

# ¿Afecta la corrupción a la eficiencia técnica de los países de Norteamérica?

## Does corruption affect the technical efficiency of North American countries?

Oswaldo Urbano Becerril-Torres

Correspondencia: obecerrilt@uaemex.mx  
Profesor-Investigador. Universidad Autónoma del Estado de México

**Fecha de recepción:**  
04-octubre-2022

**Fecha de aceptación:**  
30-agosto-2023

### Resumen

La corrupción es un fenómeno que está presente en la mayoría de las sociedades contemporáneas y en sus economías. Su incidencia en las actividades económicas puede mostrar dos caras de la misma moneda: puede contribuir a eficientarlas, o bien, debilitarlas. En ambos casos tiene consecuencias que es necesario identificar; por ello, el objetivo de esta investigación es analizar el efecto de la corrupción sobre la eficiencia técnica de los países de Norteamérica, al objeto de identificar si esta se beneficia o perjudica. Así, se toman como referentes teóricos las hipótesis de engrasar o desgastar las ruedas. Para estimar la eficiencia técnica se emplea la metodología de Análisis de Fronteras Estocásticas para un panel de datos. Los resultados permiten identificar que, en México, la corrupción actúa como una grasa que hace más eficiente a su economía. En Estados Unidos y Canadá desgasta a sus economías, reduciendo marginalmente su eficiencia técnica.

**Palabras clave:** Norteamérica, eficiencia técnica, Análisis de Fronteras estocásticas, panel data, corrupción.

### Abstract

Corruption is a phenomenon that is present in most contemporary societies and their economies. Its impact on economic activities can show two sides of the same coin. It can help make them more efficient or weaken them. In both cases it has consequences that need to be identified. Therefore, the objective of this research is to analyze the effect of corruption on the technical efficiency of North American countries, in order to identify whether it benefits or harms it. To do this, the hypotheses of grease the wheels or sand the wheels are taken as theoretical references. To estimate the technical efficiency, the Stochastic Frontier Analysis methodology is used for a data panel. The results allow identifying that in Mexico, corruption acts as a grease, which makes its economy more efficient. In the United States and Canada, it wears down their economies, marginally reducing their technical efficiency.

**Key words:** North America, technical efficiency, Stochastic Frontier Analysis, panel data, corruption.

## Introducción

En la actualidad es ampliamente conocido que la corrupción puede tener un efecto adverso sobre el comportamiento de algunos indicadores económicos. No obstante, también es debatido si esta los favorece. La literatura se disputa entre ambas posiciones; sin embargo, una y otra pueden ser válidas a partir de la implementación de un conjunto de supuestos que balizan y apuntalan cada una de ellas. Así, por ejemplo, es claro pensar que en países con bajos niveles de corrupción los ingresos fiscales del Estado son mayores. En contraparte, en países con mayores niveles, esta se convierte en una especie de impuesto ilegal que se paga, pero que no incide en la hacienda pública, sino en los funcionarios de la administración pública que se benefician con su recepción.

Estas posiciones aparentemente contrarias encuentran eco en dos hipótesis que tratan de argumentar en uno u otro sentido. La hipótesis de *grease the wheels* o engrasar las ruedas, sugiere que la corrupción tiene un efecto favorable sobre el crecimiento económico, *versus* la hipótesis de *sand the wheels* o de lijar las ruedas, la cual propone que la corrupción tiene un efecto adverso. Trabajos como el de Mauro (1995), Brunetti y Weder (1998) y Mo (2001) son representativos de la primera alternativa, en tanto que Beck y Maher (1986), Lien (1986), Leff (1964), Huntington (1968) y Leys (1965), se orientan a la segunda.

De manera particular, para esta investigación se tiene en consideración las ideas de Beck y Maher (1986) y las de Lien (1986), que sugieren que la corrupción puede tener incidencia en la eficiencia. De ello, el objetivo de esta investigación es obtener un indicador de eficiencia técnica para los países de la región de Norteamérica, que permita contrastar cuál de las hipótesis no se rechaza para los países que la integran. Así, en el apartado dos se muestra la argumentación a favor de las hipótesis de engrasar y/o lijar las ruedas. En el apartado tres se presenta el estado del objeto de estudio, encontrando un hueco analítico para los países de Norteamérica en el contexto NAFTA y USMCA. En el apartado cuatro se presenta la metodología a emplear para la estimación de la eficiencia técnica de los países objeto de estudio. En la sección cinco se hace una breve descripción de los datos, posteriormente se encuentra la sección seis con los resultados y finaliza este artículo con las conclusiones.

## Marco teórico

En su acepción más sencilla, pero integradora, la corrupción puede entenderse como un acto o acción ilegal, que se traduce en un uso indebido de cargos públicos para beneficio privado. Además, la eficiencia técnica puede entenderse como el cociente entre la cantidad de *output* que se obtiene, *versus* el máximo que es posible alcanzar, dados los *inputs*. Ambos conceptos se fusionan en este estudio para identificar el efecto del primero sobre la eficiencia de los países de Norteamérica, para contribuir al entendimiento del objeto de estudio y esclarecer si la corrupción ayuda a lograr el uso óptimo de los factores de la producción, o actúa en sentido adverso.

En la actualidad es ampliamente conocido que la corrupción o el mal desempeño en los indicadores de gobernanza tienen un efecto adverso en la actividad económica. Ello ha sido aceptado a partir de estudios como el de Mauro (1995), quien observó una significativa relación negativa entre corrupción e inversión, que se extendió al crecimiento y la confirmación con los estudios de Brunetti y Weder (1998) y Mo (2001). Estos incidieron en la perspectiva de organismos multilaterales como el Fondo Monetario Internacional (FMI), el World Bank, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) o la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), quienes dieron alta prioridad a la lucha contra la corrupción (Pierre-Guillaume y Sekkat, 2005).

En el extremo opuesto, autores como Beck y Maher (1986) y Lien (1986), argumentaron que la corrupción puede aumentar la eficiencia. La justificación de los efectos benéficos de la corrupción descansa en la hipótesis de “engrasar las ruedas”, propuesta por Leff (1964), Huntington (1968) y Leys (1965), la cual sugiere que la corrupción puede ser beneficiosa en un mundo alternativo o paralelo, debido a las distorsiones causadas por instituciones que funcionan mal. La argumentación centra la idea de que, con la existencia de una burocracia ineficiente, esta se constituye como un freno para la inversión y que, con algún incentivo monetario puede ayudar a agilizar alguna gestión. Es decir, la hipótesis de “engrasar las ruedas” establece que el soborno puede actuar como un factor para solucionar problemas de la mala gestión o administración pública, aumentando así la eficiencia, la inversión y el crecimiento.

De acuerdo con Pierre-Guillaume y Sekkat (2005), el núcleo del debate sobre la hipótesis de la “grasa” frente a la hipótesis de “lijar las ruedas” radica en la combinación de corrupción con una baja calidad de la gobernabilidad. Argumentan que, si bien hay muchos aspectos de la gobernabilidad que la corrupción puede engrasar o lijar, la literatura se ha centrado principalmente en dos: uno se refiere al mal funcionamiento de la burocracia, mientras que el otro se refiere a las opciones de política de la autoridad pública. A continuación, se muestra la argumentación de hasta qué punto la corrupción puede engrasar, o lijar las ruedas, en presencia de una gobernanza de baja calidad.

### *La hipótesis de “engrasar las ruedas”*

Esta hipótesis argumenta que el mal funcionamiento de la burocracia es considerado como la ineficiencia más destacada que la corrupción podría engrasar. Hay varios factores que pueden incidir en su mal funcionamiento, compensándose con la corrupción, entre ellos, la lentitud con la que se realizan las acciones de tramitología, dando a los burócratas algún incentivo para hacer más dinámicos los procesos mediante algún tipo de soborno. Leys (1965) da cuenta de ello. Huntington (1968), además, argumentó que la corrupción podría ayudar a superar las tediosas regulaciones burocráticas y fomentar el crecimiento.

La calidad de los funcionarios y administradores públicos es otra consecuencia del mal funcionamiento de la burocracia. Esta calidad puede verse deteriorada si los salarios en el servicio del gobierno son insuficientes. Así, la existencia de beneficios adicionales puede constituir un complemento que puede atraer a funcionarios públicos capaces, o corruptos, que dinamizan la gestión. Con la improvisación de los funcionarios, la falta de competencias o el débil control de la información de los procesos, para tomar algunas decisiones, la corrupción puede replicar el resultado de una subasta competitiva (Pierre-Guillaume y Sekkat, 2005). Por ejemplo, si algunos de los proyectos de inversión dependen del otorgamiento de una licencia, la corrupción puede ser una forma eficiente de seleccionar tales proyectos.

Las malas políticas públicas pueden aportar elementos para la corrupción, dado que esta puede hacer que los agentes económicos evadan las consecuencias de ellas.

Autores como Leff (1964) y Bailey (1966) argumentan que la corrupción puede ser simplemente una protección contra las malas políticas públicas si las instituciones están sesgadas en contra del espíritu empresarial, debido, por ejemplo, a un sesgo ideológico.

Desde el punto de vista de la política fiscal, si la corrupción es un medio de evasión fiscal, esta puede reducir la recaudación de los impuestos del gobierno. Ello es así siempre y cuando los sobornadores puedan invertir de manera eficiente mediante esta práctica, mejorando la eficiencia de la inversión, además de la calidad de la misma. Algunos autores argumentan que la corrupción también puede elevar el nivel de inversión. Leff (1964) afirma que la corrupción puede constituir una cobertura contra otros riesgos provenientes del sistema político, como la expropiación o la violencia. Además, argumenta que, si la corrupción ayuda a mitigar esos riesgos, la inversión resultará menos riesgosa y, en consecuencia, puede aumentar.

Los argumentos mencionados tienen como factor común que la corrupción puede contribuir favorablemente al crecimiento y desarrollo, dado que compensa las consecuencias de una burocracia ineficiente y malas políticas. Así, el soborno puede ser benéfico en un entorno institucional débil, también puede llevar a incurrir en costos adicionales. La existencia de tales costos proporciona una justificación para la hipótesis inversa de “lijar las ruedas” que se presenta a continuación.

#### *La hipótesis de “lijar las ruedas”*

Pensando en el mal funcionamiento de la burocracia, el impacto positivo de la corrupción en la lentitud se basa en el supuesto de que un funcionario público puede acelerar un proceso “exógenamente” lento. Sin embargo, en contrasentido, los funcionarios públicos corruptos pueden causar demoras sistémicas que de otro modo no existirían, obteniendo así la oportunidad de obtener un soborno (Myrdal, 1968). En este caso, los servidores públicos en cada etapa pueden tener algún tipo de poder o alguna capacidad para retrasar alguna gestión.

Según Jain (2001), el mayor número de transacciones debido al soborno bien puede compensar la mayor eficiencia con la que se realizan las transacciones. Kurer (1993) argumentó que los funcionarios corruptos tienen un incentivo para crear otras distorsiones en la economía para preservar su fuente ilegal de ingresos. En estas

circunstancias, una distorsión se suma a las demás en lugar de compensarlas, que es precisamente el significado de la “hipótesis de lijar las ruedas”. Así, un funcionario también tiene el incentivo de limitar el acceso de nuevos funcionarios a puestos clave para preservar la renta de la corrupción, especialmente a los competentes.

El argumento de que la corrupción puede mejorar la elección de las decisiones correctas tiene su contraparte, ya que hay razones para creer que los agentes que pagan el soborno más alto no siempre son capaces de mejorar la eficiencia. Según Mankiw y Whinston (1986), la entrada en un mercado puede ser beneficiosa para la empresa, pero perjudicial para el bienestar. A la empresa le puede resultar rentable pagar el soborno para obtener la autorización y entrar en el mercado.

Considerando el tema de las deficiencias institucionales, el argumento a favor de la corrupción puede tener una contraparte: se puede cuestionar el argumento según el cual la corrupción puede aumentar tanto la cantidad como la calidad de la inversión. Se puede encontrar evidencia de que esto puede no ser válido para la inversión pública. Como documentan Tanzi y Davoodi (1997), una mayor corrupción está asociada con una mayor inversión pública, y esto resulta en una desviación del gasto público hacia asignaciones menos eficientes (Mauro, 1998).

También se puede refutar que la corrupción puede ser una protección contra el riesgo en un entorno políticamente incierto. Esto solo puede ser cierto si la corrupción no implica una asunción de riesgos adicional; sin embargo, como la corrupción es un acto ilegal, el compromiso de cumplir con los términos de algún acuerdo puede ser muy débil, lo que puede conducir al oportunismo, tanto del sobornado como del corrupto. Bardhan (1997) argumenta que la incertidumbre inherente a los acuerdos corruptos puede hacer que los mecanismos de mejora de la eficiencia sean ineficaces.

El argumento de Bardhan (1997) sustenta los resultados obtenidos por Campos, Lien y Pradhan (1999) y Lambsdorff (2003), quienes observan que la imprevisibilidad de la corrupción tiene un impacto en la inversión y las entradas de capital, que es independiente del impacto del nivel de corrupción. Como resultado, es probable que la corrupción aumente los riesgos asociados con un Estado de derecho débil en lugar de compensarlo.

### *Estado del objeto de estudio*

El estudio de la corrupción es amplio y de interés para diferentes actores de la sociedad contemporánea. Entre otros, interesa a los políticos porque ella sirve a su discurso con el ánimo de convencer a sus votantes de ser la mejor opción frente a la lucha política por el poder. Para otros actores, como los economistas, su análisis contribuye a entender que esta puede favorecer o frenar el crecimiento y el desarrollo económico, así como afectar a otras variables económicas, lo cual puede tener implicaciones sobre la sociedad.

La existencia de corrupción se origina en un contexto donde la administración pública se enfrenta a la implementación de las políticas públicas y donde está expuesta a acciones no legales por parte de los individuos o grupos, cuyo interés es obtener una ventaja en la gestión. Uno de los primeros análisis en esta perspectiva que se encuentra en la literatura es el de Leff (1964), donde reconoce que la corrupción tiene importantes efectos perjudiciales sobre el crecimiento económico de las sociedades. Para este autor, la corrupción es una institución extralegal utilizada por individuos o grupos para ganar influencia sobre las acciones de la burocracia, incidiendo estos en la toma de decisiones.

Así, la corrupción se puede concebir como una práctica de compra-venta de favores entre los responsables y administradores de las políticas públicas y económicas del Estado y del gobierno, y los agentes económicos o particulares. Visto así, estas prácticas adquieren la naturaleza de un impuesto a la actividad económica, pero que no abona a las arcas del Estado, sino de la burocracia. En el ámbito de la política, estas prácticas son comunes en muchos países subdesarrollados o en vías de desarrollo, donde, según Leff (1964), los grupos de interés son débiles y los partidos políticos suelen ser cerrados o con poca apertura a entes ajenos, teniendo como consecuencia al soborno como una manera de acceso a la participación en el proceso político.

Siguiendo a Leff (1964), si la burocracia manifiesta hostilidades hacia los empresarios o generadores de empleo, por una posible visión de competencia por el poder, entonces ello puede desatar actos de corrupción, al frenar o agilizar los procesos de gestión ante la atención a la implementación de políticas públicas por parte de los burócratas. Si los agiliza, puede ayudar al crecimiento y/o desarrollo económico, al

hacer posible una tasa de inversión más dinámica y/o alta de lo que sería en otro caso. Visto como un impuesto, entorpece el proceso de recaudación fiscal por parte del Estado y, por lo tanto, obstaculiza el crecimiento y el desarrollo económico y social, al frenar la inversión y el gasto público.

En el ámbito de la política fiscal, la corrupción puede tener incidencia en los ingresos del Estado, así como en sus egresos. En este contexto, Mauro (1998) analiza la corrupción en el ámbito del gasto público, encontrando que existe incidencia en la reducción del gasto en educación y en salud, dado que su estudio identificó que los países más corruptos optan por gastar menos en educación, ya que no brinda tantas oportunidades lucrativas para los funcionarios gubernamentales como lo hacen otros componentes del gasto.

Esto, según los hallazgos de Krueger (1974), enfatiza la existencia de rentas (o lucro) lo que motiva el comportamiento de búsqueda de otras rentas. Como consecuencia, habrá grandes sobornos disponibles para artículos producidos por empresas que operan en mercados donde el grado de competencia es bajo. También, la naturaleza ilegal de la corrupción y la consiguiente necesidad de mantener el secreto implican que los funcionarios corruptos elegirán bienes cuyo valor exacto sea difícil de controlar.

Las causas de la corrupción son diversas y los enfoques teóricos para explicarlas son variados, y cada una puede representar la arista de un poliedro de n-caras. Así, se han formulado diferentes teorías que tratan de explicar por qué se da el uso indebido de cargos públicos para beneficio privado en diferentes países; es decir, la corrupción. Entre ellas se encuentran las relacionadas con las tradiciones históricas y culturales particulares, los niveles de desarrollo económico, las instituciones políticas y las políticas gubernamentales. El trabajo de Treisman (2000) da cuenta de ello, identificando que los países con tradiciones protestantes, economías más desarrolladas y mayores importaciones son menos corruptos. En contraparte, los estados federales –según sus hallazgos– eran más corruptos. Asimismo, Treisman identifica que, si bien el grado de democracia no fue significativo, una larga exposición a esta, en su estudio, predijo una menor corrupción.

Para los economistas, es de interés saber el impacto que la corrupción ejerce sobre el crecimiento económico. El estudio de Mo (2001) reporta una estimación

cuantitativa de su impacto, así como de los canales de transmisión. Sus resultados indican que un aumento del 1% en el nivel de corrupción reduce la tasa de crecimiento en aproximadamente un 0.72%. El canal más importante a través del cual la corrupción afecta el crecimiento económico es la inestabilidad política, que representa alrededor del 53% del efecto total. Además, sus hallazgos reportan que la corrupción reduce el nivel de capital humano y la participación de la inversión privada.

Pellegrini y Gerlagh (2004) también analizan el efecto de la corrupción sobre el crecimiento y los mecanismos de transmisión, coincidiendo en sus resultados con autores como Jain (2001), Mauro (1995; 1998; 2004), Tanzi y Davoodi (1997), entre otros, con respecto a que la corrupción es un obstáculo para el crecimiento económico. Visto así, la corrupción persistente puede llevar a un nivel bajo de crecimiento económico, incidiendo en el hecho de que los países pueden quedar atrapados en un círculo vicioso de corrupción generalizada y bajo crecimiento económico que, en extremo, puede presentar cambios importantes a través de revoluciones y golpes de estado. Ello se explica a partir de que, cuando la corrupción se ha generalizado en una sociedad, las personas no encuentran incentivos para rechazarla, generando círculos viciosos que van deteriorando las relaciones económicas y sociales, hasta llegar a situaciones poco controlables y difíciles de corregir a corto plazo.

Mauro (2004) analiza un contexto como el referido, sugiriendo dos modelos para su análisis: el primero muestra múltiples equilibrios en corrupción y crecimiento. En este, los individuos distribuyen su tiempo entre la actividad laboral productiva y el robo del gasto público. Este modelo se basa en una complementariedad estratégica: si muchas personas roban, la probabilidad de que cualquiera de ellas sea atrapado será baja. El segundo modelo muestra múltiples equilibrios en corrupción, inestabilidad política y crecimiento económico.

Otra arista para el análisis de la corrupción son las instituciones políticas. En este sentido, el estudio de Lederman, Loayza y Soares (2005) muestra interés en las instituciones políticas que aumentan la rendición de cuentas, confirmando con sus resultados el papel de las instituciones políticas en la determinación de la prevalencia de la corrupción. Así, identifican que las democracias, los sistemas parlamentarios, la estabilidad política y la libertad de prensa están asociados con una menor corrupción.

Pierre-Guillaume y Sekkat (2005) se preguntan si la corrupción contribuye o desgasta a las ruedas del crecimiento, y cuya respuesta es que tiene un impacto negativo en el crecimiento, independientemente de su impacto en la inversión. Sin embargo, estos impactos son diferentes según la calidad de la gobernanza. Suelen empeorar cuando se deterioran los indicadores de la calidad de la gobernanza.

Asimismo, Aidt, Dutta y Sena (2008) analizan los regímenes de gobernanza, corrupción y crecimiento, identificando dos regímenes, condicionados a la calidad de las instituciones políticas. En el régimen con instituciones políticas de alta calidad, la corrupción tiene un impacto negativo sustancial en el crecimiento. En el régimen con instituciones de baja calidad, la corrupción no tiene impacto en el crecimiento.

En la segunda década del siglo XXI, diversos estudios se realizaron en el mundo sobre el efecto de la corrupción en diferentes países y regiones, que en líneas generales coinciden con los hallazgos de las investigaciones antes referidas. Se puede mencionar investigaciones para países como Colombia (Palestina, 2018), Nigeria (Egunjobi, 2013; Akinlabi, Babatunde y Awoniyi 2001) o Vietnam (Nguyen, Nguyen y Tran-Nam, 2016), así como de Latinoamérica o diferentes grupos de países (Hernández y Herrera, 2018; Lopez, 2019; Vasquez y Reyes, 2019) y para diferentes escenarios como el crecimiento (De Vaal y Ebben, 2011; Dridi, 2013; Agostino, Dunne y Pieroni, 2016; Nguyen, Nguyen y Tran-Nam, 2016; Palestina, 2018; Vasquez y Reyes, 2019; Chandan y Arup, 2019; Grandes y Coremberg, 2020; López, 2021), el desarrollo económico (Lopez, 2019), la inversión extranjera directa (Akinlabi, Babatunde y Awoniyi, 2011), las instituciones (Heckelman y Powell, 2010) o la eficiencia y la gobernanza (Pierre-Guillaume y Laurent, 2010; Córdova y Ponce, 2017; Altamirano y Ley, 2020).

Sin embargo, son limitados los existentes para los países de Norteamérica, identificándose solo el de Córdova y Ponce (2017) para México, en el contexto de la gobernanza, y el de Altamirano y Ley (2020), orientado al análisis de la elección presidencial de México en el año 2018 y tres variables que pudieron influir en ella: la economía, la seguridad y corrupción, siendo nulos en otros contextos. En consecuencia, este análisis contribuye a dimensionar el efecto de la corrupción sobre el crecimiento de la economía a través de la eficiencia técnica en la producción.

## Metodología

La obtención de un indicador de eficiencia técnica se puede obtener a partir de dos diferentes enfoques: el primero mediante el uso de programación lineal, empleando la metodología del Análisis Envolvente de Datos (DEA por sus siglas en inglés: *Data Envelopment Analysis*). El segundo, mediante la estimación de modelos econométricos. Este último hace uso de la metodología del Análisis de Fronteras Estocásticas (SFA por sus siglas en inglés: *Stochastic Frontier Analysis*). En esta investigación se emplea la segunda perspectiva, la cual se describe a continuación.

Para la estimación de la función de producción de frontera estocástica, se hace uso de la propuesta de Battese y Coelli (1995), cuya expresión para un conjunto de datos en panel es la siguiente:

$$Y_{it} = \exp(X_{it}\beta + V_{it} - U_{it}); \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

Donde:

$Y_{it}$  denota la producción para el país  $i$ -ésimo en el periodo  $t$ -ésimo.

$X_{it}$  es un vector de tamaño  $(1 \times k)$  de insumos y otras variables explicativas relacionadas con el  $i$ -ésimo país en el  $t$ -ésimo periodo de observación.

$\beta$  es un vector de tamaño  $(k \times 1)$  de parámetros desconocidos a estimar.

En relación con los dos componentes que conforman el término de error,  $V_{it}$  son los errores aleatorios independientes y distribuidos de forma idéntica como una normal, con media cero y varianza  $\sigma_v^2$ ,  $N(0, \sigma_v^2)$  independientemente distribuidos de  $U_{it}$ , los cuales son variables aleatorias no negativas, asociados con la ineficiencia técnica de la producción, tal como mencionan Battese y Coelli (1995). Asimismo,  $U_{it}$  está compuesto por variables aleatorias no negativas, relacionadas a la ineficiencia técnica en producción, se supone está distribuido de manera independiente y se obtiene de una distribución normal truncada en cero, con media  $Z_{it}\delta$  y varianza  $\sigma^2$ .  $Z_{it}$  es un vector  $(1 \times m)$  de variables explicativas asociadas a la ineficiencia técnica a través del tiempo y  $\delta$  es un vector  $(m \times 1)$  de coeficientes desconocidos de variables de ineficiencia de una empresa en específico.

Siguiendo a Battese y Coelli (1995), la ecuación (1) especifica la frontera de producción estocástica en términos de los valores de producción originales. Asimismo, la ineficiencia técnica  $U_{it}$  es función de un conjunto de variables explicativas  $Z_{it}$  y un vector de coeficientes desconocidos  $\delta$ . Así, la ineficiencia técnica es expresada como:

$$U_{it} = Z_{it} \delta + W_{it} \quad (2)$$

Donde:

la variable aleatoria  $W_{it}$  está definida por el truncamiento de la distribución normal con media cero y varianza  $\sigma^2$ , por lo que el punto de truncamiento es  $-Z_{it} \delta$ .

La ecuación (2) estudia los efectos que determinan la ineficiencia mediante una función explícita de factores específicos de cada país, entre los que se pueden encontrar las variables explicativas de la función de producción de la ecuación (1), efectos fijos (individuales o temporales), así como cualquier variable susceptible de generar cambios en la ineficiencia técnica (Battese y Coelli, 1995).

Battese y Coelli (1995) proponen el método de máxima verosimilitud para la estimación simultánea de los parámetros de la frontera estocástica y el modelo de los efectos de ineficiencia técnica. Esta función se expresa en términos de los parámetros de varianza  $\sigma_s^2 = \sigma_v^2 + \sigma^2$  y  $\sigma^2 / \sigma_s^2$ . Así, la eficiencia técnica de la producción para el  $i$ -ésimo país en la  $t$ -ésima observación está definida por la ecuación (3):

$$TE_{it} = \exp(-U_{it}) = \exp(-Z_{it} \delta - W_{it}) \quad (3)$$

De manera equivalente:

$$TE_{it} = \exp(-U_{it}) = \frac{E(Y_{i,t}/u_{i,t}, X_{i,t})}{E(Y_{i,t}/u_{i,t} = 0, X_{i,t})}$$

Así, la eficiencia técnica se calcula como el cociente del nivel de producción obtenido respecto del máximo alcanzable, dadas las cantidades de los *input* (es decir, cuando  $U_{it} = 0$ ). Así, su valor oscilará entre 0 y 1, siendo el último caso el óptimo.

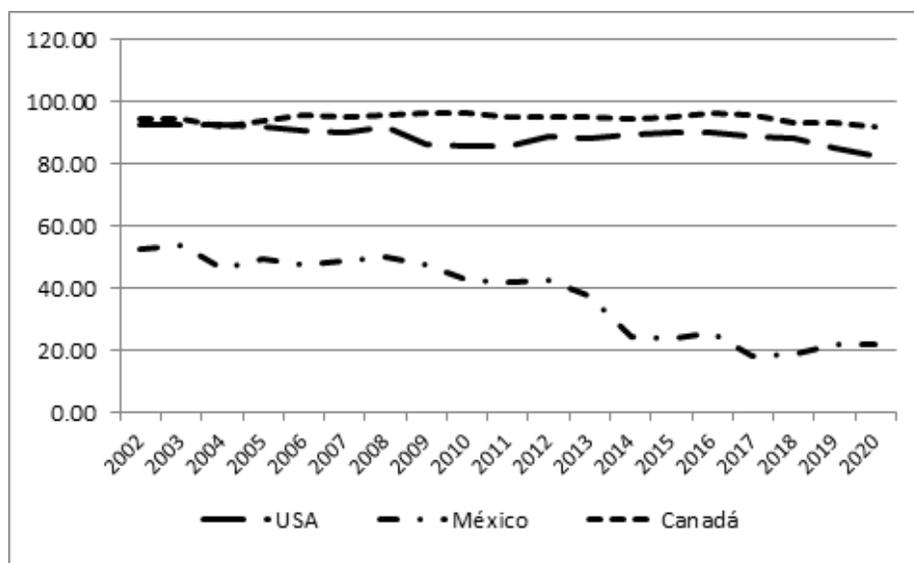
### *Datos y fuentes de información*

Para la estimación de la eficiencia técnica se emplean datos de producción, inversión y empleo, cuyas variables proxy son el Producto Interno Bruto (PIB), la Formación Bruta de Capital Fijo (FBCF) y el Personal Ocupado Total (POT). El PIB es expresado en miles de dólares a precios constantes del año 2013, así como la inversión. El POT está expresado en número de trabajadores. Los datos proceden de los Indicadores de Desarrollo Mundial del World Bank (2021b). Así, el indicador de gobernanza es representado por el indicador de Percepción de Control de Corrupción (ICC), el cual captura las percepciones del grado en que el poder público se ejerce para beneficio privado, incluidas las formas de corrupción tanto pequeñas como grandes, así como la “detención” del estado por parte de las élites y los intereses privados, expresado en rango percentil, que muestra valores entre 0 y 100, donde 0 corresponde al rango más bajo de control de la corrupción y 100 al rango más alto. Estos datos proceden de los indicadores de Gobernanza del World Bank (2021a).

La evolución temporal del indicador de percepción de control de corrupción se presenta en la Gráfica 1, donde se puede observar que Canadá es el país de la región de Norteamérica que presenta el mayor y mejor indicador y, en el extremo opuesto, México. Así, Canadá y Estados Unidos inician el periodo de estudio (2002), con un indicador de 94.4 y 92.9 puntos, respectivamente, en tanto que el de México es de 52.5 puntos. Al final del periodo de análisis (2020), se observa un ligero deterioro del indicador de Canadá, perdiendo poco más de tres unidades: 91.8 puntos; mientras que Estados Unidos perdió 10 unidades en la percepción de control de la corrupción. El caso de México es el más dramático, al perder poco más de 30 puntos, llegando a un indicador de 21.6. Este país alcanza su nivel más bajo en el año 2017 con 18.2, a partir del cual revierte marginalmente su tendencia a la baja, logrando una ligera mejora en la percepción de control de la corrupción.

## Gráfica 1

*Evolución temporal del indicador de percepción de control de la corrupción de los países de Norteamérica*



Fuente: Elaboración propia, con base en el World Bank (2021a).

## Resultados

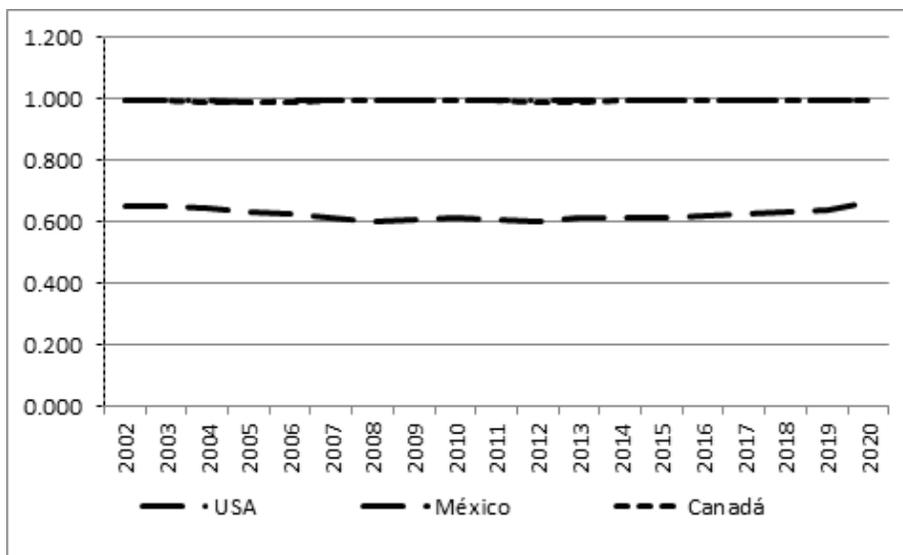
En el Anexo 1 se muestra un conjunto de contrastes de razón de verosimilitud para seleccionar la mejor función de producción a estimar. En esta, el primer contraste muestra que es mejor una función de producción Cobb-Douglas *versus* una trascendental logarítmica. En el segundo contraste se muestra que las variables *dummy*, la variable de tendencia temporal y el indicador de percepción de control de la corrupción, deben ser consideradas en la ecuación de ineficiencia. El tercer y cuarto contraste lo corroboran. El Anexo 2 muestra el valor de los parámetros estimados, tanto de la función de producción como de la ecuación de ineficiencia, a partir de los cuales se obtiene la eficiencia técnica de los países de la región de Norteamérica.

La Gráfica 2 muestra la evolución temporal de la eficiencia técnica de los países de Norteamérica, construido a partir de los datos del Anexo 3. En él se puede observar que Estados Unidos y Canadá son los países más eficientes, al contar con valores muy próximos a la unidad; sin embargo, México solo alcanza un nivel de poco más de

0.6, o 60% en términos relativos. Esta gráfica no considera el efecto del indicador de percepción de control de la corrupción.

## Gráfica 2

*Evolución temporal de la eficiencia técnica de los países de Norteamérica, sin considerar el efecto de la percepción de control de la corrupción*

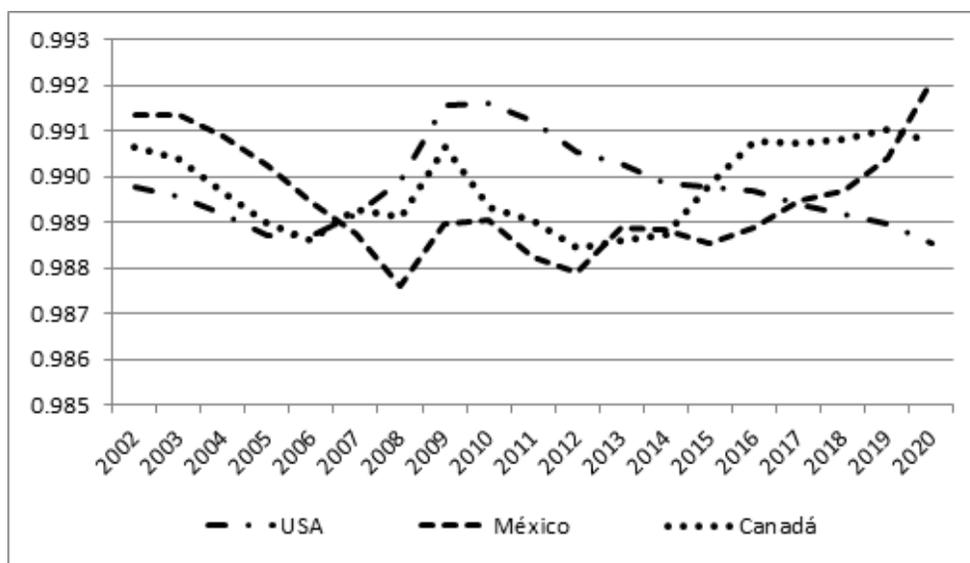


Fuente: Elaboración propia, con base en el World Bank (2021a, 2021b).

La Gráfica 3 permite observar la evolución de la eficiencia técnica de los países de Norteamérica, construido con información del Anexo 4, considerando el efecto de la variable de percepción de control de la corrupción. Como se aprecia, en el caso de Estados Unidos y Canadá el nivel de eficiencia se reduce marginalmente, en tanto que en el caso de México esta aumenta significativamente. Este último alcanzó niveles de alrededor del 98%. De ello, se puede inferir que, en países con alto nivel de desarrollo no se rechaza la hipótesis de “lijar las ruedas”, en tanto que para México no se rechaza la hipótesis de “engrasar las ruedas”, coincidiendo con Treisman (2000).

**Gráfica 3**

*Evolución temporal de la eficiencia técnica de los países de Norteamérica, considerando el efecto de la percepción de control de la corrupción*

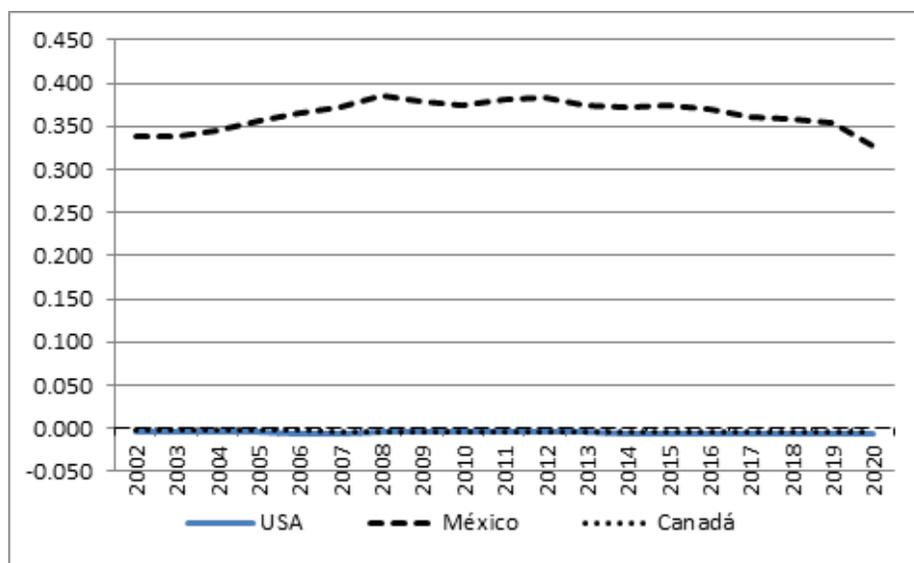


Fuente: Elaboración propia, con base en el World Bank (2021a; 2021b).

La Gráfica 4, construida a partir de los datos del Anexo 5, permite identificar la brecha en eficiencia técnica que se origina entre Estados Unidos, Canadá y México, cuando se toma en consideración el efecto de la percepción del control de la corrupción en estos países. Como se aprecia, existe un diferencial de alrededor de 0.35, o 35%, que es en lo que contribuye la percepción de control de la corrupción a “engrasar las ruedas” de la eficiencia en este último país. Respecto a Estados Unidos y Canadá, el efecto de “lijar las ruedas” de la eficiencia es de alrededor de 0.5% y 0.3%, respectivamente.

#### Gráfica 4

*Efecto de la percepción de control de la corrupción, sobre la Eficiencia técnica de Estados Unidos, Canadá y México*



Fuente: Elaboración propia, con base en el World Bank (2021a; 2021b).

#### Conclusiones y recomendaciones

Derivado del análisis previo, se ha podido identificar que, de los tres países de Norteamérica, México es el que presenta el indicador más bajo de percepción de control de la corrupción, en tanto que Estados Unidos y Canadá presentan indicadores muy parecidos, reportando mayor percepción de control. Los resultados muestran el nivel de eficiencia *ex ante* y *ex post* a considerar el efecto de la percepción de control de la corrupción sobre la eficiencia técnica de los países de Norteamérica.

Las hipótesis de “engrasar las ruedas” *versus* la de “lijar las ruedas” han aportado el marco analítico para interpretar y entender los resultados obtenidos para cada país objeto de estudio. Así, en el caso de Estados Unidos y Canadá se observa que la mayor percepción de control de la corrupción “lija” las ruedas de la eficiencia técnica de manera marginal, en tanto que, para México, este indicador “engrasa” las ruedas de su eficiencia técnica. En este último país lo hace de forma fuerte, en tanto que en Estados Unidos y Canadá los hace de manera débil o marginal. No sobra expresar, respecto al

efecto de la corrupción sobre la eficiencia técnica, que esta es afectada a través de la inversión, entre otras aristas.

Estos resultados son coincidentes con los de Treisman (2000), en el sentido de que los países con economías más desarrolladas y mayores importaciones son menos corruptos. Los resultados obtenidos en esta investigación se alinean con los de Pierre-Guillaume y Weill (2010), ya que identifican que esta puede incluso asociarse positivamente con la eficiencia en países donde las instituciones son extremadamente ineficaces. Por ello, se encuentra evidencia para la hipótesis de “engrasar las ruedas” en sus formas débil y fuerte. De ello, es recomendable que los países fortalezcan sus instituciones, al objeto de que estas mejoren su eficiencia, a través de la reducción de sus niveles de corrupción.

Al ser la corrupción un conjunto de acciones que inciden sobre la economía, el crecimiento y el desarrollo económicos, la hacienda pública, la inversión y la eficiencia técnica, entre otros aspectos de la vida económica y social de un país, es importante tomar acciones que permitan su control. Así, los gobiernos pueden realizar acciones concretas que tengan incidencia favorable en su reducción, como disminución en la lentitud de la burocracia con la que realiza las acciones de tramitología, inhibiendo que los burócratas, a través de algún tipo de soborno, tengan incentivos para hacer más dinámicos los procesos de gestión, aumentando la calidad técnica y profesionalización de los funcionarios y administradores públicos, ya que su poca calidad y profesionalismo es otra causa y consecuencia del mal funcionamiento de la burocracia y que abre paso a la corrupción. Esta calidad puede verse deteriorada también si los salarios de los gestores públicos son insuficientes, ya que ello puede provocar la búsqueda de beneficios adicionales y que pueden constituir un complemento, lo que puede atraer a funcionarios públicos capaces, o corruptos, que dinamizan la gestión.

La corrección de malas políticas públicas puede aportar elementos para la reducción de la corrupción, dado que esta puede evitar que los agentes económicos evadan las consecuencias de ellas; si la corrupción es un medio de evasión fiscal, esta puede reducir la recaudación de los impuestos del gobierno. Por lo anterior, es posible afirmar que se ha logrado el objetivo planteado para esta investigación: analizar el efecto de la corrupción sobre la eficiencia técnica de los países de Norteamérica,

identificando que a los dos países más septentrionales no los beneficia, en tanto que para México no se rechaza la hipótesis de “Engrasar las ruedas”.

## Referencias

- Agostino, G., Dunne, P. y Pieroni, L. (2016). Government Spending, Corruption and Economic Growth. *World development*, (84), 190-205. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.03.011>
- Aidt, T., Dutta, J. y Sena, V. (2008). Governance regimes, corruption and growth: Theory and evidence. *Journal of Comparative Economics*, 2(36), 195-220. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2007.11.004>
- Akinlabi, A. de O., Babatunde, H. y Awoniyi, M. A. (2011). Corruption, Foreign Direct Investment and Economic Growth in Nigeria: An Empirical Investigation. *Journal of Research in International Business Management*, 1(9), 278-292.
- Altamirano, M. y Ley, S. (2020). Economía, seguridad y corrupción en la elección presidencial de 2018. Temas de campaña y preferencias electorales en México. *Política y gobierno*, 27(2), 1-39.
- Bailey, D. H. (1966). The effects of corruption in a developing nation. *Western Political Quarterly* 19: 719–732. En A. J. Heidenheimer, M. Johnston y V.T. LeVine (Eds.). *Political corruption: A handbook* (pp. 934-952). Transaction Books.
- Bardhan, P. (1997). Corruption and development: A review of issues. *Journal of Economic Literature*, (35), 1320-1346. <https://www.jstor.org/stable/2729979>
- Battese, G. E. y Coelli, T. J. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, (20), 325-332. <https://doi.org/10.1007/BF01205442>
- Beck, P. J. y Maher, M. W. (1986). A comparison of bribery and bidding in thin markets. *Economics Letters*, (20), 1-5. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(86\)90068-6](https://doi.org/10.1016/0165-1765(86)90068-6)
- Brunetti, A. y Weder, B. (1998). Investment and institutional uncertainty: A comparative study of different uncertainty measures. *Weltwirtschaftliches Archiv*, (134), 513-533. <https://www.jstor.org/stable/40440663>

- Campos, J. E., Lien, D. y Pradhan, S. (1999). The impact of corruption on investment: Predictability matters. *World Development*, (27), 1059-1067. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(99\)00040-6](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(99)00040-6)
- Chandan, S. y Arup, M. (2019). Corruption and Economic Growth: Some New Empirical Evidence from a Global Sample. *Journal of international development*, 31(8), 691-719. <https://doi.org/10.1002/jid.3433>
- Córdova Guzmán, J. y Ponce, A. F. (2017). Los tipos de corrupción y la satisfacción con los servicios públicos. Evidencia del caso mexicano. *Región y Sociedad*, 70(29), 231-262. DOI: 10.22198/rys.2017.70.a344
- De Vaal, A. y Ebben, W. (2011). Institutions and the relation between corruption and economic growth. *Review of Development Economics*, 15(1), 108-123. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9361.2010.00596.x>
- Dridi, M. (2013). Corruption and Economic Growth: The Transmission Channels. *Journal of Business Studies Quarterly*, 4(4), 121-152. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/47873/>
- Egunjobi, T. A. (2013). An econometric analysis of the impact of corruption on economic growth in Nigeria. *Journal of Business Management and Economics*, 4(3), 54-65. <https://www.e3journals.org>
- Grandes, M. y Coremberg, A. (2020). Corruption accounting and growth: towards a new methodology. *Journal of Financial Crime*, 27(1), 43-57. <https://doi.org/10.1108/JFC-04-2019-0039>
- Heckelman, J. C. y Powell, B. (2010). Corruption and the institutional environment for growth. *Comparative Economic Studies*, 53(3), 351-378. DOI:10.1057/ces.2010.14.
- Hernández Verme, P. L. y Herrera Madrid, P. (2018). Corrupción, Gobernabilidad y Crecimiento Económico. Un estudio empírico. *Acta univ.*, 28, 31-41. <https://doi.org/10.15174/au.2018.2006>.
- Huntington, S. P. (1968). *Political order in changing societies*. Yale University Press.
- Jain, A. K. (2001). Corruption: A review. *Journal of Economic Surveys*, 15, 71-121. <https://doi.org/10.1111/1467-6419.00133>
- Krueger, A. O. (1974). The Political Economy of the Rent-Seeking Society. *American Economic Review*, 64(3), 291-303. <https://www.jstor.org/stable/1808883>

- Kurer, O. (1993). Clientelism, corruption and the allocation of resources. *Public Choice*, 77, 259-273. <https://doi.org/10.1007/BF01047869>
- Lambsdorff, J. G. (2003). How Corruption Affects Productivity. *KYKLOS*, 56(4), 457-474.
- Lederman D., Loayza, N. V. y Soares, R. R. (2005). Accountability And Corruption: Political Institutions Matter. *Economics & Politics 0954-1985*, 17(1), 1-35. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0343.2005.00145.x>
- Leff, N. H. (1964). Economic Development Through Bureaucratic Corruption. *The American Behavioral Scientist*, 8(3), 8-14. <https://doi.org/10.1177/000276426400800303>
- Leys, C. (1965). What is the problem about corruption? *Journal of Modern African Studies*, 3, 215-230. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0022278X00023636>
- Lien, D.-H. D. (1986). A note on competitive bribery games. *Economics Letters*, 22, 337-341. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(86\)90093-5](https://doi.org/10.1016/0165-1765(86)90093-5)
- Lopez, J. (2019). Corruption and its Effect on Economic Development in Chile, Mexico, and Brazil. *Governance: The Political Science Journal at UNLV*, 6, 1-32. <https://digitalscholarship.unlv.edu/governance-unlv/vol6/iss1/4>
- López, P. M. A. (2021). *Corrupción y crecimiento económico: Un análisis empírico de los países de América Latina*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Contabilidad y Auditoría. Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32343/3/T4942e.pdf>
- Mankiw, G. y Whinston, M. D. (1986). Free entry and social inefficiency. *Rand Journal of Economics*, 17, 48-58. <https://www.jstor.org/stable/2555627>
- Mauro, P. (1995). Corruption and growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(3), 681-712. <https://doi.org/10.2307/2946696>
- \_\_\_\_\_ (1998). Corruption and the composition of government expenditure. *Journal of Public Economics*, 69, 263-279. [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(98\)00025-5](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(98)00025-5)
- \_\_\_\_\_ (2004). The Persistence of Corruption and Slow Economic Growth. *IMF Staff Papers*, 51(1). <https://doi.org/10.2307/30035860>
- Mo, P. H. (2001). Corruption and Economic Growth. *Journal of Comparative Economics*, 29, 66-79. <https://doi.org/10.1006/jcec.2000.1703>

- Myrdal, G. (1968). Asian drama: An enquiry into the poverty of nations, vol 2. En A. J. Heidenheimer, M. Johnston y V. T. LeVine (Eds.). *Political corruption: A handbook* (pp. 953-961). Transaction Books.
- Nguyen Ngoc, A. M. y Tran-Nam, B. (2016). Corruption and economic growth, with a focus on Vietnam. *Crime Law and Social Change*, 65, 307-324. <https://doi.org/10.1007/s10611-016-9603-0>
- Palestina Duarte, I. E. (2018). Corrupción y crecimiento económico: las percepciones de la sociedad colombiana. *CES Derecho*, 9(1), 59-72. <https://doi.org/10.21615/cesder.9.1.4>
- Pellegrini, L. y Gerlagh, R. (2004). Corruption's Effect on Growth and its Transmission Channels. *YKLOS*, 57(3), 429-456. <https://doi.org/10.1111/j.0023-5962.2004.00261.x>
- Pierre-Guillaume, M. y Sekkat, K. (2005). Does corruption grease or sand the wheels of growth? *Public Choice*, 122(½), 69-97. <https://www.jstor.org/stable/30026673>
- Pierre-Guillaume, M. y Weill, L. (2010). Is Corruption an Efficient Grease? *World Development*, 38(3), 244-259. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2009.06.004>
- Tanzi, V. y Davoodi, H. (1997). Corruption, public investment, and growth. *International Monetary Fund*. Working Paper: WP/97/139.
- Treisman, D. (2000). The causes of corruption: a cross-national study. *Journal of Public Economics*, 76, 399-457. [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(99\)00092-4](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(99)00092-4)
- Vasquez, F. A. y Reyes, G. E. (2019). Relación existente entre el crecimiento económico, la corrupción y la competitividad global en 20 países latinoamericanos y sus tratados de integración. *Revista espacios*, 40(27), 27-41.
- World Bank (2021a). *Governance Indicators*. <https://databank.bancomundial.org/Governance-Indicators/id/2abb48da#>
- \_\_\_\_\_ (2021b). *World Development Indicators*. <https://databank.bancomundial.org/source/world-development-indicators>

## ANEXOS

### Anexo 1

*Contrastes de especificación de la función de producción y de la ecuación de ineficiencia*

Hipótesis nula	Log. F. Verosimilitud	Valor $\lambda$	Valor crítico	Decisión
				95%
$H_0: \beta_{K,L} = \beta_L^2 = \beta_L^2 = 0$	96.84	-19.70	7.81	No Rechazo
$H_0: \gamma = \delta_0 = \delta_1 = \dots = \delta_3 = 0$	81.91	29.85	9.48	Rechazo
$H_0: \delta_1 = \dots = \delta_3 = 0$	81.91	71.88	7.81	Rechazo
$H_0: \delta_2 = \delta_3 = 0$	81.94	69.93	5.99	Rechazo

Fuente: Elaboración propia, con base en el World Bank (2021a; 2021b).

**Anexo 2**

*Valor de los parámetros de la función de producción de frontera estocástica y de la ecuación de ineficiencia*

	<b>Coefficiente</b>	<b>Error standard</b>	<b>Razón t</b>
$\beta_0$	2.92E+00	5.07E-01	5.77E+00
$\beta_1$	6.47E-01	6.15E-02	1.05E+01
$\beta_2$	4.70E-01	6.85E-02	6.87E+00
$\delta_0$	-3.04E-01	5.71E-02	-5.33E+00
$\delta_1$	-1.51E-03	2.55E-03	-5.93E-01
$\delta_2$	7.95E-01	1.39E-01	5.72E+00
$\delta_3$	1.24E-01	6.70E-02	1.86E+00
$\sigma^2$	2.88E-03	7.82E-04	3.69E+00
$\gamma$	5.72E-01	1.11E-01	5.13E+00
Función de verosimilitud	9.68E+01		

Fuente: Elaboración propia, con base en el World Bank (2021a; 2021b).

**Anexo 3**

*Eficiencia técnica sin considerar la percepción del control de la corrupción*

<b>Año</b>	<b>USA</b>	<b>México</b>	<b>Canadá</b>
2002	0.994	0.654	0.993
2003	0.994	0.653	0.992
2004	0.994	0.646	0.992
2005	0.994	0.634	0.991
2006	0.994	0.624	0.991
2007	0.995	0.616	0.993
2008	0.995	0.603	0.992
2009	0.996	0.609	0.994
2010	0.996	0.614	0.992
2011	0.996	0.607	0.992
2012	0.996	0.604	0.992
2013	0.996	0.614	0.992
2014	0.995	0.617	0.993
2015	0.996	0.614	0.994
2016	0.995	0.620	0.995
2017	0.995	0.628	0.995
2018	0.995	0.631	0.995
2019	0.995	0.637	0.995
2020	0.995	0.666	0.995
Mean country	0.995	0.626	0.993
Mean efficiency	0.87		

Fuente: Elaboración propia, con base en el World Bank (2021a; 2021b).

**Anexo 4***Eficiencia técnica considerando la percepción del control de la corrupción*

<b>Año</b>	<b>USA</b>	<b>México</b>	<b>Canadá</b>
2002	0.990	0.991	0.991
2003	0.990	0.991	0.990
2004	0.989	0.991	0.990
2005	0.989	0.990	0.989
2006	0.989	0.989	0.989
2007	0.989	0.989	0.989
2008	0.990	0.988	0.989
2009	0.992	0.989	0.991
2010	0.992	0.989	0.989
2011	0.991	0.988	0.989
2012	0.991	0.988	0.988
2013	0.990	0.989	0.989
2014	0.990	0.989	0.989
2015	0.990	0.989	0.990
2016	0.990	0.989	0.991
2017	0.989	0.989	0.991
2018	0.989	0.990	0.991
2019	0.989	0.990	0.991
2020	0.989	0.992	0.991
Mean country	0.990	0.990	0.990
mean efficiency	0.990		

Fuente: Elaboración propia, con base en el World Bank (2021a; 2021b).

## Anexo 5

### *Efecto del control de la corrupción sobre Eficiencia técnica*

<b>Año</b>	<b>USA</b>	<b>México</b>	<b>Canadá</b>
2002	-0.004	0.337	-0.002
2003	-0.005	0.339	-0.002
2004	-0.005	0.345	-0.002
2005	-0.005	0.356	-0.002
2006	-0.005	0.365	-0.002
2007	-0.005	0.373	-0.003
2008	-0.005	0.384	-0.003
2009	-0.004	0.380	-0.003
2010	-0.004	0.375	-0.003
2011	-0.005	0.382	-0.003
2012	-0.005	0.384	-0.003
2013	-0.005	0.375	-0.003
2014	-0.006	0.372	-0.004
2015	-0.006	0.374	-0.004
2016	-0.006	0.369	-0.004
2017	-0.006	0.361	-0.004
2018	-0.006	0.359	-0.004
2019	-0.006	0.353	-0.004
2020	-0.006	0.326	-0.004
Mean country	-0.005	0.364	-0.003
mean efficiency	0.118	0.000	0.000
Mean country (%)	-0.532	36.387	-0.325

Fuente: Elaboración propia, con base en el World Bank (2021a; 2021b).