political institutions matter*. Policy Research Working Paper; No. 2708. Washington, DC: The World Bank.
- Levine, R. & Renelt, D. (1992). A Sensitivity Analysis of cross-country Growth Regressions. *The American Economic Review*, 82(4), 942-963.
- Littvay, L., & Donica, A. N. P. (2006). *Corruption: A Cause of Effect? Canadian Political Science Association Conference*. Toronto, Ontario, Canada.
- Mauro, P. (1995). Corruption and Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 110(3), 681-712.
- Méon, P.G., & Sekkat, K. (2005). Does Corruption grease or sand the wheels of growth?. *Public Choice*, 122(1-2), 69-97. doi: <https://doi.org/10.1006/jcec.2000.1703>
- Mo, P. H. (2001). Corruption and economic growth. *Journal of Comparative Economics*, 29(1), 66-79.
- North, D. C. (1991). Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 97-112.
- Pearl, J. (2009). Causal inference in statistics: An overview. *Statistics Surveys*, 3, 96-146.
- Pearl, J. (2003). Causality: Models, Reasoning and Inference. *Econometric Theory*, 19, 675-685. doi: <https://doi.org/10.1017/S0266466603004109>
- Rose-Ackerman, S. (1996). *The political Economy of Corruption: Causes and Consequences*. Washington, DC: World Bank.
- Sala-i-Martin, X. (2002). 15 Years of New Growth Economics: What Have we Learnt?. *Journal Economía Chilena*, 5(2), 5-15.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Sullivan, J. D. (2006). *Corruption, Economic Development, and Governance: Private Sector Perspectives from Developing Countries*. Washington, DC: World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11199>
- Zellner, A. (1962). An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias. *Journal of the American Statistical Association*. 57(298), 348-368