

La bonanza de los recursos naturales para el desarrollo

Dilemas de gobernanza

RICARDO J. SÁNCHEZ

Editor

Desarrollo Sostenible



NACIONES UNIDAS

CEPAL



**cooperación
alemana**

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Capítulo VIII

La bendición o la maldición de los recursos naturales: un breve análisis empírico¹

*Ricardo J. Sánchez
Silvana Sánchez di Doménico
Beatriz Tovar de la Fe*

Es un hecho contrastable que no todos los países que poseen recursos naturales abundantes alcanzan las cotas de desarrollo superiores y sostenibles en el tiempo que logran otros países que, en términos relativos, están menos dotados de esos mismos recursos. La coexistencia de países que tienen una dotación relativamente menor de recursos, pero que han logrado niveles de desarrollo elevados (como el Japón), con otros que, teniendo abundantes recursos naturales, no han logrado alcanzar un crecimiento económico sostenible (como Nigeria, México o la República Bolivariana de Venezuela) está entre los temas del debate acerca del papel que los recursos naturales desempeñan en el desarrollo y el bienestar de los habitantes.

En este debate es habitual encontrar dos grupos de autores claramente diferenciados. Un primer grupo aduce que los recursos naturales son un factor favorable que facilita el desarrollo de las economías que los poseen. A tal punto sostienen esta idea que califican estos recursos como una “bendición”. Según ellos, la existencia de una relación positiva entre esa abundancia y un mayor nivel de desarrollo económico es posible porque los recursos permiten financiar las fases del desarrollo económico. Este podría ser el caso, por ejemplo, de Noruega. En contraste, un segundo grupo postula precisamente la relación contraria entre el crecimiento y la abundancia de recursos naturales, y llega a considerar esta abundancia como una “maldición”, debido no solo a que su existencia genera desequilibrios importantes en la distribución del

¹ Los autores agradecen la colaboración desinteresada de Martín S. Salvá en este estudio.

ingreso, sino también a que parece ir unida a una mayor probabilidad de que surjan conflictos armados, luchas étnicas, corrupción y otros. Este podría ser el caso, por ejemplo, de algunos países africanos.

¿Es la riqueza en materia de recursos naturales una bendición o una maldición para los países que la poseen? Encontrar una respuesta única y acertada a esta pregunta resulta una tarea compleja. La revisión de la literatura en la que se presenta evidencia empírica al respecto sugiere que cualquier resultado es posible. Los datos se obtienen indagando sobre los diferentes canales que pueden relacionar la dotación de los recursos naturales con la distribución del ingreso, la pobreza o el crecimiento económico.

En este capítulo se procura abordar la relación entre los recursos naturales y la distribución del ingreso en América Latina y el Caribe. Para investigar el efecto de los recursos naturales en la distribución del ingreso, se construyó un panel de datos correspondientes a 20 países de América Latina y el Caribe, en el período de 1990 a 2011. La muestra de países estaba integrada por la Argentina, Belice, Bolivia (Estado Plurinacional de), el Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, el Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, el Paraguay, el Perú, Suriname, el Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de).

La información que sustentaba la aplicación empírica se obtuvo de la Base de Datos Estadísticos de Comercio Exterior (BADECEL). Como medida de desigualdad se utilizó el índice de Gini, porque ofrecía más información relativa a distintos años y países. Dicho índice se obtuvo de CEPALSTAT, la base de datos y publicaciones estadísticas de la CEPAL. Además, y con el propósito de introducir la calidad institucional en el análisis, se utilizaron como variables representativas (*proxy*) de ella dos grupos de índices que en la literatura se utilizan ampliamente con ese fin: los indicadores de gobernabilidad, estimados por el Banco Mundial, y el índice de percepción de la corrupción, calculado por Transparencia Internacional.

Además de analizar la relación entre los recursos naturales y la distribución del ingreso, en la primera parte se hace una breve revisión crítica de la literatura empírica sobre los recursos naturales y la desigualdad, que sirve para identificar las variables relevantes y los modelos experimentales más adecuados para llevar a cabo el análisis. A continuación, en la siguiente sección, se expone el marco conceptual y se presentan los datos, el modelo y las estimaciones realizadas, para luego comentar los resultados obtenidos y cerrar el capítulo con una sección que contiene comentarios y reflexiones finales.

A. Breve revisión de la literatura empírica

En esta sección se realiza una revisión de la literatura empírica sobre la relación entre los recursos naturales y la desigualdad del ingreso en los países en desarrollo. El propósito es arrojar algo de luz sobre la cuestión de la desigualdad

y también utilizar dicha revisión como base de la aplicación empírica que se llevará a cabo en la siguiente sección dedicada al marco analítico.

En el cuadro VIII.1 se presenta, de modo sintético, la literatura examinada. Por lo que se refiere al tipo de datos utilizados, en este cuadro se pone de manifiesto que en la mayor parte de los trabajos (17 de un total de 21) se utilizaron datos macroeconómicos. De los siete trabajos en los que se utilizaron datos microeconómicos, en tres se los utilizó en combinación con datos macro y, en otros dos, se usaron datos obtenidos a través de cuestionarios diseñados ad hoc (Narain, Gupta, y van 't Veld, 2008; Echeme y Ubani, 2010).

Además, y en relación con el número de países incluidos en el estudio, nuevamente la mayoría de los trabajos (13 de 21) se refiere a un conjunto más o menos amplio de países que suele incluir economías tanto desarrolladas como en vías de desarrollo. En lo que respecta al resto de los trabajos, algunos se centran en países en vías de desarrollo (India, Nigeria o Chile) y otros en países desarrollados (Estados Unidos o Australia), si bien en la mayor parte de ellos hay un interés por la relación entre la pobreza, el crecimiento o la calidad de vida, y la abundancia de los recursos mineros.

Por otra parte, y en lo que se refiere a la metodología empleada en el estudio, el cuadro VIII.1 permite dividir en dos grupos los trabajos revisados. En el primero de ellos se incluyen tres trabajos: uno meramente descriptivo en que se utilizan únicamente indicadores y herramientas estadísticas básicas, como el análisis de correlación (Lagos y Blanco, 2010), y otros dos en que, además de lo anterior, se utilizan herramientas estadísticas algo más sofisticadas (Echeme y Ubani, 2010; y Hajkowicz, Heyenga y Moffat, 2011).

En el segundo grupo, que engloba todos los trabajos en que se utiliza el análisis de regresión, el citado cuadro VIII.1 de nuevo permite hacer una distinción entre los trabajos en que se usan datos de sección cruzada (12) y aquellos en que se emplean datos de panel (siete)². Esta distinción es importante porque utilizar datos de panel conlleva ventajas, entre las que se encuentra el hecho de que se toma en cuenta y se controla la heterogeneidad individual. Cuando se utilizan datos de series de tiempo o de sección cruzada, y se trabaja con muestras de empresas, estados o, como en este caso, países que son heterogéneos entre sí, la heterogeneidad no se puede controlar y ello puede dar lugar a resultados sesgados. Al trabajar con datos de panel, se controlan las variables de estado (observables o no observables) y las que no varían en el tiempo. De lo anterior se deduce que es preferible utilizar un modelo de datos de panel para capturar la heterogeneidad entre los países o las unidades que conforman la muestra.

² En los datos de sección cruzada, se observa cada unidad de análisis en un único período de tiempo. Cuando la observación corresponde a dos o más períodos, se trata de datos de panel. Aunque se cuente con datos de panel, puede ocurrir que en la estimación del modelo se ignore la estructura temporal de los datos. En ese caso, todas las observaciones se consideran contemporáneas (*pool* de datos).

Cuadro VIII.1
Resumen de los trabajos revisados

Autores	Datos	Metodología	Objetivos y resultados
Birdsali y Londoño (1997)	Macroeconómicos de sección cruzada 43 países 1996	Modelo de regresión	En este trabajo se analiza la relación entre la distribución del ingreso y el crecimiento. Se confirma que una restricción fundamental para la reducción de la pobreza es la falta de acceso de los pobres a los activos necesarios (especialmente al capital humano) para aumentar la productividad y el ingreso. Además, el quintil de ingreso más pobre se beneficia enormemente del crecimiento y de los altos niveles promedio de educación y acumulación de capital físico.
Roemer y Gugerty (1997)	Macroeconómicos de panel 26 países 1960-1992	Modelo de regresión Indicadores de pobreza y desigualdad	En el estudio se analiza si el crecimiento económico tiende a reducir la pobreza. Los resultados respaldan firmemente la idea de que el crecimiento del producto interno bruto (PIB) per cápita es una fuerza poderosa para reducir la pobreza.
Gylfason (2001)	Macroeconómicos de sección cruzada 85 países 1965-1998	Modelo de regresión Sistema de dos ecuaciones (mínimos cuadrados ordinarios y regresiones aparentemente no relacionadas)	Se examinan cuatro canales principales de transmisión entre la abundancia de recursos naturales y el escaso desarrollo económico: i) la enfermedad holandesa, ii) la búsqueda de rentas, iii) el exceso de confianza y iv) el abandono de la educación. Se concluye que la abundancia de recursos naturales conlleva riesgos. El capital natural parece desplazar al capital humano, lo que desacelera el ritmo de desarrollo económico.
Gylfason y Zoega (2003)	Macroeconómicos de sección cruzada 87 países 1965-1998	Análisis de correlación Modelo de regresión Sistema de cinco ecuaciones de regresiones aparentemente no relacionadas	Se muestra que la mayor dependencia de los recursos naturales lleva a la economía por sendas de menor crecimiento económico y mayor inequidad en la distribución del ingreso. Los resultados sugieren que la intensidad del capital natural reduce el crecimiento, tanto directa como indirectamente, al reducir la igualdad, las tasas de matriculación en la escuela secundaria y las tasas de inversión.
Sala-i-Martin y Subramanian (2003)	Macroeconómicos de sección cruzada 71 países 1970-1998	Modelo de regresión con variables instrumentales	Análisis empírico en el que se demuestra que la escasa calidad de las instituciones es un problema intrínseco de los países que poseen recursos naturales, como el petróleo o los minerales, y tiene que ver con una serie de patologías relacionadas, incluidas la corrupción, la debilidad de la gobernanza, la captación de rentas y otras. Se analiza el caso de Nigeria y se concluye que su exiguuo desarrollo se debe a la mala gestión de las rentas que generan los recursos. Como solución se recomienda introducir la transparencia en la gestión.

Cuadro VIII.1 (continuación)

Autores	Datos	Metodología	Objetivos y resultados
Asiedu (2006)	Macroeconómicos de panel 22 países 1984-2000	Modelo de regresión con efectos fijos	Relación entre la inversión extranjera directa y los recursos naturales en el África Subsahariana. Se analiza el impacto que los recursos naturales y otras variables, como el tamaño del mercado, la infraestructura física, el capital humano, las políticas de inversión, la confiabilidad del sistema legal y el nivel de corrupción e inestabilidad política tienen en los flujos de inversión extranjera directa. El resultado principal es que los países dotados de recursos naturales o que tienen grandes mercados atraen más inversión de ese tipo. Sin embargo, una buena infraestructura, una mano de obra educada, la estabilidad macroeconómica, la apertura a ese tipo de inversión, un sistema legal eficiente, una menor corrupción y la estabilidad política también promueven la inversión extranjera directa.
Isham y otros (2005)	Macroeconómicos de sección cruzada 66 países 1985	Modelo de regresión Sistema de ecuaciones (mínimos cuadrados en tres etapas)	Se analiza el efecto de la dotación de recursos naturales sobre algunas variables institucionales y se determina el impacto que las variables relativas a la calidad institucional y política tienen en el crecimiento. Se concluye que los países que dependen de sus recursos naturales o sus cultivos están predispuestos a sufrir divisiones económicas y sociales, y a tener una capacidad institucional débil. Se concluye que es clave aumentar la transparencia y la responsabilidad ciudadana.
Chong y Gradstein (2007)	Macroeconómicos de panel 121 países 1960-2000	Modelo de regresión Panel dinámico Modelo del método generalizado de momentos	Se presentan datos teóricos y evidencia de la relación entre la inequidad y la calidad institucional, y se analiza la doble causalidad entre ambas, que los resultados confirman. Al parecer, la relación causal que va de la inequidad a la calidad institucional predomina sobre la que va en el sentido inverso. Estos hallazgos son válidos en relación con varias medidas, agrupaciones de años, tamaños de muestra, indicadores de desigualdad y cambios de las especificaciones. La reforma institucional puede ser un instrumento para reducir la desigualdad; los factores políticos, sin embargo, pueden impedir su implementación.
Narain, Gupta y van 't Veld (2008)	Microeconómicos de sección cruzada India 536 cuestionarios 06/2000-05/2001	Modelo de regresión con mínimos cuadrados ordinarios, Probit y Heckman	A diferencia de otros estudios de hogares rurales en países en desarrollo, en los que por lo general se ha hallado que estos hogares dependen menos de los recursos comunes a medida que disminuyen los ingresos, en este estudio llevado a cabo en 60 villas (536 familias) de Jhabua se identifica una relación más compleja: las familias más pobres y las más ricas dependen más de los recursos naturales que las familias que tienen ingresos intermedios.
Stijns (2009)	Macroeconómicos de sección cruzada De 69 a 77 países, según el modelo 1995-1999	Análisis de correlación Pruebas no paramétricas (<i>kernel-based matching</i>) Modelo Probit	En este artículo se utiliza un enfoque no paramétrico para investigar el nexo entre la riqueza mineral y la acumulación de capital humano en los países. Se concluye que la mayor riqueza mineral está asociada con niveles elevados de capital humano en una muestra representativa de países. Además, al asociar el nivel general de desarrollo con la inestabilidad política y la violencia, esta conclusión se debilita, pero no se invierte. Lo más importante de este artículo es que se argumenta que se debe tener precaución al desalentar a los países de explotar su riqueza mineral, especialmente en el caso de aquellos cuyo capital humano es escaso.

Cuadro VIII.1 (continuación)

Autores	Datos	Metodología	Objetivos y resultados
Echeme y Ubani (2010)	Microeconómicos de sección cruzada Nigeria 113 cuestionarios 2010	Análisis de correlación Rango de Spearman	Se examina la correlación entre la gestión de los recursos naturales y el desarrollo rural en África, utilizando Nigeria como caso de estudio. Los resultados indican que, a pesar del fuerte vínculo entre la gestión de los recursos naturales y el desarrollo rural, la explotación de los primeros aun no ha tenido un impacto positivo en la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y de infraestructura de las personas.
Lagos y Blanco (2010)	Macroeconómicos Chile 1985-2008	Análisis descriptivo de varios indicadores Análisis de correlación	Se analiza y estima el impacto que la minería del cobre ha tenido en el desarrollo de la región de Antioagasta. Se presume que la coexistencia de altos niveles de ingresos y desigualdades en la región no es resultado de la insuficiencia de los recursos, sino de la falta de compromiso con el desarrollo por parte de los principales grupos de interés.
Fun y Hodler (2010)	Macroeconómicos de sección cruzada De 52 a 79 países, según el modelo 1990-2004	Modelo de regresión	Se aporta evidencia empírica que confirma la hipótesis de que los recursos naturales elevan la desigualdad en las sociedades étnicamente polarizadas (las que tienen unos pocos grupos étnicos grandes), como Bolivia y México, pero que la reducen en las que son étnicamente homogéneas, como Noruega. Además, los resultados son robustos cuando se introducen variables en las que se recogen los logros educativos, la apertura comercial y la calidad institucional.
Van der Ploeg y Poelhekke (2010)	Macroeconómicos de sección cruzada De 50 a 82 países, según el modelo 1970-2003	Modelo de regresión con variables instrumentales	Se concluye que no hay evidencia de que los recursos sean una maldición. Sin embargo, la misma evidencia sugiere que las rentas o las exportaciones de recursos impulsan el crecimiento en países estables, pero también aumentan la volatilidad en los países muy volátiles y empeoran, de forma indirecta, las perspectivas de crecimiento de estos. Ignorar el canal de la volatilidad puede llevar a concluir erróneamente que los recursos no afectan el crecimiento.
Goderis y Malone (2011)	Macroeconómicos de panel 90 países 1965-1999	Modelo de regresión Mínimos cuadrados ordinarios, efectos fijos, variables instrumentales	Se analiza la senda de crecimiento de una economía con dos sectores, cuando ha habido un auge de los ingresos provenientes de los recursos naturales. Se concluye que el auge de los recursos, especialmente del petróleo y los minerales, reduce la desigualdad el año en que ocurre. No obstante, ese efecto va disminuyendo gradualmente con el tiempo, hasta que la desigualdad vuelve al nivel previo. Estos auges solo tienen un efecto negativo a corto plazo sobre la desigualdad en los países en desarrollo.
Hajkowicz, Heyenga y Moffat (2011)	Microeconómicos de sección cruzada Australia 71 áreas mineras 2006-2007	Análisis de correlación Estadístico de Fisher	En este trabajo se analiza la relación entre varios indicadores de calidad de vida y el valor bruto de la producción de minerales en las regiones de Australia. No se encuentra evidencia alguna de asociaciones negativas sistemáticas entre la calidad de vida y el valor bruto de la producción de minerales. Se concluye que la minería se asocia positivamente con los ingresos, la asequibilidad de la vivienda, el acceso a la comunicación, los logros educativos y el empleo a escala regional en Australia.

Cuadro VIII.1 (conclusión)

Autores	Datos	Metodología	Objetivos y resultados
James y Aadian (2011)	Micro- y macroeconómicos de sección cruzada Estados Unidos 3 092 condados 1980-1995	Modelo de regresión Efectos fijos	Se analiza la llamada maldición de los recursos a nivel de condado. Hay evidencia clara de que en los condados dependientes de los recursos el crecimiento económico es más bajo, incluso después de controlar los efectos específicos de cada estado, las diferencias sociodemográficas, el ingreso inicial y la correlación espacial.
Yuxiang y Chen (2011)	Microeconómicos de panel China 29 provincias 1996-2006	Modelo de regresión Sistema dinámico del método generalizado de momentos	Teóricamente, la abundancia de recursos puede tener una influencia negativa en el desarrollo financiero al afectar la apertura comercial, la demanda de reformas financieras, la acumulación de capital social y las inversiones productivas. El análisis empírico confirma el vínculo negativo. El ritmo de desarrollo financiero de las regiones ricas en recursos tiende a ser más lento. Dado que también se confirma la relación positiva entre desarrollo financiero y crecimiento a largo plazo, el primero constituye un mecanismo importante a través del cual la abundancia de recursos puede afectar el desempeño económico.
Deaton y Niman (2012)	Macroeconómicos de panel Estados Unidos 399 condados 1960-2000	Modelo de regresión con efectos fijos temporales	Se examina la relación entre el tamaño relativo del empleo en un sector y la pobreza desde una perspectiva regional. Se pone énfasis en la relación entre el empleo en el sector de la minería y la pobreza en los condados de los Apalaches de los Estados Unidos. Los resultados sugieren que el efecto inmediato del empleo en dicho sector es una reducción de las tasas de pobreza, mientras que el efecto retardado se asocia con el aumento de estas. Además, la expansión relativa de otros sectores respecto del manufacturero también parece agravar la pobreza con el paso del tiempo.
Partridge, Betz y Lobao (2012)	Micro- y macroeconómicos Estados Unidos 2 596 condados 1990-2010	Modelo de regresión Mínimos cuadrados ordinarios con variable endógena retardada	Se vuelve a evaluar si el vínculo entre la minería del carbón y la pobreza en los Apalaches, incluida la influencia más moderna del proceso de minería de montaña con su huella ambiental más amplia, continúa teniendo una relación positiva con las tasas de pobreza. Los resultados indican que la asociación positiva entre el carbón y la pobreza pasó a ser negativa después de 2000. Además, se hallan algunas pruebas poco sólidas de que la minería de montaña se asocia con una pobreza más baja en la actualidad, aunque se aclara que hay que tener cuidado antes de afirmar que se trata de un efecto permanente.
Davis y Vásquez Córdano (2013)	Micro- y macroeconómicos de panel 57 países 1962-1997	Modelo de regresión Modelo logit con efectos aleatorios	Se investiga si, en los países donde la actividad de extracción de minerales o energía es importante, el crecimiento económico tiene una mayor o menor tendencia a favorecer a los pobres que en los países donde la actividad extractiva es menor. Los resultados no proporcionan evidencia de que el nivel de dicha actividad o los cambios de él afecten la probabilidad de que el crecimiento de un país favorezca a los pobres.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las publicaciones mencionadas.

Por último, hay que destacar que en algunos trabajos (Sala-i-Martin y Subramanian, 2003; Van der Ploeg y Poelhekke, 2010; y Goderis y Malone, 2011) se señala adecuadamente la necesidad de utilizar variables instrumentales debido a la endogeneidad o la simultaneidad de algunas variables. En este sentido se puede mencionar, por ejemplo, la discusión sobre la simultaneidad entre la educación y la desigualdad.

De cualquier manera, los resultados más destacados de cada trabajo se sintetizan en el citado cuadro VIII.1, del que puede concluirse, en cuanto a la estimación econométrica de estos modelos, que es relevante contar con datos de panel en los que se incluyan variables relativas a la educación y la calidad de las instituciones, lo que conlleva la necesidad de utilizar variables instrumentales en la estimación (al respecto, véase también la sección B.3).

B. Marco de análisis

1. Datos

Como se mencionó antes, en este estudio se investiga el efecto de los recursos naturales en la distribución del ingreso, en un panel desbalanceado de países de América Latina y el Caribe entre 1990 y 2011. Como también se dijo, la muestra incluye 20 países de la región: Argentina, Belice, Bolivia (Estado Plurinacional de), Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Suriname, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de).

La revisión de la literatura puso de manifiesto que hay diferentes enfoques para estudiar este fenómeno. En la aplicación empírica que se presenta a continuación, se sigue la línea de los trabajos en los que se trata de analizar la relación entre la desigualdad y los recursos naturales utilizando el índice de Gini como medida de la primera. A este respecto, destaca la falta de consenso acerca del modelo apropiado para explicar la desigualdad del ingreso y se encuentran diversas propuestas en función del interés principal del trabajo, a saber: la relación entre la desigualdad, la dotación de factores y la apertura comercial (Spilimbergo, Londoño y Szekely, 1999); la relación entre la desigualdad y la corrupción (Li, Xu y Zou, 2000; Gupta Davoodi y Alonso-Terme, 2002; Gyimah-Brempong, 2002; y Gyimah-Brempong y Muñoz de Camacho, 2006); la relación entre la desigualdad y la calidad institucional (Chong y Gradstein, 2007); la relación entre la desigualdad y la educación (De Gregorio y Lee, 2002), y, por último, la relación entre la desigualdad y los recursos naturales (Buccellato y Alessandrini, 2009; y Fun y Holler, 2010), como es el caso del presente artículo.

En este trabajo se parte del modelo que Buccellato y Alessandrini (2009) utilizaron para analizar y obtener evidencia empírica sobre si la maldición de los recursos naturales existe o no, modelo al que se le incorporan algunas extensiones que se irán detallando a continuación. En concreto, se busca evaluar cómo la existencia de recursos naturales afecta la distribución del

ingreso. En el modelo, cuya variable dependiente será el indicador de la medida de la desigualdad, se contemplan dos conjuntos de variables: uno directamente relacionado con la dotación de los recursos naturales, y otro que incluye los factores que, según se ha identificado en la literatura, afectan la distribución del ingreso (escolaridad, calidad institucional y otros), así como las variables de control que permiten capturar características propias de cada país de la muestra (tamaño, demografía y otras).

2. El modelo

Buccellato y Alessandrini (2009) proponen un modelo cuya variable dependiente es la medida de la desigualdad. El modelo puede representarse de la siguiente manera:

$$D_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Recursos naturales}_{i,t} + \gamma X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

donde $D_{i,t}$ es el índice de Gini y $X_{i,t}$ es una matriz que contiene las variables de control que dan cuenta de las distintas características específicas de cada país que pueden afectar la distribución del ingreso. Por su parte, γ es el vector de coeficientes asociados con las variables de control. El número de países considerados va de 18 a 22 según qué variables se incluyan. $\alpha_0 + \alpha_1$ son los parámetros estimados, i refiere a cada país de la regresión, t a cada momento del tiempo y $\varepsilon_{i,t}$ es el error estadístico.

Como variable para medir en qué grado se depende de los recursos naturales se considera la participación del valor de las exportaciones de los productos básicos en el valor total de las exportaciones (*Partcom*). Con el propósito de analizar si la especialización en algún tipo de recurso natural tiene influencia en la desigualdad, en algunos de los modelos también se incluyen variables ficticias (*dummy*) que representan la importancia relativa del tipo de producto básico en las exportaciones ($D1=1$, si el mayor porcentaje lo representan las exportaciones agrícolas, $D2=1$, si lo representan las de materiales, y $D3=1$, si lo representan las de minerales).

Por otra parte, con el propósito de controlar el efecto de la apertura al exterior, se utiliza la variable que representa el valor de las exportaciones totales en el PIB (*Exptot GDP_bill*). Esta variable permite “limpiar” los coeficientes correspondientes a la medida de los recursos naturales de los posibles efectos de la apertura y las variaciones del tipo de cambio. Además, para capturar los efectos del capital humano en los países, se usa el promedio de años de escolaridad (*Promaesc*) en la población económicamente activa (PEA)³. Por último, para controlar el efecto del tamaño de los países, se agrega la variable relativa a la población en logaritmos (*Logpob*).

En una etapa posterior, con el propósito de introducir la calidad institucional en el análisis, se usan como variables representativas de ella dos índices ampliamente utilizados con ese fin en la literatura sobre el tema.

³ Es la única medida de los años de educación que se encuentra disponible en relación con los países de la muestra en el período analizado.

El primer índice, que se denomina “control de corrupción” (*cc per_rnk*), es una medición del Banco Mundial que permite captar la percepción del grado en que se ejerce el poder público para obtener ganancias de uso privado⁴. Dicho índice asume valores de 0 a 100, donde los mayores valores corresponden a los mejores resultados. El segundo, el “índice de percepción de la corrupción” (*cpi-Score*), es de Transparencia Internacional⁵ y permite medir el grado en que se percibe corrupción en el sector público y en un país determinado. Dicho índice se calcula en una escala de cero a diez, donde cero significa muy corrupto y diez significa ausencia de corrupción.

3. Estimaciones

La utilización del método de los mínimos cuadrados ordinarios para elaborar un modelo de la desigualdad del ingreso entre los países presenta problemas debidos a la heterogeneidad no observable (efecto país)⁶. Esto plantea la necesidad de utilizar modelos de panel en los que se tenga en cuenta dicha heterogeneidad. Por otra parte, como se apunta en la literatura reciente y es el caso en el presente trabajo, el uso de la educación y la calidad de las instituciones como variables explicativas de la desigualdad requiere estimar por variables instrumentales si se verifica la existencia de un problema de endogeneidad relacionado con las primeras. En una primera etapa, se estiman tres versiones de cada modelo que se denominan OLS, FIXED y RANDOM, según que la estimación corresponda a los mínimos cuadrados ordinarios, a un panel con efectos fijos o a un panel con efectos aleatorios, respectivamente⁷. Después, en algunos casos se vuelve a estimar instrumentando algunas de las variables para evitar problemas de endogeneidad.

C. Resultados

En las primeras estimaciones se siguió el modelo de Buccellato y Alessandrini (2009), por lo que no se incluyó la calidad de las instituciones. Las variables exógenas analizadas fueron *Partcom*, *Exptot_GDP_bill*, *Logpob*, *Promaesc*, *D2* y *D3*⁸. Después se estimaron varios modelos alternativos en los que se incluyeron todas las variables y posteriormente se excluyeron aquellas cuyos estimadores no resultaban significativos. Los resultados de las estimaciones, que se presentan en el cuadro VIII.2, se comentan a continuación.

⁴ Incluye formas de corrupción en pequeña y gran escala, así como la “captura” del Estado por las élites y los intereses privados.

⁵ Véase [en línea] <http://www.transparency.org/>.

⁶ Recuérdese que la estimación de los mínimos cuadrados ordinarios se realiza con datos de corte transversal.

⁷ A pesar de que las estimaciones con mínimos cuadrados ordinarios y datos de panel pueden ser inadecuadas, estos modelos también se incluyen en el presente trabajo debido a que se los utiliza en parte de la literatura empírica revisada y a que se tiene el propósito de analizar si la evidencia empírica obtenida con ellos se sostiene cuando se aplican modelos econométricos más adecuados.

⁸ Para evitar la multicolinealidad entre las variables ficticias, la variable *D1*, que representaba los países donde las exportaciones agrícolas eran el mayor porcentaje, quedó fuera (por ser la más relevante). Por consiguiente, los resultados están en función de ella.

Cuadro VIII.2
Resultados de las estimaciones realizadas con los mejores modelos

	OLS 1	FIXED 1	RANDOM 1	IVFIXED 1	IVRANDOM 1
	b/t/se	b/t/se	b/t/se	b/t/se	b/t/se
PARTCOM	-0,0300* (-2,016) (0,015)	-0,0096 (-0,366) (0,026)	-0,0138 (-0,580) (0,024)	-0,0040 (-0,154) (0,026)	-0,0089 (-0,359) (0,025)
EXPTOT_GDP_BILL	-0,4479*** (-5,218) (0,086)	-0,0776 (-1,209) (0,064)	-0,1289* (-2,053) (0,063)	-0,0329 (-0,346) (0,095)	-0,0974 (-1,045) (0,093)
PROMAESC	-0,0072* (-2,582) (0,003)	-0,0334*** (-6,664) (0,005)	-0,0252*** (-5,820) (0,004)	-0,0413*** (-4,596) (0,009)	-0,0299*** (-4,351) (0,007)
CC_PER_RNK	0,0003 (1,221) (0,000)	0,0006 (1,497) (0,000)	0,0005 (1,474) (0,000)	0,0022** (2,905) (0,001)	0,0009 (1,815) (0,000)
CONSTANT	0,6445*** (26,620) (0,024)	0,8055*** (19,424) (0,041)	0,7396*** (20,528) (0,036)	0,8015*** (9,000) (0,089)	0,7545*** (11,721) (0,064)
R ²	0,3719	0,4323			
R ² AJUSTADO	0,3499	0,3094			

	OLS 2	FIXED 2	RANDOM 2	IVFIXED 2	IVRANDOM 2
	b/t/se	b/t/se	b/t/se	b/t/se	b/t/se
PARTCOM	-0,0319* (-2,015) (0,016)	-0,0072 (-0,273) (0,026)	-0,0107 (-0,448) (0,024)	-0,0044 (-0,169) (0,026)	-0,0043 (-0,186) (0,023)
EXPTOT_GDP_BILL	-0,4551*** (-4,923) (0,092)	-0,0792 (-1,236) (0,064)	-0,1278* (-2,040) (0,063)	-0,0475 (-0,461) (0,103)	-0,1216 (-1,394) (0,087)
PROMAESC	-0,0071* (-2,508) (0,003)	-0,00331*** (-6,606) (0,005)	-0,0251*** (-5,756) (0,004)	-0,0407*** (-4,560) (0,009)	-0,0283*** (-4,312) (0,007)
CC_PER_RNK	0,0001 (0,170) (0,001)	0,0015 (1,705) (0,001)	0,0012 (1,530) (0,001)	0,0027 (1,786) (0,002)	0,0037*** (3,429) (0,001)
SCCCRANK	0,0000 (0,172) (0,000)	-0,0000 (-1,166) (0,000)	-0,0000 (-1,015) (0,000)	-0,0000 (-0,323) (0,000)	-0,0000** (-2,761) (0,000)
CONSTANT	0,6487*** (23,045) (0,028)	0,7952*** (18,780) (0,042)	0,7271*** (18,649) (0,039)	0,7981*** (9,180) (0,087)	0,7062*** (11,095) (0,064)
R ²	0,3721	0,4402			
R ² AJUSTADO	0,3443	0,3119			

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los modelos OLS, FIXED y RANDOM indican que la estimación se efectuó por mínimos cuadrados ordinarios, panel de efectos fijos y panel de efectos aleatorios, respectivamente. La anteposición de IV significa que además se estimó por variables instrumentales.
 *p<0,05 **p<0,01 ***p<0,001.

En todos los modelos de mínimos cuadrados ordinarios que se estimaron, la variable *Partcom* (relacionada con los recursos naturales) señala que, si todo lo demás se mantiene igual, la desigualdad disminuye cuanto mayor es la participación de las exportaciones de recursos naturales en el total de las exportaciones. Por tanto, la evidencia empírica que se obtiene con estos primeros modelos es contraria a la hipótesis de la maldición de los recursos naturales y más bien señala lo contrario. Cuando los modelos de mínimos cuadrados ordinarios anteriores se vuelven a estimar utilizando técnicas de panel, el mejor modelo (según la prueba de Hausman) también indica que los recursos naturales no son una maldición sino una bendición.

No obstante, como ya se ha adelantado, en una parte importante de la literatura reciente (Collier, 2010; Engerman y Sokoloff, 2012) se señala la calidad de las instituciones como una variable que es clave para explicar la desigualdad y cuya ausencia podría sesgar los resultados de los modelos anteriores⁹. Además, otra preocupación sería la posible endogeneidad de las variables relativas a la educación y la calidad institucional, que haría preciso estimarlas por variables instrumentales. De todos modos, y con el propósito de comparar nuestros resultados con la evidencia empírica previa, procederemos de forma secuencial. Primero, analizaremos cómo cambiarían los resultados si incluyéramos la variable relacionada con la calidad de las instituciones e ignoráramos el posible problema de la endogeneidad. Finalmente, nos haremos cargo de este último estimando por variables instrumentales. El objetivo de esta estrategia es comprobar si los resultados obtenidos hasta ahora, según los cuales los recursos naturales serían una bendición, se mantienen cuando los modelos se ajustan para evitar los errores metodológicos que sesgan los resultados.

Introducir la calidad de las instituciones (en adelante, instituciones), tanto de forma lineal como al cuadrado, en los modelos de los mínimos cuadrados ordinarios, no cambia prácticamente nada respecto al modelo base (en el que no se incluye dicha variable) y no produce efectos significativos en ningún caso. Sin embargo, en los modelos de panel, aunque esta variable sigue sin ser significativa, su significatividad mejora cuando se incluye el término al cuadrado que, además, presenta el signo esperado¹⁰.

Comprobada la existencia de endogeneidad en las variables relativas a la educación y las instituciones, se vuelven a estimar los modelos

⁹ En el trabajo empírico, la calidad de las instituciones suele aproximarse a través de la corrupción (véase, por ejemplo, Chong y Gradstein, 2007). De hecho, probablemente sean dos caras de la misma moneda, por lo que a los fines de este estudio se utilizan como sinónimos.

¹⁰ Li, Xu y Zou (2000), al analizar la influencia de esta variable en el índice de Gini, encontraron que el efecto no era lineal, sino que tenía forma de U invertida. Con el propósito de obtener evidencia en este sentido, en los modelos estimados se incluye la variable de forma lineal y al cuadrado.

usando como instrumento las propias variables rezagadas¹¹. Al centrar la atención en los modelos en que la calidad de las instituciones se aproxima de acuerdo con el índice del Banco Mundial, se observa que la variable instituciones es significativa o está muy cerca de serlo, según se trate del modelo de efectos fijos o de efectos aleatorios. La prueba de Hausman entre ambos modelos da como resultado un valor de 34,07. Esto permite rechazar la hipótesis nula y, por consiguiente, el modelo elegido es el de efectos fijos. Por otra parte, cuando se incluye la variable al cuadrado, los signos de las variables relevantes se mantienen acordes con la literatura, pero, en términos de la significatividad de los parámetros estimados, la balanza parece inclinarse a favor del modelo de efectos aleatorios, al igual que la prueba de Hausman. Por último, cuando para incorporar la calidad de las instituciones se utiliza el índice de Transparencia Internacional, dicha variable no es significativa en ningún modelo.

Los mejores modelos estimados¹² (IVFIXED1 e IVRANDOM2 en el cuadro VIII.2) señalan, en línea con la literatura reciente, que la calidad de las instituciones es un factor relevante para explicar la desigualdad. El signo positivo del término de primer orden (*cc_per_rnk*) indica que una mayor calidad de las instituciones incrementa la desigualdad. Este resultado, que en principio puede parecer contradictorio, indica que la relación entre desigualdad y calidad de las instituciones no es lineal, como lo señala el signo negativo del término de segundo orden (*scccrank*) y como lo indica la evidencia empírica ofrecida por Li, Xu y Zou (2000). Además, estos modelos señalan la educación como un factor que disminuye la desigualdad, lo que también coincide con lo que se establece en la literatura. Por último, y en lo que se refiere a los recursos naturales (*Partcom*), ambos modelos parecen señalar que los recursos naturales suponen una bendición, aunque esta relación positiva no es significativa.

D. Comentarios y reflexiones finales

A pesar de las limitaciones que ya se han mencionado y que también presentaremos en esta sección, en este estudio nos inclinamos por afirmar que la idea de la maldición de los recursos naturales es, al menos, algo cuestionable. A la luz de los datos analizados, la variable que mide el grado en que se depende de los recursos naturales pierde significatividad cuando se pasa de la estimación de los mínimos cuadrados ordinarios a la de las variables instrumentales y a la inclusión de la variable relativa a la calidad de

¹¹ Se llevó a cabo una prueba de endogeneidad de la variable educación y de la variable calidad de las instituciones. Las pruebas realizadas señalaron que es preciso instrumentar en ambos casos.

¹² Aquellos que se estiman por variables instrumentales e incluyen las variables educación y calidad institucional.

las instituciones¹³. La pregunta que surge en este punto es si ese hecho señala que la evidencia obtenida con estos modelos no es válida y se debe a que la modelización es discutible, al menos desde el punto de vista metodológico, o, por el contrario, si esa falta de significatividad se debe solo al tamaño limitado de la base de datos actual.

La idea de que los recursos naturales pueden desempeñar un papel en el desarrollo de las naciones y la desigualdad de la renta no es nueva. Aunque en la literatura no existe un consenso absoluto sobre la naturaleza de la relación entre los recursos naturales y la desigualdad, al mismo tiempo no parece haber dudas acerca de las dificultades que su análisis plantea.

Por una parte, hay carencias graves de información. Es difícil formar paneles balanceados en los que se incluyan todos los países de interés durante períodos lo suficientemente largos. Los investigadores se enfrentan al dilema que supone hallar un punto de equilibrio entre contar con paneles de mayor tamaño utilizando datos de diversas fuentes, o contar con muestras menores, pero más comparables. Por otra parte, la heterogeneidad inobservable entre los países de interés y la causalidad (algunas veces en ambas direcciones) entre algunas de las variables del modelo también suponen problemas metodológicos que no son menores cuando se las ignora. Tenerlas en cuenta, por otra parte, agrava el problema de los datos.

Las dificultades anteriores probablemente están detrás de muchos modelos empíricos que son tan discutibles como los resultados que de ellos se desprenden. En esta línea, una primera conclusión que los modelos estimados en este trabajo parecen señalar de manera inequívoca es que la forma de medir importa tanto en lo que se refiere a la dimensión o la calidad de la base de datos, como a la definición del modelo.

Es preciso destacar que este trabajo es el primer producto de un proyecto de investigación a largo plazo cuya base de datos se irá ampliando y mejorando, lo que a su vez también permitirá mejorar los modelos y las estimaciones. Aunque se ha revisado la literatura empírica en la que se trata de cuantificar este fenómeno para identificar las variables relevantes y el modelo más adecuado, persisten importantes limitaciones de información que se agravan al instrumentar. Por consiguiente, los resultados obtenidos —que señalan que los recursos naturales no constituyen una maldición para los países de América Latina y el Caribe, y que estos últimos se comportan de manera similar al resto de los países— deben tomarse como preliminares y con esas limitaciones en mente. En cualquier caso, estos

¹³ Recuérdese que, en nuestro modelo, la dependencia de los recursos naturales se mide a través de la variable *Partcom*, que representa la participación del valor de las exportaciones de los productos básicos en el valor total de las exportaciones.

resultados coinciden con los que se exponen en la literatura y los que se presentan en el estudio de Sinnott, Nash y de la Torre (2010):

Uno de los hallazgos clave de este informe, es que la fuerza de la evidencia econométrica y de los casos de estudio del registro histórico, indica que la “maldición de los bienes primarios” (que la abundancia de recursos naturales menoscaba el crecimiento económico a largo plazo), en caso de existir, no es ni fuerte ni inevitable. La evidencia predominante indica que la riqueza de recursos naturales, en promedio, ni socava ni promueve desproporcionalmente el crecimiento económico. Tampoco existe, al parecer, ninguna “maldición política” (que la abundancia de recursos naturales debilita las instituciones democráticas y estimula conflictos de gran escala), al menos en América Latina y el Caribe.

A la luz de la revisión de la literatura y el análisis empírico realizado, los autores creen que la maldición no radica en poseer una dotación más o menos abundante de recursos naturales, sino en la naturaleza de su explotación y aprovechamiento, que ocurre al amparo de una institucionalidad o una cierta forma de gobernanza que es, en definitiva, el interés de fondo de este libro. Por otra parte, y desde un punto de vista metodológico, estos resultados señalan que el modelo base adecuado para analizar este fenómeno es un modelo de panel donde se instrumentalicen las variables que presentan problemas de heterogeneidad. En los análisis econométricos que se realicen en el futuro se debería considerar lo siguiente:

- En la estimación se deben usar variables instrumentales y se deben incluir las variables relativas a la educación y la calidad de las instituciones. Además, es importante buscar instrumentos alternativos para no perder tanta información¹⁴.
- Dado que los resultados con respecto a la calidad de las instituciones parecen ser sensibles a la variable utilizada, sería conveniente probar con otras variables que pudieran representar la calidad institucional, e incluso se deberían utilizar varios instrumentos y decidir cuál es la mejor opción utilizando una prueba de Sargan.
- Se deben incorporar al modelo las variables iniciales (ficticias de especialización, D1 y D2), tanto de forma individual como cruzada con respecto a la corrupción.
- Se deben incluir en los modelos otras variables identificadas en la literatura que puedan contribuir a explicar los índices de Gini: renta per cápita, renta per cápita al cuadrado (efecto Kuznet), desigualdad en la educación, distribución inicial de bienes, gasto social, capital por trabajador y otras.

¹⁴ En algunos casos solo queda una observación por país, lo que no es recomendable para estimar efectos fijos.

Bibliografía

- Asiedu, E. (2006), *Foreign Direct Investment in Africa: The Role of Natural Resources, Market Size, Government Policy, Institutions and Political Instability*, United Nations University.
- Birdsall, N. y J.L. Londoño (1997), "Asset inequality matters: an assessment of the World Bank's approach to poverty reduction", *The American Economic Review*, vol. 87, N° 2.
- Buccellato T. y M. Alessandrini (2009), "Natural resources: a blessing or a curse? The role of inequality", *Centre for Financial and Management Studies, Discussion Paper*, N° 98.
- Chong, A. y M. Gradstein (2007), "Inequality and Institutions", *Review of Economics and Statistics*, vol. 89, N° 3.
- Collier, P. (2010), "The political economy of natural resources", *Social Research*, vol. 77, N° 4.
- Davis, G.A. (2009), "Extractive economies, growth and the poor", *Mining, Society, and a Sustainable World*, J. Richards (ed.), Berlín, Springer-Verlag.
- Davis, G.A. y A.L.V. Vasquez Cordano (2013), "The fate of the poor in growing mineral and energy economies", *Resources Policy*, vol. 38.
- De Gregorio, J. y J-W. Lee (2002), "Education and income inequality: new evidence from cross-country data", *Review of Income and Wealth Series*, vol. 48, N° 3.
- Deaton, B.J. y E. Niman (2012), "An empirical examination of the relationship between mining employment and poverty in the appalachian region", *Applied Economics*, vol. 44.
- Echeme, I.I. y E.C. Ubani (2010), "A correlation of natural resource management and level of development in developing countries: a case of Nigeria", *Report and Opinion*, vol. 2, N° 7.
- Engerman, S. y K. Sokoloff (2012), "The role of institutions in shaping factor endowments", *Economic Development in the Americas since 1500: Endowments and Institutions*, Cambridge University Press.
- (2002), "Factor endowments, inequality, and paths of development among new world economies", *NBER Working Paper*, N° 9259.
- (1997), "Factor endowments, institutions, and differential paths of growth among new world economies: a view from economic historians of the United States", *Economic Growth and Latin American Economic Historiography*, S. Haber (ed.), Cambridge, MIT Press.
- Fum, R.M. y R. Hodler (2010), "Natural resources and income inequality: The role of ethnic divisions", *Economics Letters*, vol.10,
- Goderis, B. y S.W. Malone (2011), "Natural resource booms and inequality: Theory and evidence", *Scandinavian Journal of Economics*, vol.113.
- Gupta, S., H. Davoodi y R. Alonso-Terme (2002), "Does corruption affect income inequality and poverty?", *Economics of Governance*, vol. 3.
- Gyimah-Brempong, K. (2002), "Corruption, economic growth, and income inequality in Africa", *Economics of Governance*, vol. 3.
- Gyimah-Brempong, K. y S. Muñoz de Camacho (2006), "Corruption, growth, and income distribution: are there regional differences?", *Economics of Governance*, vol. 7.
- Gylfason, T. (2001), "Natural resources, education, and economic development", *European Economic Review*, vol. 45.

- Gylfason, T. y G. Zoega (2003), "Inequality and economic growth: do natural resources matter?", *Inequality and Growth: Theory and Policy Implications*, T. S. Eicher y S. J. Turnovsky (eds.), Cambridge, MIT Press.
- Hajkowicz, S.A., S. Heyenga y K. Moffat (2011), "The relationship between mining and socio-economic well being in Australia's regions", *Resources Policy*, vol. 36.
- Isham, J. y otros (2005), "The varieties of resource experience. Natural resource export structures and the political economy of growth", *The World Bank Economic Review*, vol. 19, N° 2.
- James, A. y D. Aadland (2011), "The curse of natural resources: An empirical investigation of U.S. counties", *Resource and Energy Economics*, vol. 33.
- Lagos, G. y E. Blanco (2010), "Mining and development in the region of Antofagasta", *Resources Policy*, vol. 35.
- Li, H., L. Xu y H. Zou (2000), "Corruption, income distribution, and growth", *Economics and Politics*, vol.12, N° 2.
- Narain, U., S. Guptab y K.van'tVeld (2008), "Poverty and resource dependence in rural India", *Ecological Economics*, vol. 66.
- Partridge, M.D., M.R. Betz y L. Lobao (2012), "Natural curse and poverty in Appalachian America: Natural resources and the dynamics of income and wealth inequality in rural America", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 95, N° 2.
- Roemer, M. y M.K. Gugerty (1997), *Does Economic Growth Reduce Poverty?*, Harvard Institute for International Development.
- Sala-i-Martin, X. y A. Subramanian (2003), "Addressing the natural resource curse: an illustration from Nigeria", *NBER Working Paper Series*, N° 9804.
- Sinnott, E., J. Nash y A. de la Torre (2010), *Natural Resources in Latin America and the Caribbean: Beyond Booms and Busts?*, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Spilimbergo, A., J.L. Londoño y M. Szekely (1999), "Income distribution, factor endowments, and trade openness", *Journal of Development Economics*, vol. 59.
- Stijns, J.P. (2009), "Mineral wealth and human capital accumulation: a nonparametric approach", *Applied Economics*, vol. 41, N° 23.
- van der Ploeg, F. y S. Poelhekke (2010), "The pungent smell of 'red herrings': Subsoil assets, rents, volatility and the resource curse", *Journal of Environmental Economics and Management*, 60.
- Yuxiang, K. y Z. Chen (2011), "Resource abundance and financial development: Evidence from China", *Resources Policy*, vol. 36.

