

Sostenibilidad ambiental y calidad institucional: interacciones

Mauro David Reyes Pontet, María María Ibáñez Martín y Silvia London¹

DOI: 10.13043/DYS.95.2

Resumen

Mientras que los objetivos de desarrollo sostenible son comunes a todas las economías, la *performance* ambiental difiere entre regiones. Los motivos de esta divergencia son variados. En particular, en el presente trabajo se analiza la posible existencia de una relación causal entre la calidad de las instituciones y la sostenibilidad ambiental. Diferentes autores que proponen una relación positiva entre estas variables y un enfoque más actual postula los marcos institucionales débiles como causa de la degradación ambiental, sobre todo en relación con la idea de "maldición de los recursos naturales". Para desarrollar este análisis, se emplean datos del *Environmental Performance Index* (EPI) y de un indicador de calidad institucional de elaboración propia para una muestra de 180 países. Los resultados muestran una destacada correlación entre las variables. Además, se prueba la causalidad para el panel, en el sentido que postula Granger, y se utiliza el test de Dumitrescu y Hurlin (2012). Estos hallazgos permiten afirmar una relación estadística de largo plazo que parte de la existencia de cambios en la calidad institucional asociados con variaciones en la *performance* ambiental.

Palabras clave: desarrollo económico y social, desarrollo sostenible, instituciones políticas, medio ambiente.

Clasificación JEL: E02, O38, K32.

1 IIESS-UNS CONICET. Universidad Nacional del Sur (UNS), Departamento de Economía. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Autor de correspondencia, correo electrónico: maurod.reyes@gmail.com

Este artículo fue recibido el 29 de agosto de 2022, revisado el 19 de enero de 2023 y, finalmente, aceptado el 24 de agosto de 2023.

Environmental sustainability and institutional quality: interactions

Mauro David Reyes Pontet, María María Ibáñez Martín and Silvia London²

DOI: 10.13043/DYS.95.2

Abstract

While the goal of sustainable development is common to all economies, environmental performance differs between regions. The reasons for this divergence are varied. In particular, this work analyzed the possible existence of a causal relationship between the quality of institutions and environmental sustainability. By conducting a literature review, it was possible to identify authors who proposed a positive relationship. On the other hand, a more current approach posits weak institutional frameworks as the cause of environmental degradation, related to the idea of "natural resource curse". This analysis is based on data from the Environmental Performance Index (EPI) and an institutional quality indicator, developed by us, for a sample of 180 countries. The results show an outstanding correlation between the variables. In addition, Granger causality was tested for the panel using the method of Dumitrescu and Hurlin (2012). These findings allow affirming a long-term statistical relationship, based on the existence of changes in institutional quality associated with variations in environmental performance.

Keywords: Economic and social development, sustainable development, political institutions, environment.

JEL Classification: E02, O38, K32.

2 IIESS-UNS CONICET. Universidad Nacional del Sur (UNS), Departamentode Economía. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Corresponding author, email: maurod.reyes@gmail.com

This paper was received on August 29, 2022, revised on January 19, 2023, and finally accepted on August 24, 2023.

Introducción

En las últimas décadas, el deterioro del medioambiente ha ganado un lugar preponderante en los foros políticos y académicos internacionales. Esto se debe, principalmente, a la preocupación por el cambio climático (Gligo, 2001). El crecimiento en la producción y el consumo ha contribuido fuertemente a la degradación ambiental. Ya se ven las consecuencias para el desarrollo de la vida social y económica. El medioambiente se ha manifestado en ese sentido como un limitante operativo de la expansión económica (Díaz Cordero, 2012).

Frente a este deterioro, los diferentes Estados y organismos multinacionales (PNUD, entre otros) han planteado la necesidad de reducir las emisiones contaminantes, proteger los ecosistemas y salvaguardar las regiones vulnerables. El desarrollo sostenible se ha convertido en un campo desafiante para los hacedores de política, en tanto deben diseñar y aplicar medidas que mitiguen la degradación medioambiental, y al mismo tiempo, tener en cuenta cuestiones como el crecimiento económico, la equidad, la justicia, el respeto a las diferentes culturas, entre otros. Los resultados son heterogéneos y hay un grado de avance desigual en la persecución de las metas del desarrollo sostenible (ONU, 2020; Sachs *et al.*, 2021).

En ese sentido, es relevante evaluar a qué se debe la diferente capacidad de las economías para cuidar de sus recursos y, por tanto, su compromiso con la sostenibilidad ambiental. La corriente del *law and economics*³ así como el neoinstitucionalismo sostienen que la calidad institucional de una economía es un factor explicativo de la *performance* ambiental y, por tanto, de su posición con respecto al objetivo de desarrollo sostenible.

Este trabajo propone evaluar la relación entre la calidad del marco institucional y el desempeño ambiental de los países con el objetivo de contrastar la hipótesis de que la existencia de instituciones de calidad es una condición necesaria para lograr la sostenibilidad ambiental. Para ello, se elabora un indicador de calidad institucional a partir de datos de Banco Mundial, y se emplean datos del Environmental Performance Index (EPI). Esa información

3 *Law and economics*, o análisis económico del derecho, es la aplicación de la teoría económica (específicamente la teoría microeconómica) al análisis de las leyes y el derecho en general.

es utilizada para realizar pruebas de correlación e indagar la causalidad en el sentido de Granger en panel, a partir del uso del test de Dumitrescu y Hurlin (2012), para muestras de datos de más de una década.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: luego de esta introducción, en el apartado 2 se presenta el marco teórico enfocado en el avance teórico del institucionalismo y el concepto de desarrollo sostenible. Luego, en el apartado 3, se incluye el trabajo empírico, y la descripción de las fuentes de información, las metodologías empleadas y los resultados obtenidos. Finalmente, en la sección 4, se presentan las principales conclusiones y posibles extensiones del trabajo.

I. Marco Teórico

A. Calidad institucional

El estudio de las instituciones, en el marco de la ciencia económica, y más específicamente en la teoría del desarrollo, empezó hace varias décadas. Los primeros esfuerzos teóricos dedicados a analizar la relación entre instituciones y desempeño económico datan de comienzos del siglo XX. Veblen (1974) y Commons (1934) son reconocidos como los pioneros de la corriente institucionalista y fundadores de la corriente *law and economics*. Según estos autores, las instituciones juegan un rol central en el control de posibles conflictos durante transacciones de mercado, y en la regulación del poder de los agentes; también limitan la ambición desmedida y dañina frecuente en el el capitalismo (Hunt, 1989). La corriente institucionalista sostiene la importancia del marco legal e institucional como elemento relevante para el desarrollo de las libertades individuales y el funcionamiento de los mercados, bajo la concepción neoclásica dominante en la actualidad (Cataño, 2003). Las instituciones son definidas como sistemas de índole social y cooperativo, creados comúnmente bajo mandatos legales, y que tienen como objetivo ordenar y normalizar el comportamiento de un grupo de individuos (Haidar, 2012).

Autores como Ayres (1961) y Galbraith (1973) propusieron los primeros desarrollos en la investigación de las instituciones como determinantes en cuestiones micro y macroeconómicas. A partir de estos primeros estudios, Douglas North analiza la interdependencia de las instituciones políticas y económicas con

los postulados de la economía neoclásica, y toma a la población y al ahorro como variables clave para el crecimiento económico. A través de análisis de casos particulares, el autor confirma que las diferencias institucionales producen diferencias económicas (North, 1989).

La visión de North ha sido retomada y ampliada en las últimas décadas por una serie de autores que proponen que la relación mayor o menormente corrupta entre las instituciones políticas y las élites económicas predominantes es el principal canal explicativo de la evolución de las naciones. Esta corriente, llamada neoinstitucionalista, se nutre de los trabajos seminales de Rodrik *et al.* (2004), Acemoglu *et al.* (2005), Acemoglu (2006), Acemoglu y Robinson (2010) principalmente. En ellos se identifican a las condiciones históricas de cada sistema (la colonización, independencia, *élites* asociadas al progreso económico), como determinantes de la calidad de las instituciones económicas, calidad medida en resultados, y constituyen el elemento central del crecimiento (Acemoglu *et al.*, 2005). Las instituciones políticas asignan el poder político *de jure* (de derecho, legalmente), mientras que los sectores predominantes en el ámbito económico típicamente poseen un mayor poder político *de facto* (de hecho). Asimismo, instituciones políticas y el reparto de recursos son cambiantes en el tiempo porque las instituciones económicas que se mantienen en el poder afectan la distribución. De este modo, las buenas instituciones económicas surgen en tanto el marco institucional político asigne el poder a los segmentos con mayor interés en promover la aplicación de derechos de propiedad, generando una distribución de recursos justa y equilibrada (Acemoglu *et al.*, 2005; Acemoglu y Robinson, 2010).

Por otro lado, la evolución de las instituciones de carácter extractivo ha generado procesos de desarrollo económico más lentos, inconclusos y errantes, pues se han dado capturas de rentas por parte de grupos hegemónicos. Mediante la utilización del poder político en su favor, estos grupos han retrasado el progreso de innovación productiva, y han evitado el recambio para favorecer su posición de privilegio (Acemoglu, 2006; Acemoglu y Robinson, 2010).

Las instituciones son las reglas formales e informales, evolucionadas o creadas, que regulan el comportamiento de una sociedad (Abitbol, 2005). Cabe puntualizar que existe un extenso debate acerca de la definición de *calidad institucional* o acerca de lo que son las *buenas instituciones*; existen múltiples acepciones principalmente debido a la amplitud y al carácter abstracto del

concepto. Martínez Nogueira (2018) y Aquilino (2017) señalan que el término *institución* es abstracto y se pierde si se lo sitúa en el contexto de determinada corriente del pensamiento. De acuerdo con esta concepción, se recurre a la noción de *buena gobernanza*⁴ para establecer un marco de definición de la calidad institucional (Banco Mundial, 1992). Así, se entiende por *gobernanza* el proceso de toma de decisiones y el proceso mediante el cual se implementan (Rothstein, 2012). Luego, el Banco Mundial (1992) acuña el concepto de buena gobernanza y postula que es un proceso de gobernanza definido que conlleva múltiples características básicas: es participativo, orientado al consenso, responsable, transparente, sensible, eficaz y eficiente; es equitativo e inclusivo, y respeta el estado de derecho; minimiza la corrupción, asegura que se tengan en cuenta las opiniones de las minorías, atiende las necesidades presentes y futuras de la sociedad (Banco Mundial, 1992; Rothstein, 2012). Así mismo, el Banco Mundial sostiene que "la buena gobernanza es fundamental para crear y mantener un entorno que promueva un desarrollo fuerte y equitativo, y es un complemento esencial para las políticas económicas sólidas". Sin embargo, a su vez, resalta que "el surgimiento de dichos marcos [buena gobernanza] necesita incentivos y una capacidad institucional adecuada para crearlos y sostenerlos" (Banco Mundial, 1992, p. 2). Esta concepción ayuda a entender el marco institucional como sustento del proceso de buena gobernanza, imprescindible para el desarrollo.

Esta concepción de instituciones de calidad se adopta en el presente trabajo; es decir, la calidad institucional se verifica como la cualidad que tienen las instituciones de una sociedad para procurar procesos de buena gobernanza. Esta, a su vez, se reconoce como necesaria para el desarrollo de la sociedad.

B. Desarrollo sostenible y sostenibilidad ambiental

El accionar del ser humano sobre el entorno natural, en busca de satisfacer sus necesidades, es la causa principal de la degradación ambiental de origen antrópico, y se prevé que la producción y el consumo de recursos continuarán en ascenso (IPCC, 2022). Del mismo modo, las consecuencias del daño al medioambiente impactan la salud de los humanos, generan daños económicos

4 La gobernanza se define como el proceso de toma de decisiones y el proceso mediante el cual se implementan (o no se implementan) las mismas (Rothstein, 2012).

y perjudican de muchas otras formas el bienestar de las personas, y el desarrollo económico y humano (Díaz Cordero, 2012).

Esta interrelación ha sido expuesta en la teoría del desarrollo económico desde sus primeras postulaciones. Willis (2011) señala que todas las teorías del desarrollo han incluido referencias al entorno natural, y que este tema cobra relevancia en el informe *Los Límites al Crecimiento* (de 1972), elaborado por el Club de Roma. A partir de este informe, las cuestiones ambientales comenzaron a debatirse y fueron incluidas dentro del marco de la teoría del desarrollo. En 1987, en *Nuestro Futuro Común*, también conocido como *Informe de Brundtland*, de la Naciones Unidas, se definió el concepto de desarrollo sostenible como "aquel proceso que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la posibilidad de satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras" (ONU, 1987).

Más allá de las críticas o de las variantes realizadas al concepto de *desarrollo sostenible*, la ciencia de la economía ha incluido en sus análisis a la problemática ambiental. A partir de la década de 1970, los progresos en ese tema dieron lugar a las corrientes de la economía ambiental y de la economía ecológica. La primera propone la incorporación del medioambiente al marco analítico neoclásico. Esta corriente comprende una visión antropocentrista del desarrollo sostenible, prioriza la satisfacción de las necesidades humanas y considera al medioambiente como una fuente de recursos que debe sostenerse para esa satisfacción (Mendes, 2015). Por su parte, la economía ecológica tiene un enfoque interdisciplinario que estudia la interacción de los procesos económicos y los ecológicos; conlleva una visión sistémica de la relación sociedad-economía-ambiente (Jiménez Sotelo, 2018; Martínez *et al.*, 1998). Esta corriente corresponde a una postura biocéntrica del desarrollo sostenible, en contraposición al antropocentrista de la economía ambiental.

Una diferencia determinante entre la economía ambiental y economía ecológica tiene que ver con la definición de sostenibilidad. Figge (2005) señala que la sostenibilidad *débil* es más propia de la economía ambiental, y se basa en que el capital humano o creado puede sustituir al capital natural. En contraposición, la sostenibilidad *fuerte* (propia de la economía ecológica) asume que el capital humano y el natural capital son complementarios, pero no sustitutos el uno del otro. La diferencia no es banal, el concepto de *sostenibilidad* se torna útil cuando se trata de ordenar las diferentes posturas alrededor de la

interacción de las componentes del desarrollo sostenible (con especial énfasis en la relación entre la actividad económica y la protección medioambiental). Al igual que con el concepto de desarrollo sostenible, la definición de sostenibilidad ambiental está todavía en debate.

Las discrepancias también tienen que ver con el grado de sostenibilidad deseable. Se remarca entonces la diferencia en los significados del concepto de *sostenibilidad* (débil o fuerte, lo que tiene relación con la sustitución entre capital humano y ambiental [Figge, 2005]) y el grado de sostenibilidad: el nivel de viabilidad al largo plazo de las actividades humanas. Un alto grado de sostenibilidad significa actividades que respetan los límites ambientales, las funciones sociales y así, la evolución equilibrada del sistema en la actualidad y a futuro (Gallopín, 2003).

Con base en el análisis de la evaluación cuantitativa a realizar y la relevancia del concepto de sostenibilidad ambiental —en especial cuando su acepción tiene que ver con el nivel de viabilidad al largo plazo de las actividades humanas— se adopta aquí la visión de sostenibilidad débil, que se relaciona a su vez con la postura antropocéntrica del desarrollo sostenible.

C. Calidad institucional y sostenibilidad ambiental

La relación entre la degradación medioambiental y la influencia de las instituciones ha sido estudiada desde la década de 1990. A partir del empleo de la curva ambiental de Kuznets como herramienta teórica, varios autores incorporan el institucionalismo y su influencia sobre las políticas ambientales como elementos necesarios para el descenso de la contaminación (Dinda, 2004). Luego, a través de desarrollos posteriores enmarcados en la corriente neoinstitucionalista, diversos autores han progresado en el análisis de la posible relación causal entre la calidad institucional y la protección ambiental (Pérez Blanco, 2012).

Un primer grupo de autores sostiene que existe una relación positiva y unidireccional entre la calidad institucional y la sostenibilidad ambiental. Desde esta visión, se plantea que existen beneficios en la implementación de regulaciones ambientales (respeto por el derecho de propiedad, ausencia de prácticas de corruptas, procesos democráticos y políticas pensadas para el largo plazo) para la disminución de la degradación del ambiente.

El entramado institucional es percibido como el marco de desarrollo apropiado para estas prácticas. Estos primeros avances se dan con la aparición del concepto de desarrollo sostenible, y aunque los postulados del institucionalismo eran conocidos, no se habían incorporado a la teoría del desarrollo económico.

En esta línea empieza a cobrar relevancia la hipótesis de la curva ambiental de kuznets⁵ (ECK por sus siglas en inglés), que describe una relación temporal de tres fases (ascendente, regular y descendente) entre el ingreso per cápita y el deterioro del medioambiente (emisiones de gases contaminantes). La tercera fase se define como la de crecimiento con mejora de la calidad ambiental (o disminución de emisiones), y es producto del surgimiento de instituciones maduras que proveen buenas leyes ambientales.

La clave de la mejora ambiental proviene de la eliminación de las distorsiones y de la correcta definición y ejecución de los derechos de propiedad (Panayotou 1993). En esta dirección, Congleton (1992) muestra que las economías con instituciones políticas ligadas a regímenes menos autoritarios, liberales, participativos y que respetan las voluntades de los votantes, llegan a mejores resultados en cuanto a regulaciones ambientales a nivel nacional e internacional se refiere. Otros autores comprueban la importancia de marcos institucionales de calidad como sustento de medidas que impactan en la calidad ambiental a través de incentivos económicos, cuotas y restricción a las emisiones (Chimeli y Braden, 2002; Dasgupta *et al.*, 2002).

Numerosos estudios indagan sobre la importancia de las instituciones que respaldan los procesos democráticos y su influencia en la protección del medioambiente. Neumayer (2003) prueban la hipótesis de que las democracias están más comprometidas con lo ambiental que las sociedades no democracias. Fredriksson *et al.* (2005) se extienden en esta idea, y concluyen que los países con democracias más extendida tienen mejor calidad ambiental. Feeny *et al.* (1990) extienden el modelo de *Tragedy of the Commons* de Hardin (1968), y encuentran que las propiedades privada, estatal y comunal son benéficas para la gestión de recursos potencialmente viables.

5 Esta denominación deriva del trabajo de Kuznets (1955) quien postuló una relación en forma de U invertida entre la desigualdad de ingresos y el desarrollo económico.

Finalmente, Turner y Daily (2008) y Dhkili (2018) sostienen la relevancia de las instituciones para la sostenibilidad ambiental. El primer trabajo indica que la calidad institucional cumple un rol determinante para la estabilidad de los marcos regulatorios a largo plazo, el acceso a la información para la gestión de normativas tendientes a procesos sostenibles en cada sector productivo y la coordinación de incentivos económicos y de conservación. Por su parte, Dhkili (2018), en una muestra de 187 países, encuentra significatividad alta del marco institucional sobre el desempeño ambiental a largo plazo.

De igual manera, algunos autores postulan la idea de causalidad directa entre la protección del medioambiente y la calidad de las instituciones, y entienden el desempeño institucional como causa fundamental de la salud medioambiental de una economía. Estos trabajos se basan en los textos seminales de Acemoglu (2006), Acemoglu y Robinson (2010), y Acemoglu *et al.* (2005). Los autores analizan los efectos del *trade off* y de la sinergia entre las esferas económica y ambiental, a partir de la teoría del desarrollo. Proponen que los países con instituciones débiles se ven imposibilitados para alcanzar un buen desempeño económico y ambiental simultáneamente, un aspecto clave para el logro del desarrollo sostenible.

Es importante decir que, para estos autores, las problemáticas ambientales son más agudas en los países de menores ingresos, los cuales enfrentan el desafío de crecer económicamente y evitar la degradación ambiental al mismo tiempo (Pérez-Blanco 2012). Así, las instituciones de baja calidad permiten alianzas corruptas entre el estamento gobernante y las élites económicas; se perpetúa un *statu quo* productivo que imposibilita el desarrollo de nuevas ramas y metodologías de producción, y se perpetúa también el mismo sector político que ya ha gobernado. Esta situación provoca un atraso: se mantiene la hegemonía productiva de los mismos sectores, normalmente ligados a la explotación de bienes primarios. En este sentido, Melhum *et al.* (2005, 2006) estudian la posesión de recursos naturales de diferentes economías, y encuentran diversas trayectorias de desarrollo para países con similares dotaciones. Su trabajo muestra que la calidad del marco institucional es un factor explicativo de procesos de desarrollo disímiles, dadas asignaciones de recursos similares. Pérez-Blanco (2012) también afirma que las instituciones débiles en los países menos avanzados son las responsables directas por la explotación excesiva de la naturaleza.

Citando a Mehlum *et al.* (2005, 2006), este mismo autor explica que la alianza negativa entre los gobernantes y las élites productivas en los países subdesarrollados no solo impide el desarrollo económico, sino que es la causa principal de su deterioro ambiental. Pérez-Blanco (2012) también sostiene que estos países ostentan su riqueza natural como su activo más determinante, pero que están en una situación estable de bajo desarrollo.

Para el análisis empírico de países subdesarrollados, Al Mulali y Uzturk (2015), al utilizar la huella ecológica como indicador, y Salman *et al.* (2019) concluyen que existe una causalidad unidireccional entre la calidad institucional, el crecimiento económico y la protección ambiental. Las conclusiones de Pérez-Blanco (2012) y sus desarrollos posteriores muestran similitudes con el enfoque de la teoría que se ha denominado *maldición de los recursos naturales*⁶, que se basa en la debilidad del marco institucional subyacente. Ding y Field (2005) abordan esta temática y analizan si la abundancia de recursos naturales conduce —en condiciones de marco similares— a tasas de crecimiento más bajas. Sala-i-Martin y Subramanian (2003, 2013) profundizan el estudio anterior y completan el argumento de Ding y Field al demostrar que el efecto de la dotación de recursos naturales en el crecimiento del producto es indirecto a través de la calidad institucional. Por su parte, Morales-Torrado (2011) prueba la relación negativa entre la abundancia de recursos naturales y el crecimiento económico, atribuible principalmente a cuestiones institucionales.

Finalmente, los análisis mencionados aluden a que el mal desempeño institucional impide el progreso de nuevos sectores productivos y se replica en trayectorias de desarrollo poco exitosas en los países más atrasados, que dependen fuertemente de su producción primaria. Esta dependencia, sumada al retraso en las técnicas de producción, profundizan la sobreexplotación de los recursos naturales y a la consecuente degradación del medioambiente. A su vez, la realidad en las economías más atrasadas favorece el ingreso de inversiones contaminantes por parte de empresas extranjeras, que se benefician de regulaciones flexibles y la disponibilidad de recursos naturales a bajo costo de explotación.

6 Denominación de la literatura al fenómeno generado en algunas economías subdesarrolladas con una alta dotación de recursos naturales, los cuales no son utilizados eficientemente en pos del desarrollo económico, comúnmente por deficiencias institucionales y políticas.

Con base en la literatura mencionada, en el presente trabajo se analiza si existe una relación de causalidad entre la calidad institucional y la sostenibilidad ambiental de las economías, bajo la concepción de que un buen desempeño institucional es una condición necesaria para transitar el sendero del desarrollo sostenible.

II. Metodología

En esta sección se especifican los datos a emplear y la metodología de análisis para el estudio objetivo de este trabajo así como para el análisis de resultados.

A. Indicador de calidad institucional

La calidad de las instituciones es un determinante clave para determinar el nivel de desarrollo económico; por esa razón, abundan análisis que tienen en cuenta factores institucionales.

No existe un indicador de calidad institucional con datos homogéneos y continuos a largo plazo y, en ese sentido, se propone aquí un indicador propio para valorar la fortaleza institucional de los países. Este indicador se denomina índice *de calidad institucional* (ICI), y se compone de seis dimensiones proporcionadas por la base de datos de Indicadores de Gobernanza Mundial (WGI, por su sigla en inglés) del Banco Mundial. La metodología de recolección de estos datos fue desarrollada por Kaufman *et al.* (2010):

- Control de la corrupción (CC),
- Eficacia del gobierno (EG),
- Estabilidad política y ausencia de violencia/terrorismo (EP),
- Calidad regulatoria (CR),
- Estado de derecho (ED),
- Voz y responsabilidad (VR).

Estos indicadores compuestos de gobernanza se fundamentan en más de treinta fuentes de datos subyacentes. La totalidad de estas fuentes recoge datos de opinión de personas, ONG, empresas, entre otras. Estas fuentes de datos se

vuelven a escalar y se combinan para crear indicadores agregados. El valor final es presentado en la escala propia de la distribución normal (por lo que es factible que presente valores negativos)⁷.

Para definir el valor del ICI, se suman los indicadores de cada componente (para cada país), y se pondera cada uno de ellos con el método de la varianza inversa. Esta metodología otorga una mayor valoración relativa a aquellas variables que muestran un indicador más confiable —es decir, una varianza menor—, para así mejorar la precisión del índice (Higgins y Green, 2011). Luego de aplicar la sumatoria, se obtiene un puntaje que indica, en orden ascendente, la calidad institucional para cada observación. De este modo, el indicador muestra valores negativos y positivos que permiten ordenar la medición, de peores a mejores calidades institucionales según el valor. A partir de un rescalamiento, el indicador tendrá un valor entre 0 y 100: para cada año, el índice final mostrará el valor 0 (cero) para la menor puntuación del listado, y 100, para el país de mejor calidad institucional. Las demás naciones del listado se ordenan a partir de puntajes proporcionales a los límites del rango planteado.

En cuanto al propósito empírico de este trabajo, el empleo de un índice que cuantifica en conjunto múltiples variables tiene especial utilidad para analizar el impacto en conjunto sobre otras variables (Domínguez Serrano *et al.*, 2011). Así mismo, permite reunir la información precisa acerca del enfoque propuesto para calidad institucional a partir del concepto de *buena gobernanza*.

B. Environmental performance index

Valuar las condiciones ambientales de un país o región no es una labor simple; un número no despreciable de trabajos optan por valuar la calidad ambiental de un país solamente a partir de la medición de las emisiones contaminantes (comúnmente CO₂) o a partir de la magnitud de una problemática específica (deforestación, contaminación de agua, etc.). Estos tipos de mediciones son criticadas por su enfoque unidimensional (solo se mide un agente contaminante) y por los ajustes simples, normalmente *per cápita* (Simioni, 2003).

7 Para más detalle acerca de las fuentes de datos subyacentes, metodología de cálculo y base de datos original, visítase el sitio web oficial de Banco Mundial, (Worldwide Governance Indicators).

Con base en los cuestionamientos planteados y en respuesta al objetivo de este trabajo, se seleccionan las mediciones proporcionadas por el environmental performance index (EPI)⁸. Según sus propios autores, el EPI es un resumen con información del estado de la sostenibilidad en todo el mundo. En sí, las clasificaciones generales del índice muestran qué países están abordando mejor los desafíos ambientales que enfrentan (Wendling *et al.* 2020). Este indicador es adecuado para el estudio porque proporciona datos acerca de las condiciones ambientales de manera detallada, y se alcanza un amplio número de indicadores compuesto por múltiples variables y una ponderación justificada para cada una de ellas (32 indicadores categorizados en once temáticas). Además, el EPI utiliza las mismas fuentes para una muestra de 180 países, y así se propicia la comparación a través del indicador de manera directa (Wendling *et al.* 2020). Este índice clasifica la muestra en dos dimensiones principales: vitalidad de los ecosistemas y salud ambiental. Además, presenta una valuación numérica simple (menor a mayor calidad ambiental, de 0 a 100 puntos) y *rankings* ordenados de todos los países con acceso a las mediciones detalladas para cada uno (Wendling *et al.* 2020).

Por otro lado, el indicador valúa diferentes esferas de la calidad ambiental, teniendo en cuenta el grado de avance en cada esfera para cada país; estos datos se clasifican en los años anteriores y con relación a las metas de desarrollo sostenible de la ONU (ONU, 2019). De esta manera, se logra medir el comportamiento ambiental de cada nación según sus posibilidades y objetivos futuros de manera objetiva, teniendo en cuenta los resultados de su accionar.

C. Análisis empírico: correlación y causalidad

En este apartado se describen las pruebas aplicadas para analizar la relación entre los indicadores propuestos anteriormente: el ICI y el EPI, y sus resultados.

Como primer paso, se realiza un análisis de la correlación entre el ICI y el EPI. Para valuar esta relación, se emplea el coeficiente de correlación de Pearson (Spiegel, 1992). Adicionalmente, a fin de conocer con mayor detalle la relación entre las dos variables de interés y, también, debido a que se trabaja con datos de panel, se realizan estimaciones de panel de tipo *pooled*, efectos fijos

8 Para más detalle acerca del EPI véase el sitio oficial del indicador.

por país y efectos aleatorios. Los resultados de las estimaciones pueden verse en el cuadro 1.

Luego, con el objetivo de evaluar la posible relación de causalidad entre la calidad institucional y la salud medioambiental, se aplica la prueba de causalidad de Granger para paneles temporales con datos extensos (múltiples unidades). Así, se usa la técnica de detección de causalidad diseñada por Dumitrescu y Hurlin (2012). Los autores detallan una prueba relativamente simple para la (no) causalidad de Granger cuando se trata de modelizaciones con datos de panel heterogéneos. Al igual que todas las pruebas de esta índole, rechazar la hipótesis nula significa que valores pasados de la variable independiente causan valores presentes de la dependiente. Vale destacar que la utilización de esta prueba reviste una novedad en las investigaciones de causalidad en la temática, dado que la utilización de causalidad de Granger había sido limitada a variables y periodos de una sola unidad de análisis (país) o un grupo de países: se replicaba el mismo *test* para cada unidad por separado⁹.

El trabajo empírico, tanto de correlación como de causalidad, se usa para tres diferentes muestras¹⁰, mientras que las estimaciones de panel se usan solo para la muestra 1. El motivo de esta segmentación tiene que ver con la disponibilidad de información de los indicadores y la aplicación de diferentes variantes de las herramientas de estudio en relación con la cantidad y la continuidad de los datos. La primera muestra (denominada *Muestra 1*) recopila datos de EPI y del ICI para los años 2007 a 2016. La segunda (llamada *Muestra 2*) comprende datos para el periodo 2007 a 2016, e incluye las valuaciones del año 2018 de ambas variables (el EPI no fue publicado para los años 2017 y 2019). Por último, la *Muestra 3* agrega a la base anterior los indicadores del EPI para el año 2020, y del ICI para 2019 (ver cuadro 1)¹¹.

9 Con la finalidad de probar la no estacionariedad (condición para las pruebas de causalidad) de las series empleadas, se utilizaron las pruebas de Levin-Lin-Chu (LLC) (2002), Harris-Tzavalis (HT) (1999) e Im-Pesaran-Shin (IPS) (2003).

10 Los datos de empleados para la construcción del ICI pueden encontrarse en el sitio web oficial de Banco Mundial (sección Worldwide Governance Indicators). En tanto, la base de datos del EPI se halla disponible en el sitio web oficial del indicador.

11 En el anexo 1 se presenta la estadística descriptiva de las variables empleadas, teniendo en cuenta las diferentes muestras determinadas.

El cuadro 2 muestra los resultados del test de correlación, y muestra que las variables están correlacionadas para las tres bases. A su vez, muestra que hay una menor correlación en las bases con intervalos sin información (muestra 2 y muestra 3).

Cuadro 1. Detalle de las muestras analizadas

| Indicadores | | |
|-------------|-----|------------------------|
| Muestra 1 | EPI | 2007-2016 |
| | ICI | 2007-2016 |
| Muestra 2 | EPI | 2007-2016 y 2018 |
| | ICI | 2007-2016 y 2018 |
| Muestra 3 | EPI | 2007-2016, 2018 y 2020 |
| | ICI | 2007-2016, 2018 y 2019 |

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2. Test de correlación de Pearson para las muestras 1, 2 y 3

| | Indicador |
|-----------|-----------|
| Muestra 1 | 0.6876 |
| Muestra 2 | 0.6791 |
| Muestra 3 | 0.6412 |

Fuente: elaboración propia.

El cuadro 3 muestra los resultados de las estimaciones de panel llevadas a cabo. Como puede verse, tanto por el resultado del test F, que se obtiene al estimar el panel con efectos fijos y por el test de Hausman aplicado para testear el correcto tratamiento de los efectos, existen diferencias específicas por país. En ese sentido, las estimaciones de panel con efectos fijos son las más adecuadas para evaluar la relación entre calidad institucional y *performance* ambiental. Adicionalmente, se incorporaron efectos fijos por la variable temporal, pero estos no resultaron significativos.

Cuadro 3. Estimaciones de panel: pooled, efectos fijos y aleatorios

| | Efectos fijos por país | Efectos aleatorios | Pooled |
|---------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| EPI | Coficiente | Coficiente | Coficiente |
| ICI | -0.5625 *** (0.054) | 0.177*** (0.0317) | 0.4851*** (0.0126) |
| Constante | 93.87 (2.886) | 54.389*** (-1.869) | 38.00 (.7263)*** |
| sigma_u | 24.33 | 9.671 | |
| sigma_e | 6.892 | 6.892 | |
| rho | 0.925 | 0.6631 | |
| F(174 1924) = 26.68 | | | |
| Prob > F = 0.0000 | | | |

Fuente: elaboración propia

Posteriormente se aplica el test de causalidad propuesto por Dumitrescu y Hurlin (2012) para los datos de panel obtenidos de ambas fuentes de datos. En el cuadro 4 se presentan los estadísticos de prueba y los p-valor de rechazo asociados para las tres muestras analizadas. Se incluye el resultado del procedimiento de Bootstraps¹² para todas las pruebas.

Cuadro 4. Estadísticos y p-valor asociados del test de causalidad de Dumitrescu y Hurlin (2012) para las Muestras 1, 2 y 3

| | Estadísticos | p-valor | p-valor (Bootstraps (100)) |
|-----------|--------------|------------|-------------------------------|
| Muestra 1 | \bar{Z} | 11.2099*** | 0.00001 |
| | \bar{Z}' | 2.7601*** | 0.0058 |
| Muestra 2 | \bar{Z} | 28.0265*** | 0.00001 |
| | \bar{Z}' | 14.1218*** | 0.00001 |
| Muestra 3 | \bar{Z} | 28.0265*** | 0.00001 |
| | \bar{Z}' | 14.1218*** | 0.00001 |

Nota: denota el rechazo de la hipótesis nula al 1%.

Fuente: elaboración propia.

12 El procedimiento de bootstraps que estima la distribución de muestreo al tomar múltiples muestras con reemplazo de una sola muestra aleatoria.

El cuadro 5 refleja los estadísticos de prueba y los p-valor de rechazo asociados para la muestra 3, y se incluyen dos rezagos. Para todas las pruebas se incluye el resultado del procedimiento de Bootstraps.

Cuadro 5. Estadísticos y p-valor asociados del test de causalidad de Dumitrescu y Hurlin (2012) para la Muestra 3 con la inclusión de dos rezagos

| | Estadísticos | p-valor | p-valor (<i>Bootstraps</i> (100)) |
|-----------|--------------|----------|--|
| Muestra 3 | \bar{z} | 19.6744* | 0.00001 |
| | \bar{z} | 2.9128* | 0.00001 |

Nota: *** denota el rechazo de la hipótesis nula al 1%.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados muestran una relación causal de la calidad institucional sobre la sostenibilidad ambiental para todas las muestras y procedimientos detallados (con excepción de la muestra 1 en el caso del procedimiento de Bootstrap). Vale destacar la fortaleza de los resultados del test para las muestras 2 y 3, aun cuando se incluye la especificación de Bootstraps. La muestra 3 (que recopila datos de doce periodos) permite aplicar la prueba bajo la especificación de dos valores de rezagados; en ese caso, las conclusiones se mantienen. A partir de los resultados obtenidos en la prueba de causalidad para las tres muestras, y teniendo en cuenta las diferentes especificaciones, se halla evidencia suficiente para sostener que existe una relación de causalidad a largo plazo desde el ICI hacia el EPI, en el periodo temporal de 2007 a 2016. En otras palabras, estos hallazgos muestran que valores pasados del indicador institucional causan los valores actuales del EPI.

Con el objetivo de extender la investigación, en una segunda etapa se propone el análisis del efecto de valores más alejados en el tiempo del ICI sobre la sostenibilidad medida con el EPI. Para esta tarea, se construyen dos muestras de datos adicionales: la *muestra 4*, que recopila valores del EPI para el periodo 2007-2016, y los indicadores del ICI para el periodo 2005-2014. La *muestra 5* compila los mismos años de valores de EPI y datos del ICI para el periodo 2003-2012 (ver cuadro 6).

Aunque el test de Granger para paneles, en su versión, original propone la utilización de datos correspondientes temporalmente, esta aplicación es factible

a partir de la evaluación estadística interna desarrollada por la prueba. Los resultados de esta prueba indican si las variaciones en la explicativa (ICI) más antiguas corresponden estadísticamente con cambios en la variable explicada (EPI) para valores más cercanos a la actualidad (Dumitrescu y Hurlin, 2012).

Cuadro 6. Detalle de muestras analizadas

| | | |
|-----------|-----|-----------|
| Muestra 4 | EPI | 2007-2016 |
| | ICI | 2005-2014 |
| Muestra 5 | EPI | 2007-2016 |
| | ICI | 2003-2012 |

Fuente: elaboración propia.

Para las muestras 4 y 5 se realizaron las pruebas de correlación y causalidad. El cuadro 7 muestra los resultados del test de correlación para ambas muestras. Los resultados del test de correlación muestran una fuerte relación estadística entre las series analizadas.

Cuadro 7. Resultados del test de correlación de Pearson para las muestras 4 y 5

| | Correlación |
|-----------|-------------|
| Muestra 4 | 0.6848 |
| Muestra 5 | 0.6817 |

Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, en las pruebas de causalidad no se rechaza de la hipótesis de la no causalidad, y hay mayor evidencia cuando se implementa el proceso de Bootstrap (cuadro 8). Las pruebas de raíz unitaria (LLC, HT e IPS)¹³ permiten sostener que no existe evidencia suficiente para verificar una relación de causalidad en el sentido de Granger (estadística) para las variables analizadas. En otras palabras, estas pruebas indicarían que valores más rezagados del ICI no causan, en el sentido de Granger, a la sostenibilidad ambiental de las economías en periodos actuales. Así, el efecto de la calidad institucional parece tener un efecto a corto plazo sobre la *performance* ambiental de las economías.

13 Las siglas hacen referencia a las pruebas de Levin-Lin-Chu (LLC) (2002), Harris-Tzavalis (HT) (1999) e Im-Pesaran-Shin (IPS) (2003), quienes diseñaron estadísticos para evaluar la presencia de raíz unitaria en las muestras de datos. La misma es determinante para la significatividad de las pruebas de causalidad.

Cuadro 8. Estadísticos y p-valor asociados del test de causalidad de Dumitrescu y Hurlin (2012) para las muestras 4 y 5.

| | Estadísticos | p-valor | p-valor (Bootstraps (100)) |
|-----------|--------------|-----------|-------------------------------|
| Muestra 4 | \bar{Z} | 3.4343*** | 0.0006 |
| | \bar{Z} | -0.5184 | 0.6042 |
| Muestra 5 | \bar{Z} | 3.1082*** | 0.0019 |
| | \bar{Z} | -0.6559 | 0.5191 |

Nota: *** denota el rechazo de la hipótesis nula al 1%.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

La relación entre la calidad institucional y la *performance* ambiental de las economías ha sido estudiada por la ciencia económica a lo largo de los años. Los primeros estudios señalan una relación positiva entre estas variables a partir de la observación de los beneficios de eficiencia política, las regulaciones y el control de la corrupción con respecto a la protección ambiental. Este grupo de autores sostiene que la calidad de las instituciones es un elemento deseable para el cuidado del entorno natural en conjunto con otros aspectos relevantes. Luego, un conjunto de autores avanzó en el análisis causal entre instituciones y desarrollo sostenible, y postula, con fundamento en los avances del neoinstitucionalismo y la teoría de la maldición de los recursos naturales, una causalidad unidireccional desde la calidad institucional hacia la sostenibilidad ambiental. Su análisis propone que la debilidad de las instituciones es un factor desencadenante del mal desempeño ambiental y económico en los países conocidos como subdesarrollados.

Con objetivo de avanzar sobre el estudio de esa relación causal a partir de la utilización de datos del EPI y la construcción de un indicador de calidad institucional (ICI) que toma datos del Banco Mundial, en este trabajo se realiza un estudio empírico y se concluye que existe una relación positiva entre la calidad institucional y el desempeño ambiental (con base en una muestra de 180 países). Adicionalmente, las pruebas de causalidad de Granger aplicadas muestran una relación causal desde la calidad institucional hacia la sostenibilidad ambiental a corto plazo. Por otro lado, al incorporar mayores rezagos en

el indicador institucional, la relación causal estadística encontrada se pierde. Estos resultados pueden ser interpretados como una oposición a los postulados de Mehlum *et al.* (2005, 2006) y Pérez Blanco (2012).

El estudio de correlación entre las variables analizadas avala la relación positiva que plantean los análisis teóricos, y que se fundamenta en el establecimiento de reglas ambientales, desarrollo tecnológico, gestión de recursos comunes, defensa de procesos democráticos, entre otros factores. Luego, a partir de los resultados encontrados y con la técnica de Dumitrescu y Hurlin (2012), es posible esbozar algunas reflexiones acerca de la hipótesis planteada.

En primer lugar, los resultados expuestos proponen una visión positiva para los países más atrasados económicamente, dado que no necesariamente predicen una mala condición de sostenibilidad a partir de instituciones débiles a largo plazo. Por el contrario, las pruebas indican una causalidad en el sentido estadístico de Granger para un pasado cercano: en otras palabras, se incita a la mejora de la calidad institucional para lograr una senda de desarrollo sostenible, al menos en el aspecto ambiental.

Los resultados alcanzados se erigen en dirección opuesta a la hipótesis de la maldición de los recursos naturales propuesta por Mehlum *et al.* (2005, 2006), Pérez Blanco (2012) y otros, y por el contrario demuestra los resultados de Morales-Torrado (2011). La prueba aplicada indica que no existe evidencia para sostener que un desempeño histórico de mala calidad institucional tenga repercusión en un bajo nivel de sostenibilidad ambiental en la actualidad, teniendo en cuenta la relación estadística evaluada. Aunque estos resultados no son de ninguna manera concluyentes, es válido preguntarse si la explotación de recursos naturales en países subdesarrollados siempre se relaciona con alta degradación o si la explotación se realiza de manera no sostenible. En el mismo sentido, es pertinente extender el análisis hacia diferentes indicadores ambientales e indagar acerca del efecto de la calidad institucional de los países sobre los niveles de degradación "local" (recursos naturales propios, por ejemplo) y con respecto a niveles de contaminación generados por cada economía, cuyos efectos son sufridos fuera de sus fronteras (emisiones de CO₂, inversiones contaminantes fuera del país, etc.). Trabajos futuros intentarán allanar el camino con respecto a estas cuestiones.

En línea con el objetivo de robustecer este análisis, y dentro de las futuras líneas de investigación, está la exploración de una relación no lineal entre la calidad institucional y la *performance* ambiental (que podría explorarse con los modelos de umbrales propuestos por Hansen (1999)) y, también, estimar funciones de impulso-respuesta a través de la estimación de modelos VAR para analizar el aspecto dinámico entre ambas variables.

En cuanto a la hipótesis planteada en el inicio, a través de la revisión de literatura y el análisis empírico propuesto, se argumenta que la existencia de instituciones de calidad es un elemento destacado para el logro de la sostenibilidad ambiental, entendida como el avance equilibrado de los componentes económicos y ambientales del desarrollo sostenible. Los resultados de las pruebas realizadas indican una relación estadística de largo plazo entre las variaciones de la calidad institucional y los cambios en el indicador de sostenibilidad ambiental, aunque estas conclusiones no pueden interpretarse como causalidad entre los conceptos analizados. En otro sentido, vale la pena señalar la dificultad de implementar cambios institucionales en esta dirección, dada la naturaleza estable de las instituciones. Además, los cambios institucionales son resultado de la dinámica político-social de cada sistema, y también comprenden aspectos propios de sociedad en cuanto a la toma de decisiones de política ambiental, como también otros elementos intervinientes en el daño ambiental (educación ambiental, cultura y patrones de consumo, condiciones naturales, entre otros).

Referencias

1. Abitbol, P. (2005). *El concepto de diseño institucional* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. https://www.researchgate.net/profile/Pablo-Abitbol/publication/317049212_El_concepto_de_diseno_institucional/links/59230d2d458515e3d408dfab/El-concepto-de-diseno-institucional.pdf
2. Acemoglu, D. (2006). *Modeling inefficient institutions* (Working Paper w11940). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w11940>

3. Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2005). Institutions as a fundamental cause of long-run growth. *Handbook of Economic Growth*, (1), 385-472. <https://scholar.harvard.edu/jrobinson/publications/institutions-fundamental-cause-long-run-growth>
4. Acemoglu, D., & Robinson, J. (2010). The role of institutions in growth and development. *Leadership and Growth*, 135. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/1c1c7a97-7df0-576a-a857-3670a0810a51>
5. Al-Mulali, U., & Ozturk, I. (2015). Nexo entre el consumo de gas natural y el crecimiento económico: análisis de datos de panel para los países del CCG. *Revisiones de energía renovable y sostenible*, 51, 998-1003.
6. Aquilino, N. (2017). *La calidad institucional mejora con planificación, políticas basadas en evidencia y una activa rendición de cuentas*. Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC). <https://www.cippec.org/textual/la-calidad-institucional-mejora-con-planificacion-politicas-basadas-en-evidencia-y-una-activa-rendicion-de-cuentas/>
7. Ayres, C. (1961). *Toward a Reasonable Society: The Values of Industrial Civilization*. University of Texas Press.
8. Ballesteros, H. B., & Aristizabal, G. L. (2007). *Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Subdirección de Meteorología.
9. Banco Mundial (1992). *Governance and development*. The International Bank for Reconstruction and Development. <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/0-8213-2094-7>
10. Banco Mundial (2007). *Indicadores de buena gobernanza*. The International Bank for Reconstruction and Development. <https://www.bancomundial.org/es/topic/governance/overview#1>

11. Cataño, J. F. (2003). Teoría económica y neoinstitucionalismo. Comentarios al neo institucionalismo como escuela de Salomón Kalmanovitz. *Revista de Economía Institucional*, 5(9), 213-227. <https://www.redalyc.org/pdf/419/41900910.pdf>
12. Chimeli, A. B., & Braden, J. B. (2002). *The environmental Kuznets curve and optimal growth*. Columbia University.
13. Club de Roma (1972). *Los límites del crecimiento*. <http://compromiso-ambiental.fullblog.com.ar/informe-del-club-de-roma-1972.html>
14. Commons, J. R. (1934). *Institutional Economics*. University of Wisconsin. Madison.
15. Congleton, R. D. (1992). Political institutions and pollution control. *The review of economics and statistics*, 74(3), 412-421. <https://www.jstor.org/stable/2109485>
16. Dasgupta, S., Laplante, B., Wang, H., & Wheeler, D. (2002). Confronting the environmental Kuznets curve. *Journal of Economic Perspectives*, 16(1), 147-168. <https://www.jstor.org/stable/2696580>
17. Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets curve hypothesis: a survey. *Ecological Economics*, 49(4), 431-455. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800904001570>
18. Ding, N., & Field, B. C. (2005). Natural resource abundance and economic growths. *Land Economics*, 81(4), 496-502. <https://www.jstor.org/stable/4129677>
19. Dkhili, H. (2018). Desempeño ambiental y calidad de las instituciones: evidencia de países desarrollados y en desarrollo. *Marketing and Management of Innovations*, 3, 333-345.
20. Díaz Cordero, G. (2012). El cambio climático. *Ciencia y Sociedad*, XXXVII(2), 227-240. <https://www.redalyc.org/pdf/870/87024179004.pdf>

21. Domínguez Serrano, M., Blancas Peral, F. J., Guerrero Casas, F. M., & González Lozano, M. (2011). Una revisión crítica para la construcción de indicadores sintéticos. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 11, 41-70. <https://www.redalyc.org/pdf/2331/233118302004.pdf>
22. Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264999312000491>
23. Feeny, D., Berkes, F., McCay, B. J., & Acheson, J. M. (1990). The tragedy of the commons: twenty-two years later. *Human Ecology*, 18, 1-19. <https://www.jstor.org/stable/4602950>
24. Figge, F. (2005). Sustitución de capital y sostenibilidad débil revisada: las condiciones para la sustitución de capital en presencia de riesgo. *Valores Ambientales*, 14(2), 185-201.
25. Fredriksson, P. G., Neumayer, E., Damania, R., & Gates, S. (2005). Environmentalism, democracy, and pollution control. *Journal of Environmental Economics and Management*, 49(2), 343-365. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0095069604000713>
26. Galbraith, J. K. (1973). *La economía y el objetivo público*. Ed. Plaza & Janés.
27. Gallopín, G. C. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. Cepal.
28. Gligo, N. (2001) *La dimensión ambiental en el desarrollo de América Latina*. Cepal.
29. Haidar, J. I. (2012). The impact of Business Regulatory Reforms on Economic Growth. HAL Id: *halshs-00717423*. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00717423>.

30. Hansen, B. E. (1999). Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference. *Journal of Econometrics*, 93(2), 345-368. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304407699000251>
31. Hardin, G. (1968). *The tragedy*. Art. cit. 1243.
32. Higgins, J., & Green, S. (Eds) (2011). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Version 5.1.0. The Cochrane Collaboration.
33. Hodgson, G. M. (1998). The approach of institutional economics. *Journal of Economic Literature*, 36(1), 166-192.
34. Hunt, D. (1989). *Economic theories of development. an analysis of competing paradigms*. Springer.
35. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Working Group II to the Sixth Assessment Report. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>
36. Jiménez Sotelo, R. (2018). El impacto de la ética sobre el crecimiento y el desarrollo: ¿Economía Ambiental versus Economía Ecológica? *Pensamiento Crítico (UNMSM)*, 23(1), 153-182. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/econo/article/view/15103>
37. Kaufman, A., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2010). Los indicadores de gobernanza mundial: metodología y cuestiones analíticas. Documento de trabajo de investigación de políticas del Banco Mundial, (5430). http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1682130
38. Martínez Alier, J., Jusmet, J. R., & Sánchez, J. (1998). *Curso de economía ecológica*. Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
39. Martínez Nogueira, R. (2018). La institucionalidad y gobernanza: ¿Nuevas perspectivas para la gestión pública? *Aportes para el debate*, 55. Asociación de Administradores Gubernamentales.

40. Mehlum, H., Moene, K., & Torvik, R. (2005). Cursed by resources or institutions? *World Economy*, 29(8), 1117-1131. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9701.2006.00808.x>
41. Mehlum, H., Moene, K., & Torvik, R. (2006). Institutions and the resource curse. *The economic journal*, 116(508), 1-20. <https://academic.oup.com/ej/article-abstract/116/508/1/5089390?redirectedFrom=fulltext>
42. Mendes, I. (2015). O conceito de Desenvolvimento Sustentável. En J. Ferreira (Ed.) *Perspetivas do Desenvolvimento Sustentável*. Clássica Editora.
43. Morales-Torrado, C. A. (2011). Variedades de recursos naturales y crecimiento económico. *Revista Desarrollo y Sociedad*, (68), 7-45. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-35842011000200001
44. Neumayer, E. (2003). Are left-wing party strength and corporatism good for the environment? Evidence from panel analysis of air pollution in OECD countries. *Ecological economics*, 45(2), 203-220. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800903000120>
45. North, D. (1989). Institutions and economic growth: An historical introduction. *World Development*, 17(9), 1319-1332. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0305750X89900752>
46. ONU (1987). *Nuestro futuro común*. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Nairobi. ONU.
47. ONU. (2019). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas. Nueva York. Recuperado de: https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019_Spanish.pdf
48. ONU. (2020) *Progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Consejo Económico y Social. Informe del secretario general. E/2020/57.

49. Panayotou, T. (1993). *Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development*. ILO, Technology and Employment Programme.
50. Pérez Blanco, C. D. (2012). La dinámica del subdesarrollo y su relación con el deterioro ambiental. *Economía, Sociedad y Territorio*, 12(38), 81-105.
51. Rodrik, D. (2008). *One economics, many recipes: Globalization, institutions, and economic growth*. Princeton University Press.
52. Rodrik, D., Subramanian, A., & Trebbi, F. (2004) Institutions Rule: The Primacy of Institutions Over Geography and Integration in Economic Development. *Journal of Economic Growth*, 9, 131-165. <https://link.springer.com/article/10.1023/B:JOEG.0000031425.72248.85>
53. Rothstein, B. (2012). Buen gobierno. En *Manual de gobierno de Oxford*. Oxford.
54. Sachs, J., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G., & Woelm, F. (2021). *Informe de Desarrollo Sostenible 2021*. Prensa de la Universidad de Cambridge.
55. Sala-i-Martin, X., & Subramanian, A. (2003). Addressing the natural resource curse: An illustration from Nigeria. *Journal of African Economies*, 22(4), 570-615. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2003/wp03139.pdf>
56. Salman, M., Long, X., Dauda, L. & Mensah, C. N. (2019). The impact of institutional quality on economic growth and carbon emissions: Evidence from Indonesia, South Korea and Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 241. 118-331. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619332019>
57. Simioni, D. (2003). *Contaminación atmosférica y conciencia ciudadana*. Cepal.
58. Spiegel, M. R. (1992) Correlation theory. En *Theory and problems of probability and statistics* (cap. 12, 2nd Ed., pp. 294-323). McGraw-Hill.

59. Turner, R. K., & Daily, G. C. (2008). The ecosystem services framework and natural capital conservation. *Environmental and Resource Economics*, 39(1), 25-35. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10640-007-9176-6>
60. Veblen, T. (1974). *Teoría de la clase ociosa*. Fondo de Cultura Económica.
61. Wendling, Z. A., Emerson, J. W., de Sherbinin, A., & Etsy, D. C. (2020). *Environmental Performance Index 2020*. Yale Center for Environmental Law and Policy. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21182.51529>
62. Willis, K. (2011). *Teorías y prácticas del desarrollo*. Routledge.

Anexos

Anexo 1. Estadística descriptiva. Cuadros según variables y año de muestra

| Periodo: 2007-2016 | | Variable: EPI | | |
|-----------------------|---------|---------------|--------|---------|
| | | Percentiles | | Mínimos |
| | | 1 % | 34.89 | 33.26 |
| Observaciones | 1750 | 5 % | 40.45 | 33.62 |
| Países | 175 | 10 % | 43.14 | 34.17 |
| Media | 66.38 | 25 % | 55.34 | 34.19 |
| Desvío | 14.85 | 50 % | 69.095 | |
| Varianza | 220.6 | Máximos | | |
| Oblicuidad | -0.3895 | 75 % | 78.2 | 90.78 |
| Kurtosis | 2.1505 | 90 % | 85.23 | 90.86 |
| | | 95 % | 87.7 | 90.94 |
| | | 99 % | 90.17 | 91.05 |

| Periodo: 2007-2016 | | Variable: ICI | | |
|---------------------------------|---------|---------------|---------|---------|
| | | Percentiles | | Mínimos |
| | | 1 % | 15.0483 | 11.7341 |
| Observaciones | 1750 | 5 % | 22.3396 | 12.4123 |
| Países | 175 | 10 % | 27.7187 | 12.8456 |
| Media | 53.21 | 25 % | 37.5416 | 13.0673 |
| Desvío | 21.06 | 50 % | 49.0318 | |
| Varianza | 443.72 | Máximos | | |
| Oblicuidad | 0.44 | 75 % | 69.0080 | 100 |
| Kurtosis | 2.38 | 90 % | 84.9253 | 100 |
| | | 95 % | 93.7204 | 100 |
| | | 99 % | 98.9538 | 100 |
| Periodo: 2007-2016 / 2018 | | Variable: EPI | | |
| | | Percentiles | | Mínimos |
| | | 1 % | 34.65 | 27.43 |
| Observaciones | 1925 | 5 % | 40.22 | 29.56 |
| Países | 175 | 10 % | 42.74 | 30.41 |
| Media | 65.43 | 25 % | 53.995 | 30.57 |
| Desvío | 14.92 | 50 % | 67.975 | |
| Varianza | 222.72 | Máximos | | |
| Oblicuidad | -0.3170 | 75 % | 77.635 | 90.78 |
| Kurtosis | 2.1103 | 90 % | 84.6 | 90.86 |
| | | 95 % | 87.57 | 90.94 |
| | | 99 % | 90.11 | 91.05 |

| Período: 2007-2016 / 2018 | | Variable: ICI | | |
|---------------------------------|--------|---------------|---------|---------|
| | | Percentiles | | Mínimos |
| | | 1 % | 13.9642 | 52.4602 |
| Observaciones | 1925 | 5 % | 21.8324 | 60.4291 |
| Países | 175 | 10 % | 27.5678 | 83.0473 |
| Media | 52.96 | 25 % | 37.3717 | 93.0745 |
| Desvío | 21.21 | 50 % | 48.9243 | |
| Varianza | 449.97 | Máximos | | |
| Oblicuidad | 0.4072 | 75 % | 68.6876 | 100 |
| Kurtosis | 2.4092 | 90 % | 84.9224 | 100 |
| | | 95 % | 93.7978 | 100 |
| | | 99 % | 98.9436 | 100 |

| Período: 2007-2016 / 2018 / 2020 | | Variable: EPI | | |
|--|---------|---------------|--------|---------|
| | | Percentiles | | Mínimos |
| | | 1 % | 29.25 | 22.6 |
| Observaciones | 2100 | 5 % | 37.195 | 25.1 |
| Países | 175 | 10 % | 41.195 | 25.5 |
| Media | 63.87 | 25 % | 50.855 | 25.7 |
| Desvío | 15.89 | 50 % | 66.585 | |
| Varianza | 252.42 | Máximos | | |
| Oblicuidad | -0.3156 | 75 % | 76.875 | 90.78 |
| Kurtosis | 2.1032 | 90 % | 84.115 | 90.86 |
| | | 95 % | 87.39 | 90.94 |
| | | 99 % | 90.03 | 91.05 |

| Periodo: 2007-2016 / 2018 / 2019 | | Variable: ICI | | |
|--|--------|---------------|---------|---------|
| | | Percentiles | | Mínimos |
| | | 1 % | 14.9031 | 93.0745 |
| Observaciones | 2100 | 5 % | 22.3324 | 11.6384 |
| Países | 175 | 10 % | 27.9968 | 11.7341 |
| Media | 53.33 | 25 % | 37.8877 | 12.4123 |
| Desvío | 21.00 | 50 % | 49.3932 | |
| Varianza | 441.03 | Máximos | | |
| Oblicuidad | 0.4071 | 75 % | 68.9637 | 100 |
| Kurtosis | 2.3989 | 90 % | 84.9228 | 100 |
| | | 95 % | 93.7591 | 100 |
| | | 99 % | 98.8765 | 100 |

| Periodo: 2005-2014 | | Variable: ICI | | |
|-----------------------|--------|---------------|---------|---------|
| | | Percentiles | | Mínimos |
| | | 1 % | 14.9866 | 98.3336 |
| Observaciones | 1750 | 5 % | 22.1229 | 10.9067 |
| Países | 175 | 10 % | 27.1468 | 11.3401 |
| Media | 53.14 | 25 % | 37.4888 | 12.1116 |
| Desvío | 21.27 | 50 % | 49.0835 | |
| Varianza | 452.22 | Máximos | | |
| Oblicuidad | 0.4042 | 75 % | 69.3227 | 100 |
| Kurtosis | 2.3620 | 90 % | 85.3232 | 100 |
| | | 95 % | 93.7930 | 100 |
| | | 99 % | 98.9997 | 100 |

| Periodo: 2003-2012 | | Variable: ICI | | |
|-----------------------|--------|---------------|---------|----------|
| | | Percentiles | | Mínimos |
| | | 1% | 13.7734 | 69.54271 |
| Observaciones | 1750 | 5% | 20.9331 | 92.92859 |
| Países | 175 | 10% | 26.5707 | 98.33362 |
| Media | 52.55 | 25% | 37.0257 | 10.0778 |
| Desvío | 21.48 | 50% | 48.7622 | |
| Varianza | 461.50 | Máximos | | |
| Oblicuidad | 0.3867 | 75% | 68.5082 | 100 |
| Kurtosis | 2.3607 | 90% | 84.9319 | 100 |
| | | 95% | 93.5776 | 100 |
| | | 99% | 98.6766 | 100 |

| Países | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Afganistán | 13.71 | 13.54 | 17.06 | 16.27 | 18.13 | 15.93 | 14.55 | 13.43 | 20.59 |
| Albania | 51.26 | 49.76 | 48.82 | 49.73 | 53.77 | 52.67 | 53.27 | 53.99 | 54.70 |
| Argelia | 34.53 | 33.05 | 33.16 | 34.30 | 33.15 | 31.60 | 31.62 | 32.86 | 36.10 |
| Americana, Samoa | 72.44 | 72.25 | 71.73 | 71.75 | 72.08 | 71.62 | 71.84 | 73.61 | 74.06 |
| Andorra | 87.54 | 89.35 | 88.95 | 89.15 | 86.80 | 87.06 | 87.29 | 89.75 | 89.90 |
| Angola | 31.13 | 29.48 | 30.54 | 28.58 | 28.99 | 27.65 | 28.19 | 31.02 | 36.45 |
| Anguila | 87.29 | 87.75 | 86.90 | 87.38 | 71.70 | 71.38 | 72.80 | 71.11 | 74.20 |
| Antigua y Barbuda | 74.67 | 74.60 | 74.51 | 74.06 | 64.40 | 67.74 | 67.21 | 64.57 | 67.54 |
| Argentina | 49.08 | 50.03 | 46.98 | 46.25 | 44.73 | 45.23 | 52.14 | 53.79 | 54.15 |
| Armenia | 48.14 | 48.24 | 50.12 | 50.34 | 47.14 | 46.27 | 45.65 | 50.60 | 54.19 |
| Aruba | 85.57 | 85.69 | 85.44 | 85.90 | 81.53 | 83.85 | 84.04 | 84.04 | 83.42 |
| Australia | 93.72 | 94.43 | 93.62 | 93.25 | 93.86 | 92.18 | 92.76 | 93.88 | 92.54 |
| Austria | 92.49 | 90.79 | 91.52 | 92.56 | 91.84 | 90.01 | 89.10 | 90.89 | 89.82 |
| Azerbaiyán | 36.06 | 34.78 | 33.56 | 36.63 | 36.31 | 34.65 | 35.92 | 36.67 | 41.15 |
| Bahamas | 78.19 | 77.52 | 76.62 | 75.40 | 74.32 | 71.90 | 70.77 | 69.09 | 69.76 |
| Bahréin | 56.79 | 53.70 | 52.29 | 51.73 | 53.22 | 51.26 | 50.04 | 47.87 | 53.36 |
| Bangladesh | 34.95 | 34.52 | 33.16 | 32.11 | 34.80 | 32.51 | 33.11 | 33.21 | 37.49 |

(Continúa)

| Países | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Barbados | 82.17 | 84.55 | 82.57 | 82.68 | 79.67 | 80.03 | 77.05 | 74.23 | 74.65 |
| Bielorrusia | 32.86 | 31.76 | 34.74 | 34.64 | 38.23 | 36.51 | 38.34 | 41.13 | 46.11 |
| Bélgica | 87.25 | 88.13 | 87.49 | 88.56 | 85.90 | 85.62 | 84.72 | 84.01 | 83.69 |
| Belice | 53.35 | 51.66 | 52.53 | 52.56 | 47.98 | 46.94 | 46.39 | 46.35 | 50.35 |
| Benín | 48.73 | 48.42 | 47.16 | 47.42 | 46.44 | 44.77 | 45.79 | 45.99 | 48.54 |
| Bermuda | 82.34 | 82.27 | 81.73 | 81.87 | 70.67 | 74.14 | 75.45 | 77.04 | 77.07 |
| Bután | 58.73 | 58.92 | 59.05 | 59.21 | 61.99 | 62.26 | 64.00 | 68.10 | 69.47 |
| Bolivia | 42.49 | 41.97 | 40.58 | 41.50 | 39.87 | 37.79 | 37.88 | 39.67 | 40.08 |
| Bosnia y Herzegovina | 46.31 | 45.41 | 47.92 | 48.79 | 49.64 | 45.07 | 45.98 | 44.14 | 47.72 |
| Botsuana | 71.66 | 71.73 | 72.09 | 71.33 | 70.16 | 69.38 | 69.68 | 68.43 | 70.07 |
| Brasil | 58.64 | 57.70 | 56.17 | 54.45 | 53.42 | 49.79 | 49.81 | 47.75 | 52.30 |
| Brunei Darussalam | 72.58 | 72.25 | 69.71 | 70.02 | 69.50 | 67.32 | 66.12 | 69.75 | 70.26 |
| Bulgaria | 61.07 | 59.48 | 59.36 | 57.97 | 57.54 | 56.73 | 58.37 | 59.99 | 62.90 |
| Burkina Faso | 48.92 | 45.85 | 44.38 | 42.68 | 41.78 | 42.55 | 43.30 | 42.71 | 44.48 |
| Burundi | 26.92 | 26.33 | 24.73 | 27.08 | 30.08 | 21.49 | 17.84 | 17.39 | 23.71 |
| Ca bo Verde | 67.53 | 68.61 | 68.01 | 67.07 | 65.62 | 66.79 | 65.49 | 67.10 | 69.15 |
| Camboya | 34.66 | 35.16 | 37.37 | 36.51 | 36.64 | 34.72 | 35.00 | 34.15 | 38.52 |

(Continúa)

| Países | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Camerún | 33.25 | 32.48 | 31.44 | 31.35 | 30.68 | 29.21 | 28.96 | 26.85 | 30.65 |
| Canadá | 94.01 | 94.07 | 93.88 | 94.13 | 95.00 | 94.91 | 95.32 | 94.17 | 92.83 |
| Caimán, Islas | 80.11 | 81.52 | 79.45 | 79.78 | 75.44 | 75.97 | 73.97 | 75.36 | 76.93 |
| Centroafricana, República | 23.92 | 24.50 | 22.09 | 16.58 | 12.41 | 13.86 | 15.05 | 13.96 | 20.11 |
| Chad | 22.29 | 23.38 | 23.42 | 23.60 | 21.36 | 21.50 | 18.99 | 18.59 | 25.15 |
| Chile | 84.72 | 83.92 | 83.63 | 83.71 | 83.34 | 80.39 | 78.66 | 79.44 | 78.25 |
| China | 41.67 | 41.64 | 41.00 | 40.90 | 42.54 | 41.42 | 42.66 | 45.60 | 48.09 |
| Colombia | 46.81 | 49.12 | 47.42 | 47.57 | 48.42 | 48.07 | 49.38 | 49.26 | 53.20 |
| Comoras | 31.48 | 31.55 | 31.77 | 33.37 | 34.70 | 33.76 | 34.45 | 30.56 | 34.43 |
| Congo, República Democrática | 15.57 | 14.99 | 15.53 | 16.75 | 16.76 | 14.11 | 13.93 | 11.64 | 19.44 |
| Congo, República | 30.51 | 29.93 | 28.24 | 28.62 | 29.29 | 27.77 | 27.34 | 26.04 | 28.03 |
| Cook, Islas | 45.71 | 40.35 | 39.40 | 39.16 | 54.26 | 53.12 | 53.34 | 53.75 | 56.46 |
| Costa Rica | 70.40 | 69.07 | 70.52 | 70.90 | 70.45 | 69.87 | 69.01 | 68.69 | 70.95 |
| Costa de Marfil | 26.63 | 27.71 | 31.14 | 33.71 | 37.90 | 38.44 | 39.02 | 41.14 | 44.92 |
| Croacia | 65.63 | 65.34 | 64.99 | 65.74 | 65.60 | 63.49 | 64.41 | 65.49 | 67.15 |
| Cuba | 40.67 | 40.00 | 39.91 | 39.41 | 42.10 | 41.58 | 42.51 | 41.98 | 45.90 |

(Continúa)

| Países | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Chipre | 81.93 | 80.99 | 80.99 | 79.52 | 78.75 | 77.23 | 75.11 | 73.81 | 75.53 |
| Checa, República | 77.41 | 77.92 | 76.13 | 76.27 | 77.10 | 77.26 | 76.71 | 78.04 | 77.87 |
| Dinamarca | 98.68 | 99.50 | 97.57 | 98.41 | 96.67 | 96.32 | 95.12 | 96.44 | 95.24 |
| Yibuti | 40.51 | 39.25 | 38.39 | 36.70 | 32.98 | 31.74 | 31.20 | 33.72 | 37.23 |
| Dominica | 73.19 | 72.87 | 71.65 | 72.62 | 69.01 | 68.25 | 67.48 | 66.21 | 68.07 |
| Dominicana, República | 45.81 | 45.93 | 47.41 | 47.93 | 48.68 | 47.51 | 48.97 | 47.69 | 51.46 |
| Ecuador | 36.76 | 36.95 | 38.06 | 40.67 | 39.82 | 37.76 | 39.88 | 43.60 | 47.15 |
| Egipto, República Árabe | 41.72 | 36.42 | 36.23 | 32.20 | 30.91 | 29.89 | 30.84 | 32.92 | 37.87 |
| El Salvador | 53.12 | 53.28 | 51.72 | 51.20 | 52.46 | 49.29 | 47.77 | 44.51 | 49.74 |
| Ecuatorial, Guinea | 25.69 | 25.08 | 24.16 | 22.85 | 19.60 | 18.71 | 19.09 | 20.80 | 25.49 |
| Eritrea | 21.18 | 20.44 | 19.24 | 17.69 | 16.98 | 13.33 | 13.07 | 12.93 | 18.29 |
| Estonia | 81.04 | 81.18 | 80.36 | 81.83 | 84.32 | 83.23 | 83.28 | 84.74 | 85.04 |
| Esuatini | 42.28 | 39.14 | 39.76 | 40.80 | 39.46 | 37.76 | 37.08 | 39.05 | 41.17 |
| Etiopia | 32.40 | 31.92 | 31.90 | 31.73 | 33.60 | 30.30 | 29.65 | 32.90 | 38.29 |
| Fiyi | 39.50 | 41.75 | 41.03 | 41.09 | 51.36 | 51.94 | 54.07 | 59.64 | 62.17 |
| Finlandia | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 99.33 | 97.52 | 96.91 | 98.57 | 96.62 |

(Continúa)

| Países | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Francia | 85.89 | 84.51 | 83.59 | 83.41 | 82.15 | 80.83 | 79.78 | 81.82 | 83.32 |
| Francesa, Guyana | 79.69 | 79.33 | 78.93 | 79.13 | 80.86 | 81.38 | 81.20 | 82.20 | 80.88 |
| Gabón | 42.41 | 42.18 | 41.55 | 41.48 | 40.48 | 37.71 | 36.55 | 34.72 | 38.28 |
| Gambia | 42.54 | 42.38 | 41.50 | 39.39 | 38.12 | 34.87 | 33.98 | 43.52 | 48.55 |
| Georgia | 54.76 | 56.68 | 58.77 | 60.70 | 63.96 | 61.88 | 64.10 | 64.76 | 66.76 |
| Alemania | 90.02 | 90.11 | 90.13 | 90.89 | 93.24 | 91.82 | 91.19 | 91.89 | 90.04 |
| Ghana | 57.88 | 57.95 | 56.74 | 56.76 | 53.97 | 53.78 | 53.14 | 54.67 | 57.72 |
| Grecia | 65.64 | 64.04 | 60.95 | 62.84 | 60.20 | 58.48 | 57.25 | 61.69 | 65.48 |
| Groenlandia | 88.48 | 89.56 | 89.12 | 89.25 | 88.95 | 88.10 | 88.06 | 89.26 | 87.79 |
| Granada | 65.00 | 64.10 | 64.07 | 63.79 | 61.83 | 62.32 | 65.36 | 60.45 | 63.12 |
| Guam | 70.36 | 71.64 | 70.93 | 71.10 | 70.72 | 70.05 | 67.58 | 68.99 | 70.70 |
| Guatemala | 41.49 | 41.20 | 39.87 | 39.63 | 39.42 | 37.96 | 39.13 | 38.47 | 42.20 |
| Guinea | 25.56 | 27.06 | 26.20 | 26.60 | 27.48 | 30.39 | 31.78 | 29.85 | 36.32 |
| Guinea-Bissau | 30.83 | 30.02 | 24.14 | 22.49 | 24.71 | 24.35 | 23.71 | 24.88 | 31.54 |
| Guyana | 47.04 | 46.00 | 44.47 | 45.02 | 45.65 | 44.85 | 48.64 | 48.04 | 50.75 |
| Haití | 28.03 | 26.49 | 27.57 | 28.76 | 25.67 | 23.41 | 23.46 | 24.58 | 29.22 |
| Honduras | 40.95 | 41.99 | 39.26 | 38.47 | 38.32 | 38.00 | 37.10 | 37.85 | 41.07 |

(Continúa)

| Países | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Hong Kong SAR, China | 89.49 | 88.91 | 89.95 | 89.45 | 91.47 | 91.49 | 88.46 | 91.27 | 83.13 |
| Hungría | 73.09 | 73.12 | 70.83 | 70.90 | 67.30 | 66.21 | 64.38 | 65.41 | 66.23 |
| Islandia | 89.97 | 91.21 | 90.44 | 91.04 | 90.61 | 91.16 | 90.30 | 93.11 | 92.40 |
| India | 48.71 | 47.65 | 46.06 | 46.33 | 47.16 | 47.99 | 48.93 | 50.78 | 53.92 |
| Indonesia | 43.83 | 44.30 | 45.36 | 46.30 | 48.87 | 45.69 | 48.89 | 50.00 | 52.63 |
| Irán, República Islámica | 25.93 | 27.70 | 28.04 | 27.14 | 29.55 | 30.07 | 32.59 | 27.79 | 30.17 |
| Iraq | 22.33 | 23.80 | 22.14 | 21.34 | 18.70 | 16.75 | 16.86 | 14.93 | 21.55 |
| Irlanda | 90.52 | 89.99 | 89.27 | 89.49 | 91.70 | 90.86 | 88.05 | 89.44 | 87.36 |
| Israel | 69.55 | 71.01 | 70.22 | 70.31 | 71.05 | 71.66 | 73.84 | 70.67 | 73.24 |
| Italia | 68.79 | 67.89 | 67.00 | 67.42 | 65.85 | 65.21 | 66.13 | 66.57 | 69.41 |
| Jamaica | 54.84 | 56.64 | 55.51 | 56.09 | 55.46 | 55.64 | 58.36 | 59.45 | 61.64 |
| Japón | 84.85 | 85.39 | 85.29 | 87.09 | 88.17 | 87.32 | 87.43 | 87.93 | 86.91 |
| Jersey, Islas del Canal | 55.47 | 88.68 | 88.22 | 88.34 | 87.97 | 87.29 | 84.37 | 85.14 | 85.43 |
| Jordania | 53.28 | 52.77 | 52.06 | 51.02 | 52.20 | 51.14 | 51.46 | 51.26 | 54.09 |
| Kazakstán | 43.53 | 40.28 | 38.45 | 37.54 | 42.47 | 42.21 | 42.41 | 45.32 | 49.59 |
| Kenia | 39.99 | 38.39 | 37.05 | 38.71 | 40.18 | 38.39 | 39.03 | 39.20 | 43.76 |
| Kiribati | 54.87 | 55.76 | 54.98 | 55.01 | 55.86 | 55.31 | 57.89 | 62.07 | 66.36 |

(Continúa)

| Países | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Korea, República Democrática | 17.53 | 16.73 | 16.97 | 14.56 | 12.86 | 10.25 | 11.87 | 12.67 | 19.83 |
| Korea, Rep. | 74.17 | 75.07 | 73.22 | 73.63 | 73.17 | 70.86 | 72.55 | 77.20 | 78.15 |
| Kosovo | 43.12 | 43.06 | 43.24 | 43.05 | 46.17 | 44.48 | 45.81 | 43.44 | 48.13 |
| Kuwait | 60.07 | 57.14 | 53.13 | 52.69 | 50.07 | 47.63 | 48.51 | 51.12 | 55.43 |
| Kirguistán República | 34.23 | 34.80 | 35.31 | 35.41 | 35.27 | 32.78 | 34.89 | 37.69 | 42.14 |
| Lao PDR | 31.47 | 32.02 | 33.87 | 34.60 | 37.42 | 35.31 | 36.22 | 34.24 | 38.12 |
| Letonia | 71.58 | 70.28 | 71.24 | 72.51 | 73.79 | 72.99 | 73.37 | 73.71 | 76.17 |
| Líbano | 40.43 | 39.53 | 37.92 | 37.13 | 35.58 | 33.61 | 33.22 | 32.24 | 35.67 |
| Lesoto | 52.83 | 52.23 | 51.89 | 53.58 | 49.51 | 47.35 | 46.53 | 45.50 | 48.39 |
| Liberia | 37.35 | 36.47 | 36.45 | 35.16 | 35.06 | 33.08 | 34.81 | 34.95 | 39.23 |
| Libia | 29.57 | 21.89 | 21.83 | 17.93 | 11.74 | 8.30 | 6.04 | 5.25 | 11.34 |
| Liechtenstein | 95.08 | 94.54 | 93.58 | 93.96 | 94.56 | 93.75 | 93.17 | 95.18 | 94.00 |
| Lituania | 73.44 | 72.38 | 74.48 | 75.61 | 76.35 | 77.57 | 77.47 | 76.26 | 78.61 |
| Luxemburgo | 96.76 | 97.65 | 96.39 | 96.70 | 96.14 | 96.54 | 95.90 | 97.78 | 95.74 |
| Macao SAR, China | 75.65 | 75.40 | 70.42 | 71.30 | 78.40 | 77.87 | 78.49 | 78.17 | 77.08 |
| Madagascar | 36.88 | 36.92 | 35.87 | 34.66 | 35.24 | 34.65 | 35.86 | 34.32 | 39.69 |

(Continúa)

| Países | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Malawi | 48.50 | 47.00 | 46.22 | 45.08 | 44.20 | 42.49 | 41.45 | 40.97 | 45.22 |
| Malaysia | 63.15 | 62.06 | 62.06 | 63.28 | 66.00 | 62.80 | 61.24 | 66.01 | 66.36 |
| Maldivas | 48.74 | 46.33 | 43.83 | 44.01 | 48.90 | 44.95 | 44.29 | 41.15 | 49.64 |
| Mali | 45.44 | 43.43 | 32.68 | 34.37 | 33.86 | 32.91 | 33.00 | 30.64 | 34.45 |
| Malta | 84.45 | 82.58 | 83.27 | 83.45 | 80.82 | 79.67 | 78.85 | 80.73 | 76.46 |
| Marshall Islas | 53.10 | 53.19 | 52.22 | 53.26 | 51.41 | 49.12 | 47.94 | 50.29 | 53.90 |
| Martinica | 72.49 | 73.05 | 72.30 | 72.62 | 71.07 | 70.73 | 74.76 | 76.68 | 75.42 |
| Mauritania | 33.94 | 33.44 | 33.25 | 32.26 | 33.43 | 31.23 | 34.54 | 34.63 | 41.00 |
| Mauricio | 73.86 | 74.89 | 75.23 | 74.73 | 74.98 | 74.64 | 73.30 | 73.20 | 74.05 |
| México | 51.30 | 51.47 | 51.89 | 51.09 | 48.44 | 46.73 | 46.85 | 45.03 | 47.90 |
| Micronesia, Estados Federados | 56.79 | 55.33 | 56.12 | 56.40 | 58.58 | 58.05 | 59.64 | 62.46 | 63.05 |
| Moldava | 46.53 | 48.46 | 48.17 | 47.70 | 47.50 | 43.52 | 42.89 | 44.73 | 49.40 |
| Mónaco | 66.97 | 66.41 | 65.84 | 66.04 | 62.54 | 61.56 | 61.07 | 63.41 | 65.20 |
| Mongolia | 50.59 | 50.67 | 49.71 | 49.97 | 52.24 | 50.37 | 54.38 | 54.62 | 56.76 |
| Montenegro | 57.80 | 57.70 | 58.15 | 57.43 | 57.52 | 55.58 | 55.86 | 56.91 | 58.86 |
| Marruecos | 48.91 | 47.07 | 47.09 | 46.54 | 47.41 | 46.77 | 46.81 | 45.91 | 49.78 |
| Mozambique | 48.98 | 47.08 | 46.38 | 42.64 | 41.15 | 37.88 | 32.44 | 33.67 | 38.70 |

(Continúa)

| Paises | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Myanmar | 13.77 | 16.04 | 21.11 | 22.58 | 24.85 | 24.06 | 32.64 | 30.07 | 34.57 |
| Namibia | 62.83 | 62.37 | 63.36 | 63.65 | 61.21 | 61.44 | 61.78 | 61.39 | 63.17 |
| Nauru | 61.04 | 59.26 | 59.04 | 55.10 | 46.54 | 43.54 | 48.37 | 53.98 | 56.90 |
| Nepal | 34.32 | 34.34 | 33.00 | 34.79 | 37.52 | 34.13 | 35.44 | 38.82 | 42.81 |
| Países Bajos | 94.69 | 96.30 | 96.37 | 96.01 | 95.95 | 94.90 | 95.40 | 96.86 | 94.45 |
| Antillas Neerlandesas | 73.86 | 74.52 | 73.39 | 71.92 | 54.26 | 53.12 | 53.34 | 53.75 | 56.46 |
| Nueva Zelanda | 97.76 | 99.58 | 98.39 | 98.95 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 97.50 |
| Nicaragua | 40.27 | 40.85 | 40.16 | 41.37 | 40.85 | 39.11 | 38.80 | 29.61 | 33.91 |
| Níger | 38.90 | 41.78 | 38.47 | 37.47 | 37.35 | 36.82 | 36.08 | 34.64 | 39.07 |
| Nigeria | 27.15 | 27.68 | 27.30 | 26.91 | 25.33 | 27.29 | 27.25 | 27.21 | 32.29 |
| Niue | 46.60 | 41.04 | 40.08 | 39.89 | 54.26 | 53.12 | 53.34 | 53.75 | 56.46 |
| Norte, Macedonia | 53.40 | 52.02 | 52.60 | 52.75 | 56.95 | 51.59 | 50.81 | 52.73 | 55.70 |
| Noruega | 96.64 | 97.27 | 97.93 | 99.15 | 97.53 | 97.53 | 97.88 | 98.82 | 97.17 |
| Omán | 60.40 | 57.38 | 58.19 | 57.67 | 60.00 | 57.42 | 58.58 | 56.72 | 60.36 |
| Pakistán | 28.85 | 26.60 | 26.50 | 27.15 | 29.00 | 27.60 | 27.63 | 29.16 | 33.69 |
| Palaos | 60.19 | 59.83 | 59.30 | 58.43 | 56.65 | 55.21 | 59.52 | 60.91 | 63.25 |
| Panamá | 57.65 | 58.05 | 56.25 | 56.08 | 58.16 | 57.79 | 57.67 | 56.03 | 58.98 |

(Continúa)

| Países | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Papúa New Guinea | 39.21 | 39.60 | 39.77 | 39.83 | 41.95 | 39.07 | 39.35 | 38.87 | 41.49 |
| Paraguay | 40.31 | 40.83 | 38.87 | 38.75 | 41.79 | 40.98 | 43.09 | 45.38 | 48.61 |
| Perú | 49.79 | 50.62 | 49.00 | 48.98 | 49.39 | 49.02 | 51.45 | 50.18 | 55.33 |
| Filipinas | 42.55 | 44.13 | 45.51 | 47.14 | 49.52 | 47.09 | 44.67 | 44.95 | 49.38 |
| Polonia | 74.88 | 75.22 | 75.59 | 75.62 | 76.05 | 74.90 | 71.65 | 70.06 | 71.40 |
| Portugal | 78.26 | 77.59 | 77.60 | 78.50 | 77.82 | 79.72 | 79.27 | 81.04 | 81.01 |
| Puerto Rico | 69.96 | 70.04 | 70.50 | 68.00 | 71.03 | 67.55 | 66.45 | 63.07 | 63.32 |
| Qatar | 70.83 | 67.70 | 71.01 | 71.34 | 67.46 | 66.34 | 65.35 | 62.95 | 65.61 |
| Reunión | 77.16 | 76.98 | 76.45 | 76.56 | 71.77 | 71.28 | 71.56 | 72.10 | 71.97 |
| Rumania | 59.09 | 58.11 | 56.33 | 58.50 | 58.72 | 58.81 | 59.93 | 57.53 | 61.94 |
| Rusia Federa- ción | 37.51 | 37.00 | 36.79 | 37.15 | 37.23 | 33.99 | 35.35 | 37.38 | 43.09 |
| Ruanda | 48.17 | 48.94 | 49.09 | 51.20 | 52.68 | 52.12 | 52.26 | 53.67 | 56.22 |
| Samoa | 62.25 | 62.66 | 61.81 | 62.71 | 66.86 | 67.13 | 67.74 | 70.29 | 71.05 |
| San Marino | 69.49 | 68.09 | 67.40 | 67.57 | 63.11 | 61.98 | 62.28 | 62.26 | 64.50 |
| Sao Tome y Príncipe | 46.22 | 47.01 | 45.75 | 45.51 | 46.43 | 45.14 | 46.54 | 48.26 | 52.23 |
| Saudi Arabia | 48.82 | 43.43 | 46.15 | 46.32 | 47.09 | 44.41 | 47.98 | 47.61 | 51.22 |
| Senegal | 45.16 | 46.39 | 49.76 | 50.91 | 51.98 | 51.02 | 51.04 | 51.80 | 56.48 |

(Continúa)

| Países | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Serbia | 51.99 | 52.59 | 51.11 | 52.25 | 55.29 | 54.60 | 53.31 | 52.60 | 54.55 |
| Seychelles | 60.05 | 60.25 | 59.91 | 60.51 | 57.98 | 62.29 | 61.41 | 62.90 | 66.18 |
| Sierra Leona | 39.27 | 39.11 | 37.12 | 37.34 | 36.59 | 35.60 | 36.42 | 38.75 | 43.47 |
| Singapur | 90.61 | 90.73 | 92.61 | 92.38 | 92.87 | 93.24 | 93.62 | 95.41 | 93.99 |
| Eslovaquia | 74.13 | 73.96 | 72.93 | 72.39 | 72.43 | 70.54 | 71.47 | 70.90 | 72.82 |
| Eslovenia | 77.99 | 78.21 | 76.64 | 76.04 | 76.10 | 75.32 | 77.04 | 77.56 | 79.27 |
| Solomon Islas | 44.55 | 45.16 | 44.18 | 44.14 | 45.09 | 45.34 | 46.52 | 48.27 | 53.09 |
| Somalia | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.60 |
| Sur África | 61.87 | 61.77 | 59.79 | 60.69 | 59.38 | 57.83 | 58.61 | 57.08 | 60.24 |
| Sur, Sudán | 52.21 | 19.29 | 21.28 | 16.67 | 7.38 | 5.41 | 2.92 | 0.30 | 7.37 |
| España | 76.38 | 77.36 | 76.03 | 75.06 | 73.68 | 73.12 | 74.53 | 74.53 | 75.99 |
| Sri Lanka | 45.87 | 47.02 | 46.66 | 46.30 | 47.86 | 50.70 | 51.62 | 50.16 | 53.00 |
| San Cristóbal y Nieves | 75.87 | 75.45 | 74.85 | 75.29 | 63.00 | 65.34 | 66.54 | 69.31 | 69.84 |
| St. Lucia | 76.76 | 76.82 | 73.53 | 73.90 | 67.34 | 67.37 | 67.95 | 68.66 | 69.55 |
| San Vicente y las Granadinas | 75.35 | 75.31 | 74.86 | 74.77 | 69.20 | 67.97 | 68.17 | 68.09 | 70.11 |
| Sudan | 17.18 | 17.03 | 15.63 | 15.14 | 14.47 | 12.85 | 11.73 | 13.69 | 21.45 |
| Surinam | 52.73 | 53.05 | 52.79 | 53.37 | 51.70 | 50.10 | 49.80 | 48.69 | 51.77 |

(Continúa)

| Países | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Suecia | 97.55 | 98.93 | 99.00 | 98.94 | 97.13 | 96.89 | 96.86 | 97.31 | 96.03 |
| Suiza | 96.12 | 96.09 | 97.32 | 97.12 | 99.55 | 98.14 | 98.01 | 99.33 | 96.28 |
| Siria, República Árabe | 32.58 | 26.30 | 16.08 | 13.17 | 10.61 | 6.53 | 3.42 | 3.77 | 10.58 |
| Taiwán, China | 78.40 | 79.20 | 78.26 | 78.44 | 80.20 | 80.40 | 80.93 | 82.26 | 82.36 |
| Tayikistán | 27.89 | 27.79 | 26.07 | 24.58 | 29.10 | 25.80 | 24.59 | 22.89 | 29.51 |
| Tanzania | 46.85 | 45.70 | 44.55 | 43.72 | 42.24 | 41.89 | 42.78 | 39.72 | 43.57 |
| Tailandia | 47.02 | 48.44 | 48.21 | 47.49 | 46.82 | 44.88 | 45.42 | 46.45 | 51.86 |
| Timor-Leste | 36.84 | 36.92 | 37.37 | 36.59 | 38.86 | 37.41 | 38.93 | 41.92 | 46.70 |
| Togo | 34.36 | 33.67 | 32.54 | 32.19 | 34.73 | 34.36 | 37.09 | 33.98 | 39.32 |
| Tonga | 54.75 | 54.98 | 53.96 | 54.83 | 56.62 | 53.67 | 56.20 | 60.32 | 62.70 |
| Trinidad y Tobago | 59.13 | 59.77 | 58.49 | 57.93 | 57.21 | 56.21 | 56.53 | 55.71 | 57.68 |
| Túnez | 49.52 | 50.77 | 49.35 | 47.82 | 48.89 | 47.32 | 46.35 | 48.31 | 52.21 |
| Turquía | 54.41 | 54.10 | 52.99 | 52.39 | 50.96 | 46.25 | 41.76 | 41.99 | 46.12 |
| Turkmenistán | 22.21 | 20.61 | 22.39 | 21.33 | 22.37 | 19.46 | 17.47 | 19.87 | 24.70 |
| Tuvalu | 60.46 | 54.82 | 55.17 | 55.06 | 57.95 | 57.88 | 59.50 | 61.67 | 64.20 |
| Uganda | 41.36 | 41.19 | 40.45 | 39.83 | 39.00 | 38.17 | 38.91 | 38.69 | 42.21 |
| Ucrania | 42.66 | 41.01 | 40.85 | 37.00 | 33.76 | 32.28 | 34.80 | 36.03 | 43.27 |

(Continúa)

| Países | ICI 2010 | ICI 2011 | ICI 2012 | ICI 2013 | ICI 2014 | ICI 2015 | ICI 2016 | ICI 2018 | ICI 2019 |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Unidos, Emiratos Árabes | 64.81 | 67.67 | 68.31 | 69.81 | 70.65 | 69.84 | 69.72 | 70.41 | 71.38 |
| Reino Unido | 88.93 | 87.97 | 88.24 | 89.22 | 90.29 | 91.31 | 89.29 | 87.77 | 88.04 |
| Unidos, Estados | 85.38 | 85.70 | 85.56 | 84.82 | 84.61 | 84.62 | 84.57 | 85.85 | 82.48 |
| Uruguay | 75.49 | 75.52 | 73.18 | 74.25 | 75.62 | 74.67 | 75.00 | 75.75 | 77.11 |
| Uzbekistán | 24.37 | 23.70 | 23.79 | 23.88 | 26.16 | 23.65 | 25.64 | 29.65 | 35.38 |
| Vanuatu | 60.69 | 59.98 | 59.73 | 60.53 | 58.41 | 52.81 | 54.37 | 56.25 | 58.77 |
| Venezuela, RB | 24.53 | 24.65 | 24.11 | 22.03 | 20.20 | 17.01 | 15.59 | 9.31 | 15.34 |
| Vietnam | 41.73 | 42.00 | 41.82 | 42.24 | 42.55 | 42.75 | 45.19 | 44.54 | 48.76 |
| Virgenes, Islas (U.S.) | 74.20 | 76.00 | 74.74 | 75.59 | 68.90 | 72.33 | 72.00 | 72.38 | 75.04 |
| Cisjordania | 42.42 | 38.14 | 37.59 | 38.38 | 38.61 | 34.32 | 36.07 | 36.23 | 39.53 |
| Yemen, Rep. | 24.83 | 21.55 | 21.25 | 21.55 | 17.20 | 12.37 | 6.98 | 2.80 | 10.62 |
| Zambia | 47.20 | 48.63 | 50.48 | 49.61 | 47.95 | 46.91 | 44.97 | 44.11 | 46.01 |
| Zimbabue | 18.10 | 19.22 | 20.40 | 21.23 | 21.78 | 22.78 | 22.83 | 23.83 | 28.70 |