



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE POSGRADO EN ECONOMÍA
FACULTAD DE ECONOMÍA - DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Maldición de recursos naturales y calidad institucional: análisis de la evidencia en Colombia

T E S I S

que para optar por el grado de

Maestro en Economía

PRESENTA:

Bayron Paz Noguera

TUTOR:

Dr. Saúl Basurto

Programa de posgrado en economía, UNAM

MIEMBROS DEL JURADO:

Mtra. Karina Caballero Guandulain

Programa de posgrado en economía, UNAM

Dr. Samuel Ortiz Velázquez

Programa de posgrado en economía, UNAM

Dr. Uberto Salgado Nieto

Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

Dr. Luis Gómez Oliver

Programa de posgrado en economía, UNAM

Ciudad Universitaria, Ciudad de México. Noviembre de 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Resumen	1
1. Introducción	3
2. Marco teórico y revisión de literatura	6
2.1. La maldición de recursos y sus explicaciones convencionales	6
2.2. La calidad institucional como explicación a la maldición de recursos	10
2.3. Revisión de literatura empírica	17
3. Metodología	22
3.1. Caso de estudio: los recursos mineroenergéticos en Colombia	22
3.2. Hipótesis y modelo econométrico	26
3.3. Fuentes de información	29
4. Resultados empíricos y discusión	31
4.1. Descripción de variables	31
4.2. Resultados de los modelos econométricos	35
4.3. Discusión	45
5. Conclusiones	50
Referencias	53

Agradecimientos

Agradezco especialmente al Dr. Saúl Basurto por ser mi tutor en este proceso y a los miembros del jurado evaluador de este trabajo, Mtra. Karina Caballero, Dr. Samuel Ortiz, Dr. Uberto Salgado y Dr. Luis Gómez, por sus valiosos comentarios y sugerencias. Agradezco a la Universidad Autónoma Nacional de México (UNAM), al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a la Universidad de Nariño y, especialmente, a la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Economía. Finalmente, toda mi gratitud a mi familia y a los nuevos amigos que gané en este proceso.

Resumen

A finales del siglo XX tomó fuerza la teoría de que los recursos naturales representaban una especie de maldición para las economías porque deterioraban el crecimiento económico. Sin embargo, la principal hipótesis del modelo de calidad institucional es que cuando ocurre una bonanza de recursos naturales se genera una interacción entre los nuevos ingresos y el marco institucional vigente, de tal manera que el efecto sobre el crecimiento económico es positivo si las instituciones son de buena calidad, pero negativo si son de baja calidad. El objetivo de esta investigación es analizar esa hipótesis para un panel de 1122 municipios de Colombia en el periodo 2012-2020. La metodología contempla la estimación de un modelo dinámico por el método generalizado de momentos en sistemas. Los resultados confirman la existencia del fenómeno de maldición de recursos naturales, donde los municipios con mayores asignaciones de regalías son los que menos crecen. También se encuentra que cuando la calidad institucional se aproxima con indicadores de seguridad, los municipios con mejor desempeño son los que mejor pueden defenderse de la maldición de recursos. Sin embargo, este resultado no se sostiene con otras medidas de calidad institucional.

1. Introducción

Este trabajo analiza la influencia de la calidad institucional sobre la relación que hay entre las rentas de recursos naturales y el crecimiento económico. La discusión es relevante porque se mantiene en línea con una larga tradición de investigaciones sobre el crecimiento económico y, particularmente, con aquellas comprometidas con analizar los efectos económicos y sociales que la explotación de recursos naturales tiene sobre las economías. Estas investigaciones se han alimentado de evidencia empírica que ha documentado el caso de países que son ejemplo de cómo usar la abundancia de recursos naturales para lograr altas tasas de crecimiento, pero al mismo tiempo, el caso de otros países que mantienen bajos niveles de crecimiento a pesar de contar con importantes dotaciones de recursos naturales.

Los mayores desarrollos teóricos y empíricos de este problema de investigación se dieron en la segunda mitad del siglo XX. Para empezar, en las décadas de los cincuenta y sesenta muchos economistas sugerían que los recursos naturales eran un acelerador del desarrollo (Ross, 2003) y una ventaja comparativa indiscutible que debían aprovechar. Pero en contra de esa intuición, la teoría estructuralista del desarrollo económico empezó a posicionar la idea de que algunos países altamente dependientes de la exportación de recursos naturales en forma de materias primas tenían dificultades para crecer derivadas de un continuo deterioro de sus términos de intercambio (Prebisch, 1962). Esta idea se consolidó a finales de los ochenta cuando tomó fuerza la teoría de que los recursos naturales representaban una especie de maldición para los países porque, a través de varios mecanismos, generaban un deterioro de su crecimiento económico (Sachs y Warner, 1995) y de su progreso social (Gylfason, 2001).

Las últimas décadas han representado nuevos desarrollos teóricos para el análisis de los efectos económicos que genera la explotación de recursos naturales. El advenimiento de las instituciones como una variable explicativa relevante en la teoría del crecimiento (North, 1990; Acemoglu et al., 2001) ha permitido entender que, por sí sola, la abundancia de recursos naturales no condena a las economías a tener un bajo crecimiento económico, ni mucho menos asegura un éxito incondicional; más bien, se ha comprendido que las características institucionales de las economías tienen un papel fundamental en determinar el tipo de crecimiento económico en el que deriva la abundancia de recursos naturales.

La idea de que la relación entre recursos naturales y crecimiento está influenciada por el contexto institucional es la esencia del modelo de calidad institucional desarrollado por Mehlum et al. (2006a, 2006b). La hipótesis teórica de este modelo es que cuando ocurre una bonanza de recursos naturales se genera una interacción entre esos nuevos recursos y el marco institucional vigente, y es eso lo que al final determina el efecto sobre el crecimiento económico. Este resultado es positivo cuando el marco institucional es de buena calidad y promueve actividades productivas que impactan positivamente el crecimiento; pero en el otro

extremo, cuando el marco institucional es de mala calidad se incentivan actividades impro-ductivas y eso lleva a un deterioro del crecimiento. En síntesis, la calidad de las instituciones es la que determina si las economías logran evitar la maldición de recursos o no. Entonces, la incorporación de la variable institucional permite una buena explicación de por qué algunas economías son exitosas obteniendo crecimiento a partir de los recursos naturales, mientras que otras simplemente fracasan estrepitosamente.

El caso de estudio que se analiza en esta investigación es la distribución de regalías de recursos mineroenergéticos en Colombia durante el periodo 2012 - 2020. Las regalías son la contraprestación económica que recibe el Estado cuando las empresas realizan explotación de recursos naturales no renovables. Entre 1994 y 2011, los principales beneficiarios de las regalías fueron las regiones donde se realizaba la explotación y transporte de recursos mine-roenergéticos, pero varios estudios diagnosticaron que en ese periodo las regalías no habían afectado ni el crecimiento, ni el desarrollo socioeconómico de esas regiones (Benavides et al., 2000; Hernández, 2004; DNP, 2012; Bonet et al., 2014).

En 2011, el gobierno de la época argumentó que, dadas las serias implicaciones macroeconómicas y regionales que tienen las regalías, era necesario un rediseño de la política pública con el fin lograr mejores vínculos con los sectores productivos y un mayor crecimiento económico (Echeverry et al., 2011). Esta nueva política empezó a implementarse en 2012 y una sus principales características es que distribuyó los recursos de regalías a todas las regiones, sin importar si en sus territorios se realizan explotaciones petroleras o no. Entonces, municipios que nunca habían recibido regalías empezaron a contar con esos recursos y, para muchos, se convirtieron en una de las principales fuentes de ingreso en el presupuesto local.

Los resultados de algunos estudios sobre este nuevo periodo son mixtos y destacan mejoras, pero también problemas estructurales en esta forma de distribuir y usar las regalías (Bonet et al., 2014; Hernández y Herrera, 2015; Fedesarrollo, 2018; Gallego et al., 2020; Transparencia-Colombia, 2020; Álvarez, 2020; Asobancaria, 2020). Por esta razón, aún persiste la necesidad de analizar los efectos de las regalías sobre la economía para conocer si durante el periodo 2012-2020 se mantiene o no la maldición de recursos que dominó los años previos. Siguiendo el modelo de calidad institucional, la hipótesis que se propone para guiar la aplicación empírica de este trabajo es que las regalías generan un deterioro del crecimiento económico de los municipios, pero que ese deterioro es más fuerte en municipios con baja calidad institucional y puede ser abatido en aquellos que cuentan con alta calidad institucional.

El diseño metodológico de esta investigación incluye la conformación de un panel de 1122 municipios de Colombia para el periodo 2012 - 2020. Allí se define como variable dependiente al crecimiento económico de los municipios y, como principales regresoras, a las rentas de recursos naturales representadas por las regalías, a la calidad institucional, a una interacción que multiplica a estas dos últimas variables y a un vector de controles de la

ecuación de crecimiento. La estimación principal se realiza mediante el método generalizado de momentos en sistemas (GMM en sistemas), con el fin de atender los potenciales problemas de endogeneidad de las principales regresoras.

El documento tiene cinco capítulos de los cuales esta introducción es el número uno. En el capítulo dos se presenta el marco teórico y la revisión de la literatura empírica. En el capítulo tres se presentan los detalles metodológicos, con un resumen del caso de estudio, la presentación del modelo econométrico y la definición de las fuentes de información. En el cuarto capítulo se exponen los principales resultados de la investigación y se discuten sus implicaciones para, finalmente, realizar las conclusiones en el capítulo cinco.

2. Marco teórico y revisión de literatura

El propósito de este capítulo es definir un marco teórico sobre la relación entre los recursos naturales y el crecimiento económico, y además, realizar un análisis de la literatura empírica. El capítulo se organiza en tres secciones. La sección 2.1 se encarga de definir el fenómeno de maldición de recursos naturales y de especificar las explicaciones convencionales que inicialmente dominaron este campo de estudio. Estas primeras teorías generalizaron una relación inversa incondicional entre el nivel de rentas de recursos naturales y el crecimiento económico.

La sección 2.2 define la perspectiva teórica adoptada en este trabajo mediante la exposición de un modelo de calidad institucional de los recursos naturales. Según esta explicación, no es posible generalizar la relación negativa entre las rentas generadas por los recursos naturales y el crecimiento económico porque, en realidad, ese resultado está condicionado a la interacción con la calidad institucional.

Finalmente, la sección 2.3 contiene una revisión de literatura empírica que resume las características de las aplicaciones basadas en las teorías convencionales, pero sobre todo, profundiza en las investigaciones que han adoptado la perspectiva teórica de calidad institucional.

2.1. La maldición de recursos y sus explicaciones convencionales

Un principio económico convencional es que, generalmente, las mayores dotaciones factoriales incrementan la producción, la riqueza y el bienestar (Davis y Tilton, 2005). Sin embargo, a finales de los ochenta tomó fuerza una teoría que desafiaba esta lógica conocida como la hipótesis de maldición de recursos (*resource curse*) o paradoja de la abundancia (*paradox of plenty*). Esta teoría formalizaba una aparente contradicción, según la cual, los países con altas dotaciones de recursos naturales tienden a tener tasas de crecimiento que en promedio son más bajas en comparación con países que no son ricos en recursos naturales (Rodríguez y Sachs, 1999; Boschini et al., 2007). Las principales implicaciones de la maldición de recursos son un crecimiento del ingreso per cápita inferior a lo esperado y un incremento en los niveles de pobreza (Davis, 2009).

Si bien la hipótesis de maldición de recursos tomó popularidad a finales del siglo XX, varias décadas antes el estructuralismo latinoamericano liderado por Raúl Prebisch fue uno de los primeros exponentes de la idea de que el crecimiento impulsado por recursos naturales es contraproducente, según esta escuela, debido al deterioro persistente de los términos de intercambio (López, 2020). Posteriormente, el análisis empírico del crecimiento en la segunda mitad del siglo XX alimentó aún más la paradójica relación entre recursos naturales

y crecimiento. En ese periodo se esperaba que los países exportadores de petróleo fueran ampliamente beneficiados del incremento de los precios durante las crisis petroleras de 1973 y 1979, y que así logran el impulso necesario para desarrollarse. Sin embargo, se encontró que los beneficios de esa bonanza se habían esfumado sin un impacto significativo en el crecimiento económico (Gelb, 1988), y que lo mismo parecía ocurrir en otros países que experimentaban bonanzas de otros minerales. En ese contexto, Alan Gelb (1988) y Richard Auty (1990, 1993) acuñaron el término de maldición de recursos para referirse a esta situación en la que la aparente ventaja que representa la alta dotación de recursos naturales deriva en deterioros económicos y sociales.

Los desarrollos teóricos posteriores se encargarían de formalizar los mecanismos de transmisión por los cuales las altas dotaciones de recursos naturales llevan al deterioro de las variables económicas. Las explicaciones convencionales a la maldición de recursos son principalmente dos: por una parte, la teoría económica de la enfermedad holandesa, y por otra, la teoría político-económica de la búsqueda de rentas (Sala-i Martin y Subramanian, 2003; Daniele, 2011b).

La teoría de la enfermedad holandesa contradice la premisa clásica de que el comercio internacional es una vía para monetizar los excedentes generados en las bonanzas de recursos naturales (Hosein, 2021) ¹. Aunque la exportación de recursos naturales representa la posibilidad de generación de empleo, inversión, divisas, consumo y crecimiento económico que no sería posible si los recursos naturales se dejan bajo tierra, ese mecanismo aparentemente virtuoso encubre un proceso desindustrializador (Corden y Neary, 1982). La serie de ajustes macroeconómicos que generan un desplazamiento de la industria y el consecuente deterioro del crecimiento después de una bonanza es, en esencia, lo que se define como enfermedad holandesa (Sachs y Warner, 1995; Davis, 2009).

Hay dos explicaciones que soportan el proceso desindustrializador detrás de la enfermedad holandesa. La primera se conoce como desindustrialización directa o efecto movimiento de recursos (Auty, 2008; Ros, 2015). Esto ocurre porque la bonanza de recursos naturales genera rentas que aumentan la demanda en el sector servicios, lo que desencadena una reasignación del capital y del trabajo hacia ese sector y debilita al sector manufacturero industrial (Corden y Neary, 1982; Matsuyama, 1992; Sachs y Warner, 1995; Torvik, 2001; Ros, 2015).

Aunque en el sentido neoclásico no hay nada malo con una reasignación de recursos de este tipo si con ello se logra la eficiencia, el problema es que el debilitamiento del sector manufacturero genera una disminución del crecimiento económico porque implica perder los beneficios de los encadenamientos complejos que generan sus rendimientos crecientes y del proceso de “aprender haciendo” que caracteriza a este sector (Hirschman, 1958; Matsuya-

¹Las bonanzas de recursos naturales pueden ser causadas por subidas de precios o por nuevos descubrimientos.

ma, 1992; Torvik, 2001; Smith, 2019). Por esta razón, Bresser-Pereira (2013) describe la enfermedad holandesa como una falla de mercado del tipo externalidad negativa, debido a que el desarrollo del sector de recursos naturales traslada afectaciones al sector manufacturero. Además, se debe destacar la definición alternativa que propone Palma (2019) para la enfermedad holandesa (o síndrome holandés, para usar su término); según este autor, la desindustrialización es, en general, un proceso hacia el cual avanzan todas las economías, pero en el caso de aquellas que acusan síndrome holandés se evidencia un nivel de desindustrialización superior al que habría de esperarse por término medio debido, fundamentalmente, a la mayor dependencia al sector exportador de recursos naturales, pero también a la reversión abrupta de políticas de desarrollo industrial, tal como ocurrió en América Latina con el desmonte del modelo de sustitución de importaciones a partir de la década de los ochenta.

La segunda explicación detrás de la enfermedad holandesa es una desindustrialización indirecta o efecto gasto (Auty, 2008; Ros, 2015). Esto se genera porque el elevado ingreso de divisas propiciado por la explotación de los recursos naturales presiona al alza el precio de los bienes no transables y aprecia la tasa de cambio real; este proceso encarece la producción del sector manufacturero, sacrifica su competitividad, disminuye sus beneficios y deteriora su participación en el largo plazo (Pineda y Rodríguez, 2010; Ros, 2015; Puyana, 2015). Con frecuencia ocurre que la apreciación de la tasa de cambio real cambia el patrón de especialización de forma irreversible, incluso, aunque la bonanza sea transitoria (Davis y Tilton, 2005; Ros, 2015).

Típicamente, las dos explicaciones que soportan a la enfermedad holandesa ocurren de forma conjunta así que, a la larga, refuerzan el debilitamiento del sector manufacturero después de una bonanza de recursos naturales, con la consecuente caída de la producción nacional, del crecimiento económico y del empleo. Además, el análisis se puede desarrollar aún más para observar sus efectos sobre la pobreza. La lógica es que si se supone que el crecimiento alivia la pobreza, la maldición de recursos entendida como un deterioro del crecimiento debe también ser mala para la pobreza (Ross, 2001a). Esto es evidente cuando la desindustrialización directa deriva en el despido de trabajadores del sector manufacturero que no encuentran lugar en las nuevas actividades impulsadas por la bonanza.

Por otra parte, la teoría de la búsqueda de rentas es la segunda explicación convencional a la maldición de recursos. Esta teoría argumenta que el menor crecimiento económico ocurre de forma indirecta debido a que la bonanza de recursos naturales deteriora la calidad institucional de la economía (Bulte et al., 2005) porque produce un fenómeno perverso de competencia política conocido como búsqueda de rentas (Sala-i Martin y Subramanian, 2003). En parte, este comportamiento inadecuado surge por las propias características que los ingresos de los recursos naturales tienen para los gobiernos. Esos ingresos son de escala masiva, inestables y, además tienden a disminuir el financiamiento con impuestos (Ross, 2012).

La búsqueda de rentas es una actividad en la que pueden involucrarse algunos agentes cuando redistribuyen ingreso a su favor sin haber realizado los correspondientes esfuerzos productivos (Torvik, 2001). Para lograr esto, pueden recurrir a estrategias cuestionables de competencia política, corrupción, sobornos, apropiación ilegal de tierras o recursos naturales y cabildeo en la regulación. El modelo de Torvik (2002) explica que la abundancia de recursos naturales necesariamente lleva a la proliferación de empresarios buscadores de rentas debido a la alta rentabilidad de esa actividad y a que esto reduce el número de empresarios involucrados en actividades productivas. El cierre de empresas productivas no solo implica la reducción de la producción, sino también una menor demanda y menos beneficios para las empresas que se mantienen.

En la misma línea, Lane y Tornell (1996) y Tornell y Lane (1998) dicen que las economías abrumadas por rentas de recursos naturales se caracterizan por tener una política fiscal en la que coexisten varios grupos que actúan de forma no cooperativa. Esto quiere decir que la política fiscal es un campo en constante disputa, donde unos cuantos grupos políticos compiten por el poder de decisión sobre los ingresos generados por los recursos naturales y su uso. El problema es que cuando uno de estos grupos logra disponer de los recursos, lo hace para ejecutar proyectos ineficientes que no necesariamente impulsan el bienestar social, sino que tienen el único propósito de lograr beneficios electorales o de evitar que otro grupo político se fortalezca con los recursos (Tornell y Lane, 1998). Así, los beneficios económicos de la bonanza se disipan y no se logra el crecimiento esperado en la economía y el bienestar (Lane y Tornell, 1996).

En esta misma línea teórica, algunos autores argumentan que los efectos negativos de la alta dependencia de recursos naturales ocurren porque su presencia en la economía es capaz de alterar y provocar fallas en las políticas públicas que orientan el desarrollo (Auty, 2008; Palma, 2019). Por ejemplo, Auty (2008) analiza los modelos de crecimiento basados en recursos naturales que establecen que cuando las economías son excesivamente dependientes de recursos naturales concentrados (como el petróleo) pueden caer en una trampa de crecimiento porque esas condiciones engendran un tipo de política económica en la que los gobiernos se olvidan de promover la riqueza y, en cambio, dedican todas sus capacidades a la concentración y distribución de las rentas generadas por los recursos naturales. En consecuencia, sea crea un sector parásito en la economía y se pospone indefinidamente la implementación de políticas industrializadoras o, incluso, se generan procesos de desindustrialización prematura (Palma, 2019).

Por otra parte, la política fiscal de economías altamente dependientes de las rentas de recursos naturales tiende a ser eufórica y excesivamente relajada cuando las condiciones de precio y producción son favorables. Esos ingresos terminan despilfarrados en proyectos de bajo retorno y con sobrecostos (conocidos como elefantes blancos) que no impactan

positivamente a la economía (Bleaney y Halland, 2009). Lane y Tornell (1996) se refieren a este comportamiento como “efecto voracidad” y lo describen como un serio obstáculo al crecimiento económico. Además, en economías dependientes de la exportación de recursos naturales, la inversión pública es altamente volátil porque depende de la tasa de extracción, de los precios internacionales de los recursos naturales y de la tasa de cambio, con importantes dificultades para la planificación del desarrollo (Davis y Tilton, 2005; Humphreys et al., 2007; Pineda y Rodríguez, 2010).

Las economías dependientes de la explotación de recursos naturales también son altamente susceptibles al endeudamiento público (Manzano y Rigobon, 2001). Esto debido a que los precios elevados de estos recursos son usados como colateral para lograr un fácil acceso al crédito. Sin embargo, los efectos negativos vienen cuando la tendencia en los precios se revierte y no permite los ingresos suficientes para responder a las deudas, llevando a los países al deterioro de su crecimiento económico hasta el punto de la crisis. Puyana (2015) agrega que las economías con ingresos fiscales “petrolizados” están asociadas con estructuras fiscales regresivas y con una mayor aversión a realizar reformas tributarias que aumenten el recaudo porque la disponibilidad de ingresos provenientes de la explotación de recursos naturales pospone esas reformas.

El análisis teórico de la búsqueda de rentas también se puede detallar aún más para comprender cómo impacta a la pobreza. En teoría, el sector de recursos naturales es un gran generador de dividendos, impuestos y rentas para que el gobierno financie las estrategias de reducción de la pobreza ²; sin embargo, cuando la bonanza de recursos naturales genera búsqueda de rentas y corrupción, desvía los recursos públicos necesarios para ejecutar esos programas sociales (Davis y Tilton, 2005) y disminuye los incentivos a acumular capital humano (Gylfason, 2001). Las bonanzas de recursos naturales también generan un deterioro de la democracia porque desalientan la rendición de cuentas por parte de los gobiernos e inhiben la participación en las decisiones públicas (Ross, 2001b; Pegg, 2006).

2.2. La calidad institucional como explicación a la maldición de recursos

Las teorías convencionales mencionadas en el apartado anterior han sido blanco de varias críticas. La más reiterada es que, tanto la enfermedad holandesa como la búsqueda de rentas son teorías que siempre predicen una relación monótona estrictamente negativa entre las rentas de recursos naturales y el crecimiento económico (Boschini et al., 2007). Esto quiere decir que en esos mecanismos explicativos, un incremento de las rentas de recursos naturales

²Este proceso es un cambio del capital natural que representa los recursos naturales por otro tipo de capital que incrementa su rendimiento futuro y que realice un mayor aporte al desarrollo (Davis y Tilton, 2005).

tiene como consecuencia inequívoca un deterioro del crecimiento económico y que la única forma de sortear esa maldición es renunciar a la explotación de los recursos. Sin embargo, los estudios empíricos han encontrado cada vez más evidencia de países que sí logran obtener grandes ventajas a partir de las bonanzas de recursos naturales y que las aprovechan para impulsar su crecimiento y desarrollo (Davis y Tilton, 2005; Bulte et al., 2005).

Los casos de economías que logran escapar a la predicción de la maldición de recursos estarían por fuera de las explicaciones de las teorías convencionales. Para ese tipo de teorías, la pregunta teórica relevante era ¿por qué los recursos naturales generan un deterioro del crecimiento? Pero, según Van der Ploeg (2011), dado que la evidencia empírica demuestra que los recursos naturales pueden ser maldición o bendición, la nueva pregunta teórica relevante es ¿Por qué algunas economías basadas en recursos naturales son exitosas mientras que otras no lo son?

En este vacío de las teorías convencionales surge la teoría de la calidad institucional como explicación al efecto de los recursos naturales sobre el crecimiento. En general, esta corriente se inscribe en una tendencia de la teoría del crecimiento económico que profundiza en el rol de las instituciones como un determinante esencial del desarrollo y que permite explicar con mayor precisión la heterogeneidad del crecimiento económico entre los países (North, 1990; Acemoglu et al., 2001; Rodrik et al., 2004).

Las instituciones son definidas como las reglas de juego formales e informales en una sociedad, y funcionan como una estructura de restricciones e incentivos que determinan lo que los seres humanos pueden y no pueden hacer en sus interacciones sociales, reduciendo así la incertidumbre; estas instituciones y su evolución determinan el desempeño de las economías en el tiempo (North, 1990). Las instituciones pueden ser inclusivas o extractivas: las primeras producen inversión e innovación mediante la generación de igualdad en las oportunidades para todos, y las segundas crean inestabilidad en los contratos y oportunidades para una pequeña élite (Acemoglu et al., 2001). En todo caso, la definición de las buenas instituciones requiere guardar un equilibrio entre la función y las formas de las instituciones con el propósito de recomendar las políticas públicas que ponen en marcha las funciones deseadas (Chang, 2006).

Si bien aquí se privilegia las definiciones teóricas que entienden a las instituciones como determinantes del desempeño económico, es necesario mencionar que hay un debate vigente sobre la posibilidad de que, en realidad, lo que exista sea una influencia mutua entre los cambios institucionales y los desarrollos económicos (Chang, 2006). Así mismo, valga decir que el propio concepto de calidad institucional está en permanente discusión y no ha alcanzado una definición ampliamente aceptada. Por ejemplo, el concepto de instituciones de Chang y Evans (Chang y Evans, 2005) no se limita a las restricciones e incentivos que moldean las interacciones sociales, sino que avanza hacia un concepto que incluye a los factores culturales

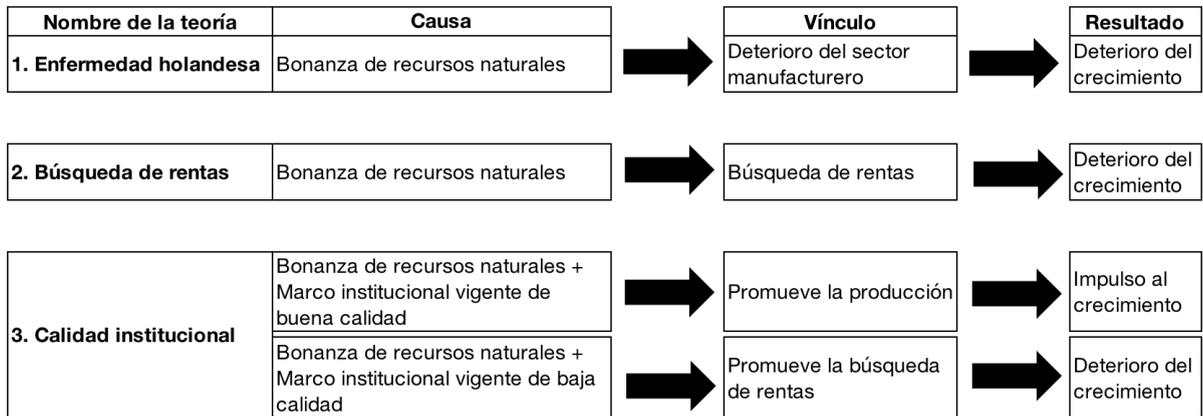
y a las ideas como determinantes de los valores y visiones del mundo con los que los individuos definen sus preferencias.

En el contexto del área de estudio de este trabajo, la teoría de la calidad institucional argumenta que los ingresos provenientes de los recursos naturales no entran directamente al sistema económico, sino que lo hacen a través de interacciones con el marco institucional vigente y que esa relación es determinante del efecto final sobre el crecimiento económico (Mehlum et al., 2006a, 2006b; Boschini et al., 2007). Esta perspectiva ha sido menos explorada por las teorías convencionales, pero su relevancia ahora es más evidente porque explica la relación entre recursos naturales y crecimiento desde una perspectiva más general y no solo limitada a casos negativos.

El punto esencial de esta teoría es que considera al marco institucional vigente como una variable causal relevante en la explicación. Entonces, la relación entre recursos naturales y crecimiento no es monótona en la calidad institucional, así que la maldición de recursos solo ocurre cuando los recursos naturales llegan a economías con mala calidad institucional; por el contrario, las economías con recursos naturales y buena calidad institucional logran impulsos significativos en el crecimiento (Mehlum et al., 2006a, 2006b; Boschini et al., 2007). Esta mayor capacidad explicativa es la principal razón por la que este trabajo adopta la teoría de la calidad institucional para orientar la aplicación empírica.

Debe ser claro que la teoría de la calidad institucional es distinta a las explicaciones convencionales, especialmente, a la teoría de la búsqueda de rentas (ver figura 1). La razón es que la búsqueda de rentas argumenta que los recursos naturales siempre producen un deterioro institucional y, de forma indirecta, un efecto negativo en el crecimiento. Por el contrario, la teoría de la calidad institucional indica que el marco institucional es una variable inherente a la economía y que ya está dada cuando la bonanza de recursos ocurre, así que el efecto de los recursos naturales sobre el crecimiento está condicionado a las características de las instituciones vigentes al momento de la bonanza. De esta manera, el surgimiento del fenómeno de búsqueda de rentas es solo un caso especial que se genera cuando el contexto institucional vigente es de mala calidad. En la figura (1) también se observa que mientras todas las explicaciones tratan el caso de los recursos como maldición, el mecanismo de calidad institucional es el único que posibilita un resultado más general, abriendo la posibilidad de que el efecto sobre el crecimiento sea positivo o negativo.

Figura 1: Explicaciones teóricas a la maldición de recursos



Fuente: elaboración propia con base en la revisión de literatura teórica.

A continuación se expone el modelo teórico de calidad institucional propuesto por Mehlum et al. (2006a, 2006b). La hipótesis principal es que los recursos naturales solo generan un efecto negativo en economías donde la calidad institucional es deficiente, mientras que las economías que cuentan con buenas instituciones logran aprovechar estos recursos para generar crecimiento económico. Aquí, las instituciones interactúan con los recursos naturales para causar un impacto específico en el crecimiento económico. Por esta razón, otra forma de entender esta teoría es que propone a la bonanza de recursos naturales como una prueba de calidad para el contexto institucional.

Este modelo supone la existencia de dos tipos de contextos institucionales. El primero es un contexto de baja calidad institucional dominado por instituciones que facilitan la búsqueda de rentas mediante corrupción, clientelismo, expropiación, fraude, crimen y extorsión. El segundo tipo de contexto es de alta calidad institucional donde dominan instituciones que facilitan la producción, refuerzan el Estado de derecho, la burocracia calificada, los bajos niveles de corrupción en el gobierno y un bajo riesgo de incumplimiento de los contratos³.

Entonces, las rentas generadas por los recursos naturales interactúan con las instituciones que dominan en cada uno de estos contextos para generar los incentivos que los empresarios tienen en cuenta a la hora de decidir hacia dónde llevar sus recursos. Así, cuando las instituciones facilitadoras de la búsqueda de rentas dominan, los recursos empresariales se especializan en actividades improductivas fuera del aparato productivo generando un deterioro del crecimiento. Por el contrario, cuando dominan las instituciones facilitadoras de la producción, los recursos empresariales se llevan a actividades dentro del aparato productivo

³En el modelo de Mehlum et al. (2006a, 2006b) al primer tipo de instituciones se les denomina facilitadoras de la captación (*Grabber-friendly*) y al segundo tipo se les denomina facilitadoras de la producción (*Producer-friendly*).

que impulsan el crecimiento económico. Esto significa que el beneficio relativo del empresario es dependiente del contexto institucional (Mobarak y Karshenasan, 2012).

El modelo de Mehlum et al. (2006a, 2006b) tiene los siguientes supuestos:

1. Hay una cantidad limitada de empresarios (N) que deben decidir entre ser buscadores de rentas o productores.
2. Los beneficios de las dos alternativas (dedicarse a la búsqueda de rentas o dedicarse a la producción) se igualan en el equilibrio y eso define el número de empresarios dedicado a cada actividad.
3. Los beneficios de los buscadores de rentas dependen negativamente del número de empresarios dedicados a esa actividad porque entre todos compiten por las rentas generadas por los recursos naturales y por la poca producción generada por los productores.
4. Los beneficios de los productores depende positivamente del número de empresarios dedicados a esta actividad porque existen economías conjuntas y la demanda por sus productos depende del ingreso total de la economía⁴.

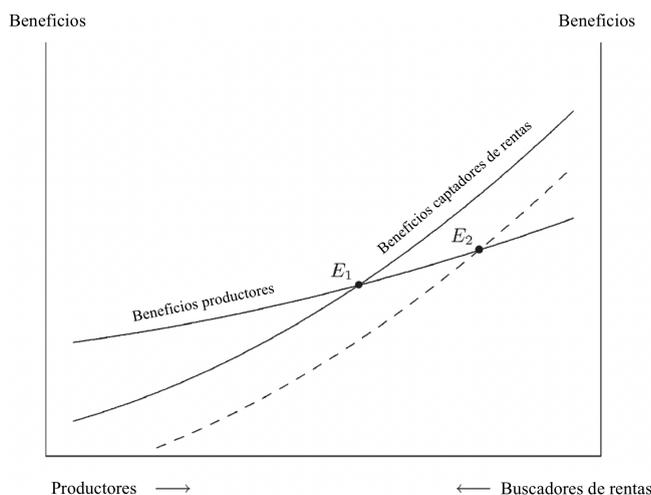
La figura 2 permite observar el número de empresarios asignados a cada actividad y las ganancias que cada grupo obtiene. El eje horizontal en el sentido izquierda-derecha representa la cantidad de productores y en el sentido derecha-izquierda representa la cantidad de buscadores de rentas. Los ejes verticales corresponden a los beneficios. Dados los supuestos 1 y 4 del modelo teórico, la curva de beneficios de los productores es positiva, así que la rentabilidad de dedicarse a la producción es mayor cuando aumenta el número de productores y, por lo tanto, cuando el número de buscadores de rentas es bajo. Por el contrario, dados los supuestos 1 y 3, la curva de beneficios de los buscadores de rentas es negativa, lo que implica que cuando este tipo de empresarios aumenta tienen una mayor competencia y menos producción de la cual aprovecharse. La razón por la que la curva de beneficios de los buscadores de rentas es más inclinada que la correspondiente a los productores es que la competencia entre buscadores se intensifica cuando aumenta su número.

El equilibrio E_1 representado en la Figura 2 define la cantidad de empresarios asignados a cada actividad y corresponde al punto que logra igualar los beneficios de las dos actividades. Además, en economías dominadas por instituciones facilitadoras de la producción, habrá menos incentivos a la búsqueda de rentas y esa actividad generará pocos beneficios, lo cual se representa con una curva de beneficios de los buscadores de rentas mucho más baja (como la que representa la línea discontinua). En la nueva curva que representa una mejor calidad

⁴Los supuestos 3 y 4 también se pueden resumir en que la búsqueda de rentas es una actividad que genera externalidades negativas, mientras que la producción es una actividad que genera externalidades positivas

institucional, todos los equilibrios tienen una mayor cantidad de productores que de buscadores de renta en comparación con el contexto anterior (por ejemplo, el equilibrio E_2).

Figura 2: Asignación de empresarios

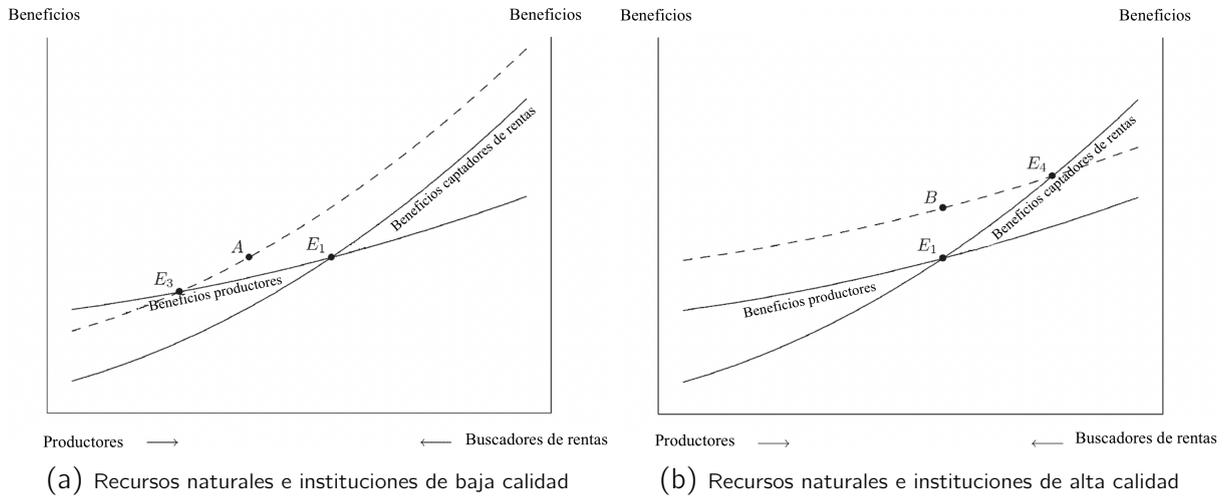


Fuente: Mehlum et al. (2006a).

Estos elementos son suficientes para determinar los efectos que producen una bonanza de recursos naturales cuando llega a interactuar con el contexto institucional que tiene cada economía. Primero, suponiendo que la economía se encuentra dominada por instituciones de baja calidad (ver panel (a) de la figura 3), la bonanza crea oportunidades para la búsqueda de rentas y mejora los incentivos de especializarse en esa actividad (Amiri et al., 2019). Gráficamente esto se representa con un desplazamiento de la curva de beneficios de los buscadores de rentas hacia arriba, generando un nuevo punto de equilibrio en E_3 . Claramente se observa que el nuevo equilibrio llevó más empresarios de la producción hacia la búsqueda de rentas y generó un menor nivel de beneficios para todos (las menores ganancias en la producción incentivan aún más la conversión de productores en buscadores de rentas de A a E_3). Mehlum et al. (2006a, 2006b) denominan a este resultado como “maldición de recursos” con la aclaración de que, a diferencia de lo establecido por las teorías convencionales, este es solo uno de los resultados posibles y que es producto específico de la interacción de los recursos naturales con un contexto institucional de baja calidad.

Por supuesto, el resultado es distinto si la economía está dominada por instituciones de alta calidad (ver panel (b) de la figura 3). Dado que en estos contextos, la búsqueda de rentas tiene altas sanciones, la bonanza de recursos naturales aumenta los recursos disponibles para impulsar la producción. Esto se representa gráficamente con un desplazamiento hacia arriba de la curva de beneficios de los productores. En el nuevo punto de equilibrio E_4 el número de productores aumenta y el número de buscadores de rentas disminuye. Por el tipo de

Figura 3: Recursos naturales y calidad institucional

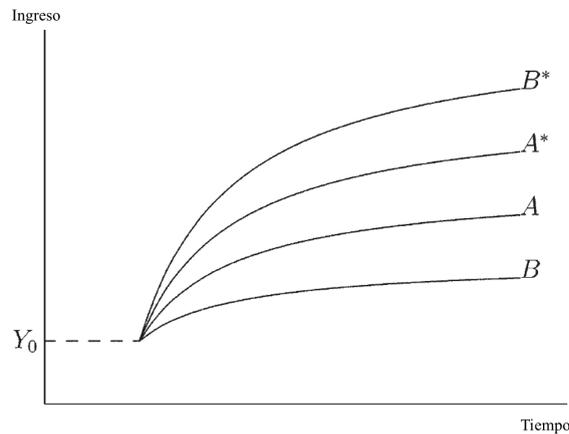


Fuente: Mehlum et al. (2006a).

externalidades que genera cada actividad especificados en los supuestos 3 y 4 se sabe que el resultado final de esta situación es un incremento de los beneficios para todos, y que el aumento total de los beneficios (E_1-E_4) es, en proporción, mayor respecto al incremento de recursos que representó la bonanza (E_1-B).

Como corolario del modelo, dado que la calidad institucional interactúa con los recursos naturales para amplificar el resultado positivo o negativo sobre crecimiento económico, es de esperar que haya más divergencia entre economías ricas en recursos naturales que entre economías pobres en recursos naturales. Esto se puede observar en la figura 4 mediante la simulación de los patrones de crecimiento de cuatro países que parten del mismo nivel de ingreso (Y_0) inicial. Los países representados con la letra A son pobres en recursos, mientras que los países con la letra B son ricos en recursos naturales. Así mismo, el asterisco (*) indica que el país tiene instituciones de alta calidad y la ausencia del asterisco indica que el país tiene instituciones de baja calidad. Se observa que los países con buenas instituciones tienen mejor comportamiento en crecimiento del ingreso que aquellos con mala calidad institucional. Pero, fundamentalmente, se observa que el nivel de calidad institucional genera una gran divergencia en el patrón de crecimiento de los países ricos en recursos. Es decir, las instituciones interactúan con los recursos naturales para generar un crecimiento extraordinario o para producir una profunda maldición de recursos.

Figura 4: Patrones de crecimiento para cuatro países



Nota: la letra A indica que el país es pobre en recursos naturales; B indica que el país es rico en recursos naturales; El * se usa para indicar que el país tiene alta calidad institucional y la ausencia de * indica que el país tiene baja calidad institucional.

Fuente: Mehlum et al. (2006a).

2.3. Revisión de literatura empírica

En esta revisión de literatura se resumen aplicaciones empíricas que se han realizado desde las teorías convencionales (enfermedad holandesa y búsqueda de rentas), pero sobre todo, se profundiza en las investigaciones que han adoptado la perspectiva teórica de calidad institucional para explicar la relación entre los recursos naturales y el crecimiento económico⁵.

Los estudios econométricos pioneros en la investigación de la maldición de recursos naturales son los de Sachs y Warner (1995, 1997, 2001), desarrollados bajo el enfoque teórico de la enfermedad holandesa. A partir de modelos de corte transversal para una muestra de países, esas investigaciones encontraron una relación negativa estable entre las altas exportaciones de recursos naturales y el crecimiento económico en el periodo 1971-1989. En estos estudios, el rol de las instituciones no resultó significativo como parte del mecanismo transmisor, y su influencia como variable de interacción no fue analizada. Saeed (2021) actualizó las aplicaciones econométricas de Sachs y Warner (1995, 1997, 2001) para una muestra de países en desarrollo en el periodo 1994-2014. El autor reiteró la relación negativa entre el crecimiento per cápita y la dependencia a los recursos naturales. Además, encontró que la maldición parece ser más fuerte en países ricos en petróleo de Medio Oriente y África del Norte.

Posteriormente, otros estudios han utilizado el enfoque teórico de búsqueda de rentas para explicar los efectos económicos de los recursos naturales. En esa línea está el trabajo de

⁵Esta revisión de literatura se realizó con el apoyo del aplicativo *Research Rabbit*, tomando a Mehlum et al. (2006a) como artículo semilla.

Sala-i-Martin y Subramanian (2003), quienes usaron variables instrumentales para comprobar que, si bien existe una maldición de recursos que afecta al crecimiento, ella solo es resultado de un efecto indirecto como consecuencia de la búsqueda de rentas y del deterioro institucional causado por los recursos naturales. Ese estudio también validó el hallazgo de Isham (2003), según el cual, el tipo de recursos importa, así que aquellos de tipo concentrado como el petróleo y los minerales, tienen una mayor predisposición a generar divisiones sociales y deterioro institucional, con el consecuente efecto negativo sobre el crecimiento.

Hay otros trabajos que han explorado más profundamente la búsqueda de rentas y el deterioro institucional generado por los recursos naturales. Por ejemplo, Ross (2001b) utilizó un modelo panel agrupado para concluir que el petróleo y los minerales tienen un fuerte efecto antidemocrático. Así mismo, Collier (1998) argumentó a partir de modelos logit que la exportación de recursos naturales aumenta significativamente el riesgo de guerras cíviles, aunque de forma no monótona. Busse y Groning (2013) utilizaron modelos panel con variable instrumental estimados por el método generalizado de momentos (GMM) y concluyeron que los recursos naturales tienen un efecto significativo en el incremento de los niveles de corrupción. Estos estudios coinciden con Leite y Weidmann (1999) en que los recursos naturales exacerbaban actividades asociadas a la búsqueda de rentas como la corrupción, los sobornos y el clientelismo, y que por esa vía se deteriora el crecimiento.

También es consistente con este tipo de trabajos aquellos que argumentan que el deterioro institucional causado por los recursos naturales afecta a variables sociales. Mediante regresiones de corte transversal por país, Ross (2003) encontró que la dependencia a la exportación de petróleo y minerales perjudica el bienestar de los pobres. Este resultado negativo también lo confirman Apergis y Katsaiti (2018) mediante el uso de modelos panel de efectos fijos. Así mismo, Bulte et al. (2005) y Daniele (2011) utilizaron variables instrumentales para concluir que los recursos naturales concentrados tienen un impacto negativo indirecto sobre el desarrollo humano, y Gylfason (2001) encontró un deterioro en la acumulación de capital humano. En general, este grupo de investigaciones encuentra que los recursos naturales tienen efectos que van más allá del crecimiento económico y que ese vínculo opera a través del deterioro de la calidad institucional.

Para este trabajo, el mayor interés está en las investigaciones alineadas con la teoría de calidad institucional y que, siguiendo el modelo de Mehlum et al. (2006a, 2006b), consideran que las instituciones son una variable causal que interactúa con la bonanza de recursos para determinar si el efecto sobre el crecimiento es negativo o positivo. El meta-análisis de Havranek et al. (2016) confirmó que se ha incrementado sistemáticamente la importancia del análisis de las instituciones y su interacción con los recursos naturales en la investigación empírica de maldición recursos.

Mehlum et al. (2006a, 2006b) fueron los primeros en realizar una prueba empírica de su

modelo teórico. Su estrategia fue utilizar el mismo modelo econométrico de corte transversal y los mismos datos de Sachs y Warner (1997), pero incorporando la hipótesis de que las buenas instituciones pueden revertir la maldición de recursos mediante un término de interacción en la regresión, donde la medida de recursos naturales se multiplica por el indicador de calidad institucional. El resultado confirmó que la calidad de las instituciones es la que determina si los países logran evitar la maldición de recursos o no. En particular, encontraron que existe un umbral en el indicador de calidad institucional que se puede entender como un requisito mínimo para que los recursos naturales no sean una maldición y logren impulsar el crecimiento.

El trabajo de Boschini et al. (2007) se desarrolló de forma contemporánea al de Mehlum et al. (2006a, 2006b) y comparten la esencia teórica, pero incorpora el concepto de apropiabilidad para indicar que tanto el marco institucional como las características de los recursos naturales determinan el efecto sobre el crecimiento. Esa investigación utilizó modelos de corte transversal con la latitud como instrumento para las instituciones, con los cuales demuestra que el impacto negativo de los recursos naturales sobre el crecimiento se contrarresta con una calidad institucional lo suficientemente alta. También se encuentra que el tipo de recursos importa, así que los efectos negativos de una baja calidad institucional son más severos en países ricos en recursos altamente apropiables como diamantes y metales.

Los trabajos de Mehlum et al. (2006a, 2006b) y Boschini et al. (2007) han inspirado una gran cantidad de trabajos aplicados que, bajo el mismo enfoque teórico, utilizan una diversidad de especificaciones econométricas con el objetivo de comprobar que las instituciones condicionan el efecto de los recursos naturales sobre el crecimiento. Una característica que claramente sobresale en los trabajos más recientes en el campo es la mayor preocupación por los problemas de endogeneidad de las regresoras incluidas en los modelos.

Por lo anterior, se observa una mayor popularidad de los modelos de regresión tipo panel para muestras de países en un periodo determinado (Mehra et al., 2008; Perry y Olivera, 2009; Bakwena et al., 2009; Butkiewicz y Yanikkaya, 2010; Mobarak y Karshenasan, 2012; Eregha y Mesagan, 2016; Abdulahi et al., 2019). Esos estudios utilizan las tradicionales pruebas de hipótesis que permiten determinar cuál es la mejor especificación para el modelo y así elegir entre el estimador agrupado, el de efectos fijos o el de efectos aleatorios.

Además, debido a las limitaciones de los estimadores tradicionales de los modelos panel, también se ha popularizado el uso de variables instrumentales para controlar los problemas de endogeneidad en esos modelos mediante dos técnicas: por una parte, el uso de regresiones en dos etapas que incorporan un instrumento externo al modelo (Brunnschweiler, 2008; Perry y Olivera, 2009; Daniele, 2011b; Horváth y Zeynalov, 2014; Amiri et al., 2019), y por otro, el uso del método generalizado de momentos que usa como instrumentos a los rezagos de las regresoras del modelo (Iimi, 2007; Bakwena et al., 2009; Dwumfour y Ntow-Gyamfi, 2018; Abdulahi et al., 2019; Adika, 2020).

Otra característica importante de los modelos econométricos es el uso de una gran diversidad de variables. En este aspecto, como tendencia general en los estudios analizados se observan cuatro cosas (limi, 2007; Mehrara et al., 2008; Brunnschweiler, 2008; Perry y Olivera, 2009; Bakwena et al., 2009; Butkiewicz y Yanikkaya, 2010; Daniele, 2011b; Mobarak y Karshenasan, 2012; Horváth y Zeynalov, 2014; Eregba y Mesagan, 2016; Dwumfour y Ntow-Gyamfi, 2018; Amiri et al., 2019; Adika, 2020):

1. En la mayoría de estudios la variable dependiente es el crecimiento económico.
2. Hay muchas discusiones sobre la variable que mide a los recursos naturales en los modelos económicos, pero todo apunta a que es necesario diferenciar entre aquellas que miden la dependencia y las que miden la dotación. También es importante diferenciar el tipo de recursos.
3. Se han probado distintos indicadores para la variable instituciones, pero la mayoría utiliza los indicadores de Estado de derecho (*rule of law*), gobernanza o corrupción. La variable más popular para instrumentar a las instituciones es la latitud. Algunas investigaciones definen el umbral que permite clasificar a los países entre buenas y malas instituciones de forma exógena, mientras que otras realizan este proceso de forma endógena.
4. Las variable de control más usadas son las de mayor robustez en los trabajos empíricos sobre crecimiento: el nivel de ingreso al inicio del periodo, el crecimiento de la inversión, el crecimiento de la población, la apertura comercial, el nivel de capital humano, los impuestos, la deuda y controles de país, región y año.

Por otra parte, dado el caso de estudio elegido, es importante mencionar que en Colombia se han desarrollado varios trabajos encaminados a analizar el impacto de las rentas de recursos mineroenergéticos en la economía. Por ejemplo, Gallego et al. (2020) usaron variables instrumentales y concluyeron que una reforma institucional es capaz de revertir la maldición de recursos. Ayala y Dall'erba (2021) utilizaron un modelo panel de efectos fijos y encontraron evidencia a favor de la hipótesis de maldición de recursos a través del debilitamiento de la eficiencia de las entidades municipales en cumplir con la provisión de servicios de salud y educación. De forma similar, Conde (2018) implementó modelos panel con variable instrumental para concluir que una reforma institucional permite lograr menores niveles de corrupción en los municipios. Por último, Perry y Olivera (2009) utilizaron paneles con variables instrumentales y encontraron evidencia de maldición de recursos a nivel de departamentos.

A manera de resumen se puede decir que la revisión de literatura empírica revela dos puntos importantes. Primero, que es evidente el protagonismo creciente de las instituciones en la explicación de los efectos económicos de la abundancia de recursos naturales. Segundo, la

conclusión general de la literatura que utiliza la teoría de la calidad institucional es que, efectivamente, hay bastante evidencia que apunta a que los ingresos de los recursos naturales no entran directamente al sistema económico, sino que lo hacen a través del marco institucional vigente y que es esta interacción la que permite definir el resultado final sobre el crecimiento. De ahí que se tengan ejemplos de países que parecen maldecidos por sus recursos naturales, pero también una gran cantidad de contraejemplos con países que son exitosos a partir de sus recursos.

3. Metodología

Este capítulo contiene los detalles metodológicos que respaldan la aplicación empírica de la investigación y, para tal fin, se organiza en dos secciones. La sección 3.1 describe el caso de estudio de los recursos mineroenergéticos en Colombia, con énfasis en la relevancia de las regalías para los municipios y en las políticas públicas de distribución de estos recursos en el periodo 2012-2020. La sección 3.2 expone la hipótesis empírica y el modelo econométrico. Finalmente, la sección 3.3 especifica las fuentes de información para cada una de las variables utilizadas en el modelo.

3.1. Caso de estudio: los recursos mineroenergéticos en Colombia

Para empezar, debe mencionarse que solo desde finales de la década de los ochenta la explotación de recursos mineroenergéticos ha sido protagonista de la estructura económica del país, debido a que los más grandes yacimientos petroleros del país fueron descubiertos en esa época. Desde entonces, la exportación de hidrocarburos y carbón ha sido un pilar fundamental de las finanzas públicas del gobierno central y de los gobiernos regionales porque ha generado un volumen de ingresos que, por magnitud, han tenido el potencial de financiar las inversiones para el desarrollo del país.

Producto de la explotación mineroenergética se generan las regalías que, en el marco de esta investigación, son el equivalente a las rentas de recursos naturales que discute la literatura teórica y empírica mencionada en el capítulo 2. Legalmente, las regalías se definen en la Constitución Política de Colombia de 1991 como aquellas contraprestaciones económicas que recibe el Estado por la explotación de recursos naturales no renovables. En términos económicos, las regalías son los ingresos que el Estado recibe como reposición de la parte del patrimonio estatal que deja de existir cuando un recurso natural no renovable es explotado. Por lo tanto, los ingresos que representan las regalías no pueden ser interpretados como impuestos y tampoco como una compensación por las externalidades negativas que genera la explotación de los recursos naturales (Hernández y Herrera, 2015).

Las regalías tomaron tal relevancia para Colombia que llevaron al debate sobre cómo usarlas y distribuir las adecuadamente (Paz y Fontaine, 2018). La primera política pública con ese propósito se consolidó a inicios de los noventa con la ley 141 de 1994 (por simplicidad, en este documento esta primera política se denominará "Política 1994"). Allí se definió un mecanismo, según el cual, la distribución y uso de las regalías favorecía principalmente a aquellas regiones donde ocurría la explotación petrolera o por donde se realizaba el transporte de la producción. En términos generales, el volumen de producción era el principal criterio de asignación de las regalías y se desatendía cualquier otra variable como número de habitantes,

pobreza y capacidades administrativas de las entidades territoriales. Esto llevó a una alta concentración de las regalías en muy pocas entidades territoriales, hasta el punto de que aproximadamente el 80 % de estos recursos en todo el país fueron apropiadas por solo ocho de los 32 departamentos, donde solo habitaba el 17 % de la población nacional (Echeverry et al., 2011).

Además de esta distribución inequitativa, la Política 1994 también fue criticada por su ineffectividad en el desarrollo de esas regiones. Algunas evaluaciones de ese periodo encontraron que las regalías generaron insostenibilidad y dependencia fiscal en los municipios y departamentos más beneficiados, y que no se evidenciaba ningún efecto significativo sobre el crecimiento, como resultado de la debilidad institucional de los territorios (Benavides et al., 2000; Asobancaria, 2020), y por el contrario, una mayor tendencia a lograr pobres desempeños económicos a nivel departamental (Perry y Olivera, 2009). Tampoco se encontró evidencia que permitiera concluir que las entidades territoriales más beneficiadas de las regalías obtuvieran efectos significativos en las variables socioeconómicas (Hernández, 2004; DNP, 2012), pero sí se encontró evidencia de que las regalías incrementaron la corrupción y la captura de rentas a través de varios mecanismos de malversación de recursos (Bonet et al., 2014). En pocas palabras, las evaluaciones a esta primera política pública pueden interpretarse como evidencia de que en Colombia sí se cumplía la hipótesis de maldición de recursos formulada por Auty (1993), Sachs y Warner (1995) y Ross (2001a), entre otros.

Estos problemas de la Política 1994 junto con nuevas condiciones políticas y proyecciones económicas de una nueva bonanza mineroenergética, llevaron a que en 2011 tomará fuerza un proceso de cambio de la política pública de regalías en Colombia (Paz y Fontaine, 2018), materializado con el Acto Legislativo 05 de 2011 y la Ley 1530 de 2012 (por simplicidad, se denominará a esta segunda política como “Política 2012”). El gobierno de la época argumentó que, dadas las serias implicaciones macroeconómicas y regionales que tenían las regalías, era necesario un rediseño de la política con el fin lograr mejores vínculos con los sectores productivos y un mayor crecimiento económico (Echeverry et al., 2011). El periodo de análisis propuesto en esta investigación comprende el año de inicio de la implementación de esta política pública en 2012 y abarca hasta el año 2020, cuando fue sometida a nuevos cambios normativos ⁶.

En su esencia, la Política 2012 tiene el objetivo superior de revertir la hipótesis de maldición de recursos mediante reformas institucionales, siguiendo las recomendaciones de Stiglitz (2005), quién destacó la importancia de regular la tasa de extracción, de definir fondos de ahorro y de establecer mecanismos de rendición de cuentas y transparencia. La Política 2012

⁶La elección del periodo 2012-2020 para el análisis también se justifica en la disponibilidad de información, debido a que la desagregación de las cuentas nacionales a nivel municipal están disponibles para el periodo 2011-2020, así que el crecimiento económico se puede calcular a partir del año 2012.

desconcentró los recursos de regalías y definió como prioridades el ahorro para la estabilidad macroeconómica, la inversión y la equidad regional, mediante el impulso al crecimiento de las regiones y la disminución de su pobreza (Echeverry et al., 2011). Una de las principales características de ésta política es que distribuyó los recursos de regalías a todos los municipios, sin importar si en sus territorios se realizan explotaciones mineroenergéticas o no.

En términos operativos, la Política 2012 creó el Sistema General de Regalías (SGR) que funciona como un sistema de fondos con presupuesto bienal. Por una parte están los fondos de ahorro: el Fondo de Ahorro y Estabilización (FAE) y el Fondo de Ahorro Pensional (FONPET); y por otro lado están tres fondos de inversión: Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel), el Fondo de Desarrollo Regional (FDR) y el Fondo de Compensación Regional (FCR). De estos fondos, el más relevante para las inversiones municipales es el FCR. Las asignaciones de los fondos de inversión para las entidades territoriales siguen reglas de distribución donde los criterios más importantes son la población, la pobreza, el desempleo y la categoría del municipio. En todo caso, para poder ejecutar esas asignaciones las entidades territoriales deben conformar bancos de proyectos de inversión pública con propuestas que se someten a un ciclo de viabilización, priorización, ejecución, monitoreo y evaluación. En este proceso, los Órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD) compuestos por las autoridades gubernamentales de todos los niveles de gobierno son los encargados de la toma de decisión sobre los proyectos a financiar.

Los resultados de la Política 2012 son mixtos y no es del todo claro que hayan resuelto por completo la maldición de recursos diagnosticada en la vigencia de la Política 1994. Por una parte, las evaluaciones de Fedesarrollo (2018) y Gallego et al. (2020) encontraron que las regalías han impactado positivamente a variables socioeconómicas como calidad de vida, pobreza, educación y acceso a salud, entre otras variables. Transparencia por Colombia (2020) destacó avances como los mecanismos de buen gobierno, el condicionamiento de la financiación a la estructuración de proyectos de inversión, la creación de los fondos de ahorro y su función estabilizadora, la implementación de la cultura de proyectos y el fortalecimiento de las instancias de planeación a nivel regional. Así mismo, Bonet et al., (2014) destacaron avances en equidad territorial con la distribución de recursos realizada por la Política 2012.

Sin embargo, en la otra orilla se encuentran investigaciones que destacan serias falencias y resultados menos positivos de la Política 2012. Para empezar, Álvarez(2020) no encuentra un efecto global significativo de las inversiones del SGR en la reducción de la pobreza multidimensional entre 2012 y 2018. Adicionalmente, desde los primeros años de la implementación de la política, Bonet et al., (2014) advirtieron sobre la formación de cuellos de botella en las ejecuciones de las regalías debido a los complejos trámites que implicaba el ciclo de proyectos diseñado y que, aun así, no aseguraba que los proyectos elegidos sean pertinentes. También advirtieron el surgimiento de “pereza fiscal”, lo que indicaba la dependencia de las cuentas

fiscales de las entidades territoriales a las regalías y que los bienes y servicios generados por los proyectos podrían quedar desfinanciados en su fase operativa.

En esta misma línea, los análisis de Hernández y Herrera (2015) y de Asobancaria (2020) destacaron serias deficiencias en la ejecución de los recursos de regalías evidentes en la disminución paulatina del indicador de ejecución presupuestal con cada nuevo bienio y en los altos excedentes de liquidez que permanecían en las cuentas bancarias. Esto debido al lento proceso decisorio y al complejo sistema administrativo que rige el ciclo de los proyectos (Hernández y Herrera, 2015), pero también a que las autoridades nacionales de la política no lograron transmitir capacidades técnicas y administrativas adecuadas para las entidades territoriales (Asobancaria, 2020). El análisis de Transparencia por Colombia (2020) abarca todo el periodo 2012-2020 y también destaca falencias relevantes de la Política 2012: una exagerada extensión en los tiempos del ciclo de proyectos, la atomización de los recursos en pequeños proyectos de bajo impacto, la debilidad institucional de las entidades territoriales y sus bajas capacidades administrativas, el desincentivo para formular megaproyectos, así como pocos avances en participación ciudadana, rendición de cuentas y lucha contra la corrupción.

Como se observa en este contexto del caso de estudio y sobre todo en los resultados mixtos de la Política 2012, aún persiste la necesidad de analizar el efecto de las regalías en la economía y, así, conocer si durante el periodo 2012-2020 se logró revertir la maldición de recursos diagnosticada en los años previos (Hernández, 2004; DNP, 2012; Bonet et al., 2014; Fedesarrollo, 2018). Es por esa razón que esta investigación se pregunta si, a la luz del modelo de calidad institucional, hay evidencia de una maldición de recursos en los municipios de Colombia en el que las regalías deterioran el crecimiento económico y cómo los niveles de calidad institucional afectan a esta relación.

La propuesta de analizar los efectos de las transferencias de regalías sobre el crecimiento económico se justifica por varias razones: primero, porque la magnitud y representatividad de esos recursos dentro del presupuesto de los municipios los ha convertido en una de las principales fuentes de financiamiento de los planes de desarrollo; segundo, porque las orientaciones de la Política 2012 desincentivan el uso de las regalías en gasto corriente e incentivan el financiamiento de la inversión (Benavides et al., 2000) que impacta con más contundencia al crecimiento; finalmente, porque el uso de los recursos de regalías tiene un margen de maniobra considerable y los OCAD tienen la posibilidad de elegir entre distintos proyectos que afectan con mayor o menor contundencia al crecimiento económico. Así mismo, se justifica la perspectiva del modelo de calidad institucional porque varios análisis han mostrado que algunos de los problemas encontrados en las Políticas 1994 y 2012 se originan en haber pasado por alto las cuestiones relativas a las capacidades administrativas e institucionales de las entidades territoriales (Benavides et al., 2000; Hernández y Herrera, 2015; Transparencia-Colombia, 2020).

3.2. Hipótesis y modelo econométrico

Siguiendo el modelo de calidad institucional desarrollado por Mehlum et al. (Mehlum et al., 2006a, 2006b), la principal hipótesis que guía la aplicación empírica del trabajo es que las regalías generan un deterioro del crecimiento económico de los municipios, pero que ese deterioro es más fuerte en municipios con baja calidad institucional y puede ser abatido en aquellos que cuentan con alta calidad institucional. Como ya se explicó en la fundamentación teórica sustentada en el apartado 2.2, esto significa que la calidad institucional es una variable determinante del resultado que generan las rentas de recursos naturales sobre el crecimiento económico, y que cuando la calidad institucional es lo suficientemente alta es capaz de contrarrestar la maldición de recursos.

En principio, para examinar esta hipótesis se propone el siguiente modelo econométrico:

$$g_{i,t} = \alpha + \beta_1 R_{i,t} + \beta_2 I_i + \beta_3 (R_{i,t} \times I_i) + \beta_4 Z_{i,t} + \phi_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

La variable dependiente del modelo representado en la ecuación 1 es $g_{i,t}$ que corresponde al crecimiento económico del municipio i en el periodo t ; la variable $R_{i,t}$ es una medida de la importancia de las rentas de recursos naturales en el municipio i en el periodo t ; I_i es una medida de la calidad institucional del municipio al inicio del periodo de análisis i ; el término $R_{i,t} \times I_i$ corresponde a la interacción que resulta de multiplicar las rentas de recursos naturales del municipio por su nivel de calidad institucional; $Z_{i,t}$ es un vector de controles para la ecuación de crecimiento que incluye al logaritmo del nivel de ingreso inicial, el crecimiento de la inversión, el nivel educativo y a otras transferencias del gobierno central; finalmente, $\phi_{i,t}$ incorpora el efecto específico de tiempo común a todas las unidades de análisis y $\epsilon_{i,t}$ es un término de error aleatorio.

Lo primero que permite evaluar la estimación de la ecuación 1 es la existencia de la maldición de recursos. De esta manera, se espera que $\beta_1 < 0$ indicando que, inicialmente, hay algún efecto negativo de los recursos naturales sobre el crecimiento. Adicionalmente, la teoría institucionalista sugiere que $\beta_2 > 0$ debido a que las economías con mejor calidad institucional brindan un mejor contexto para incentivar el crecimiento económico.

El parámetro de mayor interés es el que acompaña a la interacción ($R_{i,t} \times I_i$) porque, si se cumple que $\beta_3 > 0$, sería evidencia de que la maldición de recursos es menos intensa para las economías con altos niveles de calidad institucional. De hecho, si de forma conjunta se cumple que $\beta_3 > 0$ y que $|\beta_3| > |\beta_1|$, la maldición de recursos sobre el crecimiento podría ser totalmente abatida por efecto de la calidad institucional.

En primera instancia se propone la estimación estática del modelo panel representado por la ecuación 1 mediante el estimador agrupado de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Sin

embargo, esta primera estimación tiene fines netamente descriptivos y solo es una aproximación al comportamiento del fenómeno estudiado debido a los potenciales problemas de endogeneidad de algunas regresoras incluidas en el modelo. Si las sospechas de endogeneidad son ciertas, los estimadores de MCO serían inconsistentes (Wooldridge, 2015) y, por esa razón, el problema no es despreciable. Las fuentes de endogeneidad que originan el problema son varias (limi, 2007; Bakwena et al., 2009; Ullah et al., 2018; Adika, 2020): primero, debido a que el estimador agrupado de MCO no tiene en cuenta el efecto individual no observable de cada unidad de análisis, se genera una potencial fuente de endogeneidad por variable omitida; segundo, las variables incluidas en el modelo son susceptibles a errores de medición; y tercero, es probable que se genere un comportamiento endógeno por causalidad inversa cuando ocurren indeterminaciones en el sentido empírico de la relación entre las variables.

En el caso específico del modelo propuesto en este trabajo, las preocupaciones sobre el potencial comportamiento endógeno de las regresoras recae sobre las principales variables de interés. En primer lugar, es razonable pensar que la medida de dependencia a las rentas de recursos naturales tenga un comportamiento endógeno debido a que, en el caso de estudio, esas asignaciones dependen de algunas variables omitidas por el modelo como los niveles de pobreza, la condición de productor del municipio, el ciclo y la afinidad política de los gobiernos locales con el gobierno central, entre otros determinantes; además, debido a que la fuente de información de esta variable es esencialmente un autorreporte posiblemente existan errores de medición en esta variable. Por otra parte, es posible que las medidas de calidad institucional también presenten un comportamiento endógeno debido a la causalidad inversa que se presenta respecto al crecimiento. Aunque este problema se ha solventado, en parte, manteniendo la variable de calidad institucional fijo en su valor de 2012, se ha mantenido la sospecha de que esta variable es potencialmente endógena debido a los posibles errores de medición. Finalmente, debido a que la interacción es simplemente el producto entre la medida de dependencia a las rentas de recursos naturales y la variable de calidad institucional, recoge los mismos problemas de comportamiento endógeno (Boschini et al., 2007).

La existencia de estos problemas implica que es necesario acudir a un método de estimación que no ignore el potencial comportamiento endógeno de algunas regresoras. En varias investigaciones que analizan la influencia de variables institucionales sobre la maldición de recursos se ha propuesto la especificación de una versión dinámica del modelo panel de la ecuación 1 y el uso del Método Generalizado de Momentos en sistemas (MGM en sistemas) como un mecanismo para subsanar los problemas de endogeneidad (Bakwena et al., 2009; Dwumfour y Ntow-Gyamfi, 2018; Adika, 2020).

El MGM en sistemas es una propuesta de Blundell y Bond (1998) que genera un estimador a partir del sistema de dos ecuaciones que componen el modelo definido en diferencias y en niveles (Dwumfour y Ntow-Gyamfi, 2018). En este método, los principales instrumentos

para las variables potencialmente endógenas son internos y corresponden a los rezagos de las variables instrumentadas, aunque también se permite la incorporación de instrumentos externos; en particular, se utilizan de forma conjunta las diferencias rezagadas como instrumentos para los niveles y los rezagos de los niveles como instrumento para las diferencias, lo que incrementa el número de instrumentos y mejora significativamente la eficiencia de los estimadores. El tratamiento estándar para las variables consideradas endógenas es usar todos los rezagos disponibles más allá del segundo (Roodman, 2009).

Según Roodman (2009)⁷, las ventajas del estimador del MGM en sistemas es que está diseñado para controlar los potenciales problemas de endogeneidad de algunas regresoras debido a las distintas causas mencionadas anteriormente; genera estimadores eficientes en presencia de correlación serial y heteroscedasticidad; controla el efecto de heterogeneidad individual fija; permite la inclusión de regresoras invariantes en el tiempo y, además, es el más indicado en caso de paneles cortos ($T < N$), en comparación con el estimador de MCO o de otras técnicas de variables instrumentales.

La consistencia del estimador del MGM en sistemas es evaluada mediante dos pruebas (Dwumfour y Ntow-Gyamfi, 2018; Adika, 2020; Labra y Torrecillas, 2018): por una parte, la prueba de Hansen J comprueba la sobreidentificación de restricciones y tiene como hipótesis nula que los instrumentos usados en el modelo son válidos; por otro lado, la prueba de Arellano-Bond evalúa la ausencia de autocorrelación serial en el componente idiosincrático del error. La hipótesis nula de la prueba de Arellano-Bond es que en el modelo no hay autocorrelación serial de segundo orden. También debe mencionarse que mediante la restricción del número de rezagos y el colapso de la matriz de instrumentos, el estimador del MGM en sistemas permite limitar el número de instrumentos que son incorporados al modelo con el fin de evitar inconsistencias en términos de las pruebas estadísticas aquí definidas (Roodman, 2009).

Para la aplicación del MGM en sistemas al caso de estudio se parte de la siguiente especificación dinámica del modelo:

$$g_{i,t} = \alpha + \beta_0 g_{i,t-1} + \beta_1 R_{i,t} + \beta_2 I_i + \beta_3 (R_{i,t} \times I_i) + \beta_4 Z_{i,t} + \mu_{i,t} + \phi_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

En la ecuación 2 se mantiene el significado de $R_{i,t}$, $I_{i,t}$ y $R_{i,t} \times I_i$ tal como se definió en la ecuación 1 y, adicionalmente, se ha incluido el término $g_{i,t-1}$ que corresponde al primer rezago de la variable dependiente. En esta nueva ecuación, el término de error está compuesto por

⁷Este autor desarrolló el comando no oficial para Stata denominado *xtabond2* que permite la obtención de distintos estimadores para paneles dinámicos, junto con sus respectivas pruebas de hipótesis. Este es el comando usado en este trabajo para obtener el estimador GMM en sistemas.

$\mu_{i,t}$ que corresponde al efecto individual no observable e invariante en el tiempo, $\phi_{i,t}$ que captura el efecto específico de tiempo común a todas las unidades, y $\epsilon_{i,t}$ que es el error idiosincrático.

La interacción es un de los términos de mayor interés en las estimaciones. Sin embargo, dado que su origen es la multiplicación simple entre dos regresoras ($R_{i,t} \times I_i$), su incorporación en los modelos puede dar lugar a un problema conocido como multicolinealidad estructural con la implicación de inflar los error estándar de los coeficientes provocando que algunas variables sean estadísticamente insignificantes cuando deberían ser significativas (Daoud, 2017). La solución más utilizada para evitar este problema es transformar las regresoras que componen la interacción a sus valores centrados en la media y generar la nueva interacción a partir de estas variables centradas. Esta transformación mantiene la correlación entre las regresoras, pero reduce su correlación respecto a la interacción y, además, tiene la ventaja que genera estimadores algebraicamente equivalentes a los del modelo original (pennstate, 2023).

3.3. Fuentes de información

Ahora, es necesario exponer los detalles respecto a la información que es insumo del modelo econométrico. En primer lugar, el crecimiento económico de los municipios ($g_{i,t}$) se aproxima mediante la variación porcentual del valor agregado per cápita. Esta información proviene de la desagregación municipal de las cuentas nacionales realizadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para el periodo 2011-2020.

La importancia de las rentas de recursos naturales en el municipio ($R_{i,t}$) se aproxima mediante la participación de las regalías en los ingresos totales de los municipios. Esta medida puede ser interpretada como la dependencia de las economías hacia las rentas de recursos naturales. La fuente de información para esta variable son las Operaciones Efectivas de Caja reportadas por cada municipio al Departamento Nacional de Planeación (DNP).

La aproximación a la calidad institucional (I_i) en este trabajo se realiza mediante tres indicadores. En primer lugar, se utiliza el Índice de Gobierno Abierto (IGA) calculado por la Procuraduría General de la Nación (PGN) para todos los municipios de Colombia. La fundamentación conceptual del IGA establece que un gobierno abierto evidencia altos estándares de gobernanza, transparencia, rendición de cuentas, eficiencia, efectividad, respeto por la ley y buena conducta ética de sus funcionarios públicos (PGN, 2015). Si bien este no es un indicador especializado de calidad institucional, incluye en su conceptualización y medición algunas de las dimensiones más importantes del tradicional Índice de Estado de derecho (*rule of law*) usado ampliamente en la literatura sobre maldición de recursos, como la ausencia de corrupción, el gobierno abierto y el cumplimiento regulatorio. En el modelo, se incluirá el valor normalizado del IGA o sus componentes para cada municipio, correspondiente a la

calificación obtenida por las entidades territoriales en una escala de 0 a 1, donde 1 es la calificación máxima y que aquí se interpreta como el máximo nivel de calidad institucional.

El segundo indicador usado como proxy de la calidad institucional es el Índice de Desempeño Integral (IDI) del DNP, el cual se enfoca en la evaluación de la gestión pública de los municipios (en sus etapas de programación, ejecución y seguimiento) y en la toma de decisiones que realizan respecto al uso de los recursos. Las dimensiones consideradas por este indicador comprenden la eficacia, la eficiencia, el cumplimiento de requisitos legales, la gestión y el entorno. Los valores incorporados al modelo corresponden a la calificación normalizada del IDI en una escala de 0 a 1, donde 1 corresponde al máximo nivel de calidad institucional.

El tercer y último indicador utilizado como proxy de la calidad institucional es un Índice de Seguridad (ISEG) que se ha obtenido como un promedio simple de cuatro indicadores de la estadística delictiva compilada por la Policía Nacional. Estos indicadores han sido normalizados en una escala de 0 a 1 para que un bajo nivel en estos crímenes se corresponda con un alto nivel en la calidad institucional y tome valores próximos a 1. La propuesta de utilizar algunos indicadores de seguridad como medida de calidad institucional ya se ha aplicado en Colombia, por ejemplo, en el estudio de Perry y Olivera (2009) y más descriptivamente en Hernández y Herrera (2015).

Finalmente, el vector Z_i especificado en las ecuaciones 1 y 2 contiene algunos controles para la ecuación de crecimiento. El ingreso inicial se aproxima con el logaritmo del nivel inicial del valor agregado que, como ya se dijo, es calculado por el DANE en la desagregación municipal de las cuentas nacionales. El crecimiento de la inversión se operacionaliza a partir del crecimiento de la formación bruta de capital reportada al DNP en las operaciones efectivas de caja. El nivel educativo corresponde a la matrícula en educación media definida por el Ministerio de Educación Nacional (MEN); y las otras transferencias del gobierno central corresponden a la proporción de los recursos del Sistema General de Participaciones (SGP) en relación al valor agregado. El SGP corresponde a ingresos corrientes del gobierno central que se transfieren a las entidades territoriales para financiar el gasto social prioritario (primera infancia, educación, salud, agua potable y saneamiento básico). Esta información relativa al SGP proviene del DNP.

4. Resultados empíricos y discusión

4.1. Descripción de variables

En este capítulo se analiza la evidencia empírica correspondiente al caso de estudio de la distribución de regalías mineroenergéticas en Colombia, con el fin de evaluar la hipótesis de que estos recursos deterioran el crecimiento económico de los municipios, pero que ese deterioro es más fuerte en municipios con baja calidad institucional y puede ser abatido en aquellos que cuentan con alta calidad institucional. Un primer paso para lograr este propósito es exponer el panorama general del caso de estudio a partir de las estadísticas descriptivas de las principales variables del panel de datos, el cual está conformado por 1122 municipios en el periodo 2012-2020. Estos resultados se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1: Resumen de estadísticas descriptivas. Panel de municipios 2012-2020

VARIABLES	N	mean	sd
Crecimiento valor agregado per capita (%)	8,975	0.5	15.0
Regalías a ingresos totales (%)	10,098	6.9	10.3
Indicador de Gobierno Abierto (IGA) 2012	1,122	0.60	0.17
Indicador de Desempeño Integral (IDI) 2012	1,122	0.66	0.17
Indicador de Seguridad (ISEG) 2012	1,122	0.91	0.08
Crecimiento de formación bruta capital a valor agregado (%)	8,959	-10.1	74.4
Tasa de matrícula en educación media (%)	10,023	40.1	15.5
Distancia a Bogotá (km)	10,096	321.5	194.6
Valor de la producción de petróleo en 2011 (COP)	10,098	20,230,000	215,000,000

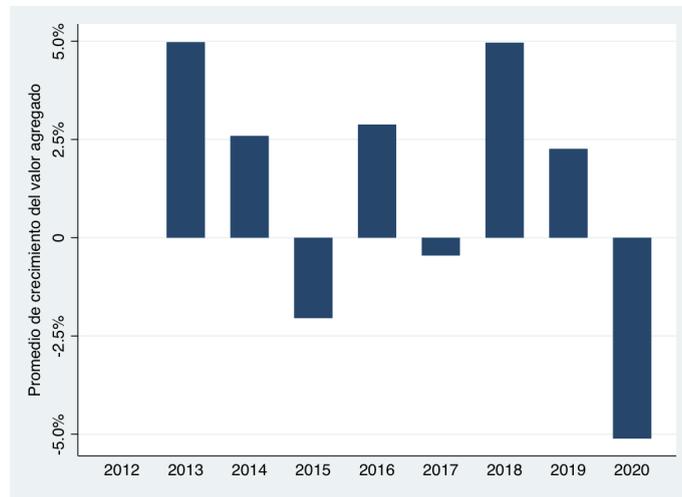
Fuente: elaboración propia con información de las fuentes especificadas en la sección 3.3 para cada variable.

En primer lugar, en el cuadro 1 se observa que el promedio general del crecimiento anual del valor agregado correspondiente al periodo 2012 y 2020 es de aproximadamente 0,5%. El comportamiento histórico de esta variable es bastante volátil durante el periodo de estudio. Las caídas más pronunciadas de la economía de los municipios se observan en 2015 y, sobre todo, en 2020. En los años de mejor desempeño (2013 y 2018), el crecimiento del valor agregado fue cercano al 5,0% (ver figura 5).

Durante el periodo de análisis, la totalidad de los municipios de Colombia recibieron recursos de regalías al menos en algún año, lo que corresponde a un sello distintivo de la reforma que empezó a funcionar en 2012 y que se propuso una mayor equidad en la distribución. La variable que se usará para caracterizar la importancia relativa de estos recursos en la economía de cada municipio está dada por el porcentaje de regalías sobre los ingresos totales del municipio. En promedio, un municipio cualquiera en alguno de los años del periodo de análisis obtuvo regalías que representaron 6,9% de sus ingresos totales. En la gran mayoría de municipios (61,5%), las regalías no superan el 5% de los ingresos totales, y solo en el 5,9% de los municipios ese indicador es mayor al 18% (ver panel (a) de la figura 6).

El comportamiento histórico de la relación de regalías a ingresos totales muestra que la

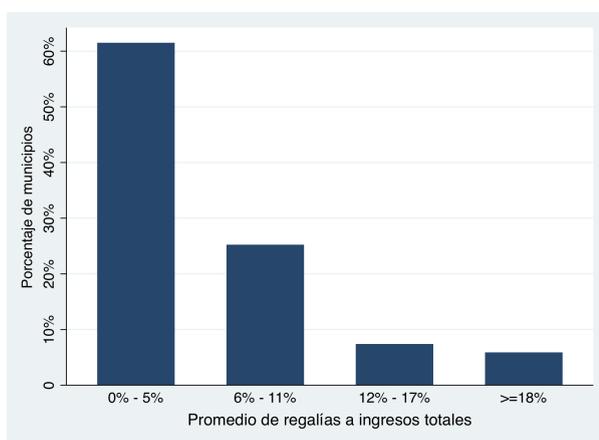
Figura 5: Comportamiento histórico del crecimiento del valor agregado



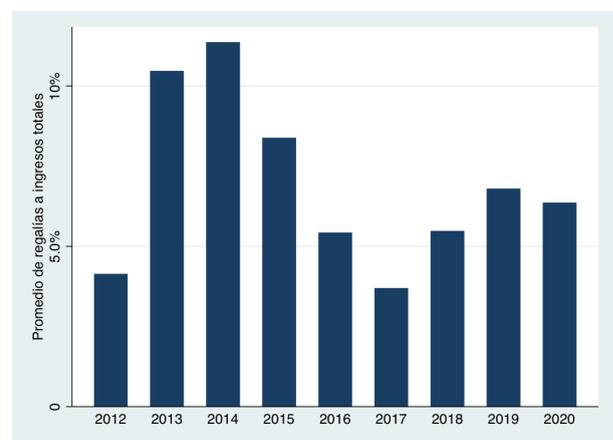
Fuente: elaboración propia con información del DANE.

importancia relativa de estos recursos fue mayor en la primera mitad del periodo de análisis, especialmente, en 2013 y 2014 (panel (b) de la figura 6). Los años subsiguientes correspondieron a una menor importancia relativa de estos recursos con una recuperación leve al final del periodo de estudio. En general, este comportamiento se puede explicar porque en 2015 finalizó la bonanza mundial de materias primas que dominó los primeros años del siglo XXI. Después de ese periodo, los términos de intercambio se han deteriorado y eso ha significado menores ingresos por conceptos de regalías para los municipios.

Figura 6: Comportamiento de regalías a ingresos totales



(a) Clasificación de municipios según promedio de regalías a ingresos totales



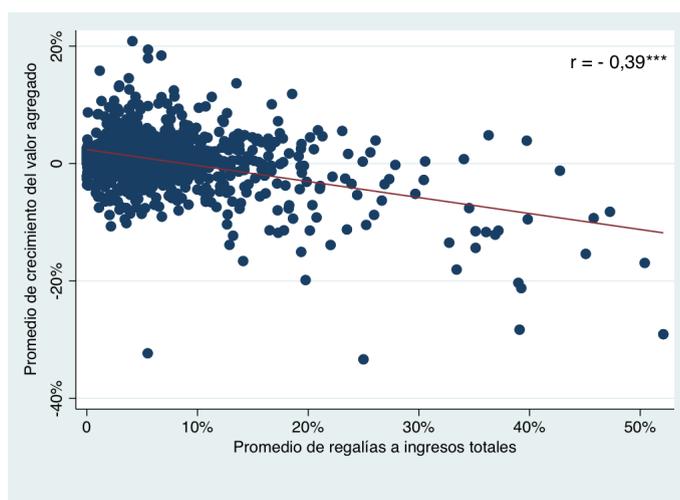
(b) Comportamiento histórico promedio de regalías a ingresos totales

Fuente: elaboración propia con información del DNP.

Por otra parte, el cuadro 1 también muestra las estadísticas descriptivas de las variables con las que se aproximará el comportamiento de la calidad institucional en los municipios. Todos estos indicadores han sido normalizados para asegurar que el mayor nivel de calidad institucional posible sea 1, mientras que el peor nivel de calidad institucional sea 0. Las estadísticas descriptivas muestran que el nivel de calidad institucional promedio de los municipios en 2012 es 0.60 según el Indicador de Gobierno Abierto (IGA), 0.66 según el Indicador de Desempeño Integral (IDI) y 0.91 según el Indicador de Seguridad (ISEG).

En este punto, es posible realizar una primera aproximación descriptiva a la relación entre las rentas de recursos naturales (representadas por el promedio de regalías a ingresos totales) y el crecimiento económico (representado por el crecimiento del valor agregado). El gráfico de dispersión presentado en la figura 7 insinúa la existencia de una asociación negativa entre esas variables y, además, el coeficiente de correlación de Pearson (r) entre ellas es estadísticamente significativo e igual a $-0,39$. Esta información sugiere que en el caso de los municipios de Colombia puede existir el fenómeno de maldición de recursos descrito por las teorías clásicas de este campo e invita a profundizar en el análisis empírico.

Figura 7: Correlación entre crecimiento del valor agregado y regalías a ingresos totales



Nota: el valor de r incluido en el gráfico corresponde al coeficiente de correlación de Pearson. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

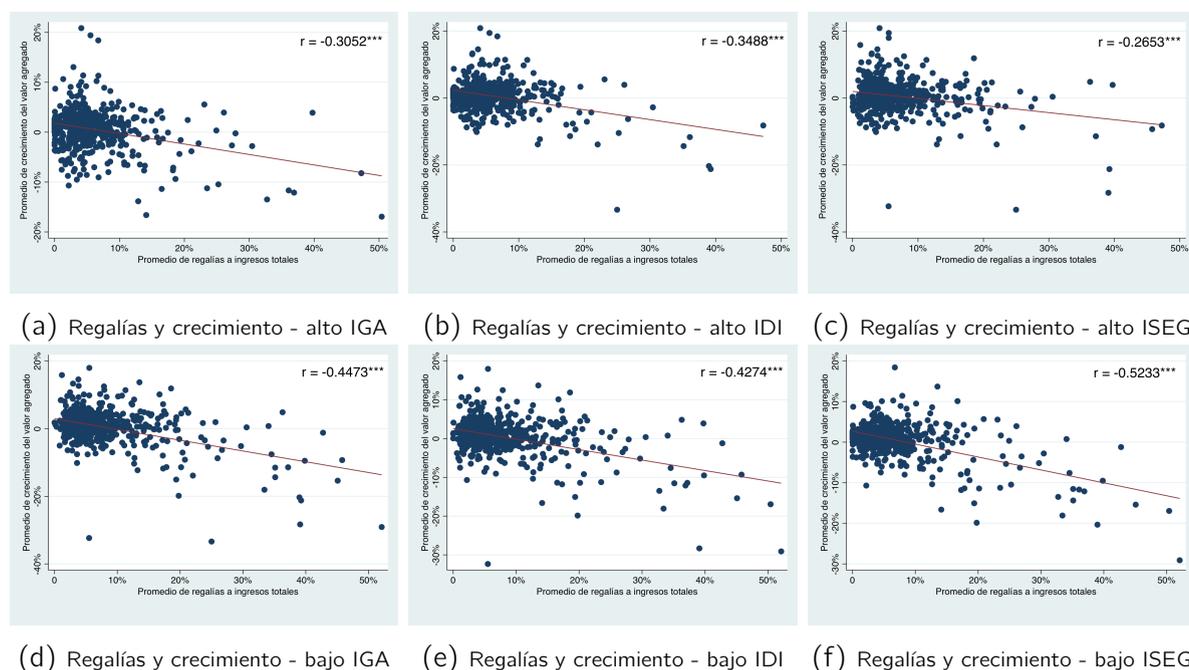
Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, es posible aproximar descriptivamente la influencia de la calidad institucional en esta relación entre las rentas de recursos naturales y el crecimiento económico. Siguiendo a Mehlum et al. (2006b), una buena manera de realizar este procedimiento consiste en dividir a los municipios de la muestra dependiendo de su nivel de calidad institucional. En este caso, se han clasificado como municipios con alta calidad institucional a aquellos municipios con indicadores promedio de IGA, IDI e ISEG superiores a la mediana, y de baja

calidad institucional a aquellos que están por abajo de ese nivel. Este ejercicio se presenta en los gráficos de dispersión de la figura 8. En los paneles superiores (a, b y c) se encuentran las relaciones entre rentas de recursos naturales y crecimiento económico para los municipios con alta calidad institucional, mientras que en los paneles inferiores (d, e y f) se presentan estas mismas relaciones para los municipios con baja calidad institucional.

En términos de los gráficos de dispersión y de los coeficientes de correlación de Pearson, las asociaciones lineales negativas entre rentas de recursos naturales y crecimiento son más fuertes para los municipios clasificados con baja calidad institucional, mientras que esta asociación negativa es más tenue para los municipios clasificados con alta calidad institucional. También es interesante observar que, para los municipios con baja calidad institucional, la asociación negativa es más fuerte que la relación presentada en la correlación general de la figura 7; por su puesto, el caso contrario se presenta en las correlaciones de los municipios de alta calidad institucional.

Figura 8: Correlaciones regalías y crecimiento, según nivel de calidad institucional



Nota: el valor de r incluido en el gráfico corresponde al coeficiente de correlación de Pearson. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el cuadro 1 contiene la descripción estadística de las principales variables de control para la ecuación de crecimiento que representa el modelo; se incluye la variación de la formación bruta de capital reportada por los gobiernos municipales como proxy de los cambios de la inversión durante el periodo. Según esta variable, la inversión de los municipios registra una caída promedio de 10.1% durante el periodo de análisis. Esta variable muestra

periodos de decrecimiento especialmente fuertes en los años 2016 y 2020, muy asociados al estado general de la economía como se observó en la evolución del crecimiento del valor agregado. Adicionalmente, se incluye la tasa de matrícula en educación media como proxy del capital humano, que en el panel toma un valor promedio de 40.1 %. Por último, las variables instrumentales externas al modelo corresponden a la distancia del municipio respecto a la capital del país, que en promedio es 321.5 kilómetros y el valor de la producción petrolera de los municipios en el año 2011, que en promedio es COP 20,230,000⁸.

4.2. Resultados de los modelos econométricos

A continuación se expone el primer conjunto de estimaciones del modelo expuesto en la ecuación 1. La columna (1) del cuadro 2 presenta la especificación básica del modelo de crecimiento y agrega a ella variables particulares del caso de estudio. Así, el crecimiento económico está explicado por determinantes como el nivel inicial del valor agregado, el crecimiento de la inversión, la tasa de matrícula en educación media (*Educación*), el financiamiento del sistema general de participaciones y el efecto de tiempo. Adicionalmente, se incluye a *Regalías* que es la primera variable de interés y que representa la participación de las regalías en los ingresos totales de los municipios, así que se puede interpretar como la dependencia de las economías municipales hacia las rentas de recursos naturales.

En los resultados de esta primera especificación se tiene que, debido al signo negativo y significativo que acompaña a *Regalías*, un incremento relativo de las rentas de recursos naturales en la economía está relacionado con un deterioro del crecimiento económico. Esta especificación y su correspondiente resultado es coherente con la versión más clásica de la maldición de recursos, donde no se considera la influencia de la calidad institucional (Sachs y Warner, 1995), ni como variable de control, ni como interacción.

Las columnas (2), (3) y (4) del cuadro 2 mantienen todas las variables de la especificación (1), pero adicionalmente incluyen el efecto aislado de la calidad institucional, así como su interacción con la variable *Regalías*. En primer lugar, la columna (2) utiliza el Indicador de Gobierno Abierto de 2012 (*C.I._IGA₁₂*) como medida de calidad institucional y su respectiva interacción con la variable *Regalías*, es decir, *Interacción_IGA₁₂*. Esta especificación reitera que el efecto de maldición de recursos naturales es estadísticamente significativo y, adicionalmente, muestra un efecto positivo y significativo de la calidad institucional de forma individual sobre el crecimiento económico. Sin embargo, la interacción no muestra significancia estadística, así que esta especificación no permite concluir que existe algún nivel de calidad institucional capaz de contrarrestar el deterioro sobre el crecimiento que en principio

⁸Aproximadamente 10,417 dólares de 2011. Este promedio resulta de dividir el valor de la producción petrolera entre todos los municipios del país

tiene la alta dependencia hacia las rentas de recursos naturales.

La columna (3) del cuadro 2 utiliza el Indicador de Desempeño Integral de 2012 como medida de calidad institucional ($C.I_IDI_{12}$) y además incluye su respectiva interacción *Interacción_IDI₁₂*. Esta especificación reitera la existencia del fenómeno de la maldición de recursos debido al signo negativo y significativo de la variable *Regalías*, y también el efecto positivo y significativo de la calidad institucional sobre el crecimiento medido por el parámetro que acompaña a $C.I_IDI_{12}$. Sin embargo, *Interacción IDI₁₂* no es estadísticamente significativa, así que no se puede concluir que la calidad institucional medida por el indicador IDI logre interactuar con las rentas de recursos naturales para revertir la maldición de recursos.

Finalmente, la columna (4) del cuadro 2 aproxima el concepto de calidad institucional mediante el indicador de seguridad ($C.I_ISEG_{12}$) y su respectiva interacción (*Interacción_ISEG₁₂*). En principio, esta especificación reitera la significancia estadística del fenómeno de maldición de recursos, pero a diferencia de los anteriores resultados, ahora la variable institucional, $C.I_ISEG_{12}$, tiene un efecto negativo y significativo sobre el crecimiento. Adicionalmente, esta es la única especificación que tiene una interacción positiva y estadísticamente significativa. En principio, esto sería una primera señal de que existe algún nivel de calidad institucional medido por $C.I_ISEG_{12}$ que es capaz de revertir la maldición de recursos.

En cuanto a las variables de control de la ecuación de crecimiento se encuentra el comportamiento esperado. En todas las especificaciones el logaritmo del valor agregado inicial es negativo y significativo, lo que permite concluir que el crecimiento económico de los municipios es convergente en los términos de la teoría neoclásica del crecimiento (Bakwena et al., 2009; Butkiewicz y Yanikkaya, 2010). Esto significa que los municipios que inician con mayores capacidades económicas tienden a mostrar menores tasas de crecimiento. Adicionalmente, en todas las especificaciones se encuentra que los aumentos de otras transferencias y de la matrícula en educación secundaria están relacionados de forma positiva y significativa con el crecimiento económico de los municipios. Por último, aunque el crecimiento de la inversión muestra un signo positivo, su efecto no es estadísticamente significativo.

En general, los resultados de este primer modelo muestran que el coeficiente que acompaña a *Regalías* es negativo y significativo (con valores que fluctúan entre -0,079 y -0,089), y esto se puede interpretar como una evidencia inicial a favor de la hipótesis de maldición de recursos naturales, según la cual, una mayor dependencia de las economías municipales a las rentas de recursos naturales tiende a deteriorar su crecimiento económico. Este fenómeno es levemente más fuerte cuando no se incluye ninguna medida de calidad institucional. También debe destacarse que las medidas de calidad institucional en forma del Indicador de Gobierno Abierto y del Indicador de Desempeño Integral tienen un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento, mientras que ese impacto es negativo y significativo cuando se utiliza el Indicador de Seguridad. En cuanto al efecto de la interacción de los recursos naturales con

la calidad institucional, esta solo resultó positiva y estadísticamente significativa cuando la calidad institucional fue representada por el indicador de seguridad, pero no tuvo un efecto significativo cuando se utilizó los indicadores IGA e IDI.

Cuadro 2: Estimación panel agrupado MCO. Crecimiento, regalías y calidad institucional

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
Regalías	-0.0895*** (0.0229)	-0.0793*** (0.0211)	-0.0875*** (0.0227)	-0.0867*** (0.0228)
C.I.IGA_12		0.0433*** (0.0090)		
Interacción IGA_12		0.0129 (0.1182)		
C.I.IDI_12			0.0223*** (0.0085)	
Interacción IDI_12			-0.0683 (0.1056)	
C.I.SEG_12				-0.0751*** (0.0190)
Interacción SEG_12				0.4546** (0.2024)
Otras transferencias	0.0940*** (0.0360)	0.1297*** (0.0388)	0.1018*** (0.0369)	0.1218*** (0.0376)
Log. Valor agregado inicial	-0.0438*** (0.0043)	-0.0446*** (0.0044)	-0.0444*** (0.0044)	-0.0440*** (0.0046)
Crecimiento de inversión	0.0023 (0.0025)	0.0024 (0.0025)	0.0024 (0.0025)	0.0024 (0.0025)
Educación	0.0781*** (0.0136)	0.0779*** (0.0136)	0.0747*** (0.0136)	0.0731*** (0.0135)
Constante	0.7205*** (0.0684)	0.7321*** (0.0697)	0.7314*** (0.0702)	0.7248*** (0.0719)
Observaciones	8,775	8,775	8,775	8,775
R-cuadrado	0.094	0.096	0.095	0.096
Control periodo	Sí	Sí	Sí	Sí

Nota: variable dependiente es crecimiento del valor agregado. Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Regalías, calidad institucional e interacción son centradas.

Fuente: elaboración propia.

Como se mencionó en los detalles metodológicos del modelo econométrico (sección 3.2), el estimador agrupado de MCO solo es una primera aproximación descriptiva al comportamiento del fenómeno estudiado, debido a los potenciales problemas de endogeneidad de la medida de dependencia a las rentas de recursos naturales (*Regalías*), de las medidas de calidad institucional (*C.I.IGA₁₂*, *C.I.IDI₁₂*, *C.I.SEG₁₂*) y de las interacciones (*Interacción_IGA₁₂*, *Interacción_IDI₁₂*, *Interacción_ISEG₁₂*). Para resolver este problema, en la sección 3.2 se justificó la formulación del modelo panel dinámico según la ecuación 2, su respectiva estimación mediante el MGM en sistemas y la evaluación de su consistencia mediante la prueba de validez de instrumentos de Hansen *J* y la prueba de ausencia de correlación serial de Arellano-Bond.

Los resultados de esta estimación se presentan en el cuadro 3 y siguen el mismo orden de exposición del modelo anterior. En los resultados se observa que la evaluación de la consistencia de las estimaciones es satisfactoria: por un lado, en todas las especificaciones la prueba de Hansen *J* de sobreidentificación de restricciones y su respectivo valor *p* sugieren

que no se debe rechazar la hipótesis nula que indica la validez de los instrumentos usados; por otra parte, en todas las especificaciones la prueba de Arellano-Bond indica que no se debe rechazar la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación serial de segundo orden.

El primer hallazgo relevante de este nuevo conjunto de modelos es la reiteración del fenómeno de maldición de recursos debido a que, en todas las especificaciones, el coeficiente que acompaña a la variable *Regalías* es negativo y estadísticamente significativo. De tal manera que, aun cuando se controla por los problemas de endogeneidad descritos anteriormente, la información empírica genera evidencia a favor de la maldición de recursos e indica que, en general, los municipios que tienen economías altamente dependientes a las rentas de recursos naturales tienden a sufrir un menor crecimiento económico.

Respecto a la hipótesis de que la calidad institucional de forma individual es un determinante positivo del crecimiento económico, el estimador del MGM en sistemas para el modelo dinámico muestra evidencia a favor solo cuando se usa el IGA. Sin embargo, en las especificaciones que usan el IDI y el ISEG, la calidad institucional no muestra significancia estadística, y esto no permitiría afirmar con contundencia que la calidad institucional de los municipios es un promotor sólido del crecimiento económico, una vez que se han subsanado los potenciales problemas de endogeneidad.

El análisis de los resultados respecto a la interacción también requiere un mayor cuidado porque evidencia posibles controversias entre los indicadores usados como aproximación a la calidad institucional. Por una parte, el modelo de la columna (4) que incluye a ISEG como medida de calidad institucional y su respectiva interacción, sigue el comportamiento predicho por el modelo teórico de calidad institucional utilizado en este trabajo. Es decir, establece que, dada la maldición de recursos definida por el coeficiente negativo y significativo que acompaña a la variable *Regalías*, existen niveles altos de calidad institucional para los que esa maldición es revertida debido al signo positivo y significativo que acompaña a *Interacción_SEG₁₂*. Esto indica que cuando las altas asignaciones de regalías llegan a municipios con buenas condiciones de seguridad, son capaces de promover el crecimiento económico en esos lugares.

Sin embargo, ese resultado a favor del marco teórico usado en este trabajo no se sostiene cuando la medida de calidad institucional es el Indicador de Gobierno Abierto (columna (2)). En ese caso, la existencia de la maldición de recursos sobre el crecimiento definida por el coeficiente negativo y significativo que acompaña a *Regalías*, se ve reforzada para los municipios con altos niveles de calidad institucional. Por su parte, el modelo de la columna (3) que contiene al IDI tiene una interacción sin significancia estadística, así que no se puede interpretar como evidencia a favor de la hipótesis.

Finalmente, las principales variables de control muestran el comportamiento que, en general, es el esperado. El retardo del crecimiento es inferior a 1 lo que da cuenta de la existencia

de un equilibrio estable en el modelo dinámico; además, este valor es positivo lo que indica una relación directa entre el crecimiento de un periodo y el subsiguiente. Así mismo, el efecto del crecimiento de la inversión es positivo y significativo sobre el crecimiento económico, al igual que el de Otras transferencias. No obstante, este modelo muestra que la educación pierde significancia estadística en la explicación del crecimiento económico.

De manera más general, los resultados de las distintas especificaciones para este segundo modelo constituyen evidencia a favor de la hipótesis de maldición de recursos, debido a que el coeficiente que acompaña a la variable rentas es negativo y significativo en todas las especificaciones, con valores que fluctúan entre -0,24 y -0,36. Esto confirma que una mayor dependencia de las economías municipales a las rentas de recursos naturales tiende a deteriorar su crecimiento económico. Por otra parte, hay alguna evidencia de que, si bien las rentas de recursos naturales están produciendo un deterioro del crecimiento económico en los municipios de Colombia, ese deterioro es menos fuerte para los municipios que cuentan con altos niveles de calidad institucional cuando esta variable es entendida en forma de seguridad. No obstante, ese resultado es justamente el contrario cuando la medida de calidad institucional es el IGA.

Cuadro 3: Estimación MGM en sistemas. Crecimiento, regalías y calidad institucional

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
Regalías	-0.3032*** (0.1146)	-0.2498** (0.1046)	-0.3664*** (0.1160)	-0.2428*** (0.0814)
C.I.IGA.12		0.1141** (0.0507)		
Interacción IGA.12		-1.6431* (0.8911)		
C.I.IDI.12			0.0453 (0.0401)	
Interacción IDI.12			-1.9119 (1.3758)	
C.I.SEG.12				0.0216 (0.0844)
Interacción SEG.12				2.0828** (0.9462)
Otras transferencias	0.4829** (0.2111)	0.6926*** (0.1908)	0.5378*** (0.1724)	0.2293 (0.1670)
Rezago 1 de crecimiento económico	0.4315** (0.1683)	0.2891* (0.1627)	0.3467** (0.1761)	0.3814** (0.1618)
Crecimiento de inversión	0.0131* (0.0073)	0.0158* (0.0081)	0.0155* (0.0080)	0.0164** (0.0068)
Educación	0.0659 (0.0555)	0.0646 (0.0549)	0.0490 (0.0574)	0.0458 (0.0542)
Constante	-0.1317*** (0.0361)	-0.1448*** (0.0345)	-0.1292*** (0.0338)	-0.1040*** (0.0316)
Observaciones	7,680	7,680	7,680	7,680
Número de municipios	1,101	1,101	1,101	1,101
Control de periodo	Sí	Sí	Sí	Sí
Número de instrumentos	33	39	39	39
Hansen <i>J</i>	25.54	25.23	25.23	28.43
Hansen <i>J</i> , valor <i>p</i>	0.225	0.450	0.450	0.288
Arellano-Bond AR(2)	1.718	1.094	1.267	1.399
AR(2), Valor <i>p</i>	0.0858	0.274	0.205	0.162

Nota: variable dependiente es crecimiento del valor agregado. Errores estándar robustos en paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Regalías, calidad institucional e interacción son centradas y tratadas como endógenas de forma estándar. Todos los rezagos disponibles son incluidos como instrumentos internos. Se agregan los instrumentos externos distancia a la capital y valor de producción petrolera en 2011. Matriz de instrumentos colapsada.

Fuente: elaboración propia.

Las estimaciones presentadas en el Cuadro 3 pueden ser usadas para analizar el efecto marginal de las rentas de recursos naturales sobre el crecimiento económico, cuando se tiene en cuenta la influencia de la calidad institucional. Este efecto marginal se obtiene a partir de la derivada parcial de la ecuación 2 respecto a la variable *Regalías*, obteniendo:

$$\frac{\partial(g_{i,t})}{\partial(R_{i,t})} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_3 I_i \quad (3)$$

Este ejercicio solo tiene relevancia para las medidas IGA e ISEG que fueron las que resultaron estadísticamente significativas según el estimador del MGM en sistemas presentados en el Cuadro 3. En primer lugar, un municipio con un nivel de calidad institucional promedio según el indicador IGA, tendría una caída de su crecimiento de -0.25 % si las regalías que se le asignan se incrementan en 1 %. Así mismo, cuando a un municipio que tiene un nivel de calidad institucional promedio según ISEG se le incrementa en 1 % sus asignaciones de regalías, se generará una variación de -0.24 % en su crecimiento. Este análisis confirma que, en general, el contexto de calidad institucional promedio que actualmente tienen los municipios solo provoca que los incrementos de regalías deriven en efectos negativos sobre el crecimiento.

Ahora, es necesario profundizar en el comportamiento de la interacción entre la variable *Regalías* y las distintas medidas de calidad institucional porque, según la teoría expuesta, de ella depende que la maldición de recursos tenga alguna posibilidad de ser contrarrestada. Con este propósito, se dicotomiza las medidas de calidad institucional, fijando distintos umbrales que separen a los municipios en grupos de alta y baja calidad institucional. Estos umbrales corresponden a veinte cuantiles de la propia variable de calidad institucional. Así, tomando como ejemplo el décimo cuantil (que coincide con la mediana), si un municipio tiene un nivel de calidad institucional superior a la mediana, se clasifica en el grupo de alta calidad institucional (1), mientras que si ese nivel es igual o inferior a la mediana se clasifica en el grupo de baja calidad institucional (0). Este proceso permite que para cada medida de calidad institucional se realicen aproximadamente veinte regresiones, donde a medida que aumenta el número del cuantil se impone un umbral de calidad institucional más alto. Este proceso se realiza utilizando el estimador del MGM en sistemas para el modelo dinámico expuesto previamente. Los resultados de este procedimiento se resumen en la Figura 9, donde se presenta el comportamiento del parámetro de las interacciones para cada medida de calidad institucional, junto con sus respectivos intervalos de confianza al 90 % y al 95 %, a fin de tener referencia de su significancia estadística.

Los resultados muestran que la interacción de las *Regalías* con la medida de calidad institucional IGA tiene valores sistemáticamente negativos que se mantienen prácticamente constantes a lo largo de los distintos niveles de calidad institucional (panel (a) de la figura 9).

Sin embargo, el estimador de la interacción solo es significativo cuando el umbral de calidad institucional se fija en niveles superiores al cuantil número 12 del IGA. Esto confirma que aquellos municipios con mejor desempeño en el indicador IGA son más propensos a que las regalías se acompañen con un deterioro más fuerte de su crecimiento económico.

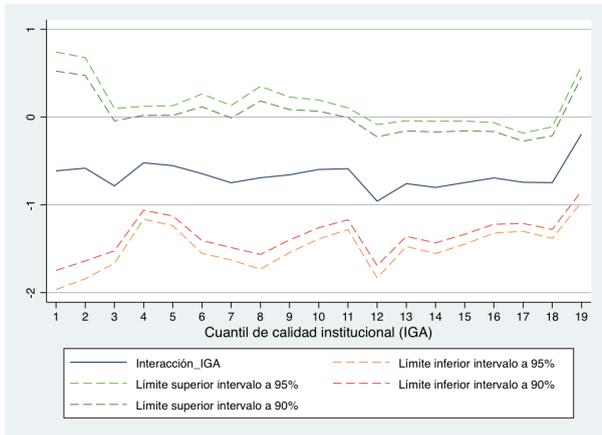
En cuanto a la interacción que forman las *Regalías* con la medida dicotómica de calidad institucional IDI fijada en distintos umbrales (panel (b) de la figura 9), se observa que en los cuantiles más bajos la interacción tiende a tomar valores negativos, mientras que para los cuantiles más altos la interacción se estabiliza en valores cercanos a cero. El problema es que este parámetro solo resulta significativo en niveles bajos de calidad institucional y pierde esta característica en los cuantiles más altos de calidad institucional.

Finalmente, la interacción de las *Regalías* con la medida de calidad institucional ISEG es la que presenta un comportamiento más alineado con la teoría aquí expuesta (panel (c) de la figura 9). Primero, porque sus valores son sistemáticamente positivos para la mayoría de los veinte cuantiles de calidad institucional. Segundo, porque se observa que, para niveles más altos de calidad institucional, el valor positivo de la interacción tiende a ser más alto, lo que reivindica que los municipios con mejor comportamiento en las condiciones de seguridad tienen mayores oportunidades para contrarrestar la maldición de recursos. Por último, porque la mayoría de las estimaciones muestran significancia estadística para el parámetro de la interacción, especialmente, al nivel de confianza del 90 %.

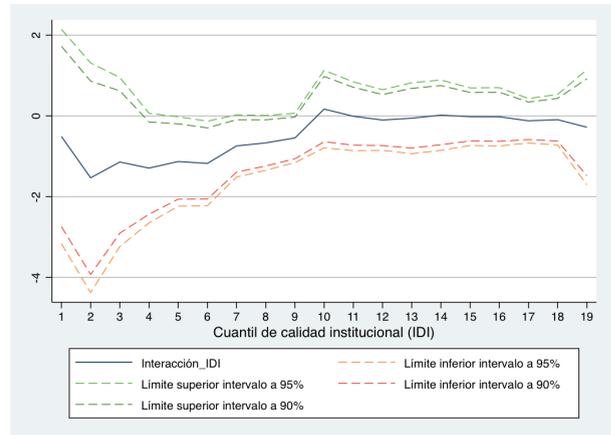
Los resultados presentados hasta ahora invitan a inspeccionar con mayor detalle el desempeño de las distintas medidas de calidad institucional utilizadas y, en particular, cómo cada uno de los subindicadores que componen a cada medida se relaciona con el crecimiento de los municipios, tanto de forma aislada, como en forma de interacción. Con este propósito, el cuadro 4 utiliza los subindicadores que integran a cada medida de calidad institucional para generar distintas especificaciones del modelo. Para empezar, los pruebas de consistencia de las estimaciones son satisfactorias: los valores p de la prueba de Hansen de sobreidentificación de restricciones sugiere que en ninguna especificación se debe rechazar la hipótesis nula que indica que los instrumentos usados en los modelos son válidos; además, en todas las especificaciones, el valor p de la prueba de Arellano-Bond indica que no se debe rechazar la hipótesis nula que postula ausencia de autocorrelación serial de segundo orden.

El conjunto de estas nuevas especificaciones, sostiene la hipótesis de maldición de recursos naturales debido a que, en once de las doce especificaciones, la variable *Regalías* tiene signo negativo y es estadísticamente significativa. Las columnas (1) a (3) contienen los subindicadores que conforman el Indicador de Gobierno Abierto. De ellos, solo la exposición de la información evidencia un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento. Además, las interacciones con los subindicadores de organización de la información y exposición de la información tienen un efecto interactivo estadísticamente significativo aunque negativo. Esto

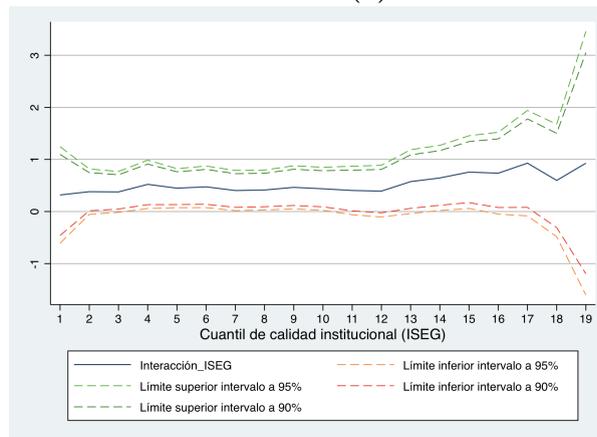
Figura 9: Comportamiento de interacción para distintos niveles de calidad institucional



(a) Interacción IGA - 20 cuantiles de calidad institucional



(b) Interacción IDI - 20 cuantiles de calidad institucional



(c) Interacción SEG - 20 cuantiles de calidad institucional

Fuente: elaboración propia.

indica que los municipios con mayores calificaciones en estos componentes son más susceptibles a reforzar el efecto negativo que la dependencia a las rentas de recursos naturales tiene sobre el crecimiento.

Las columnas (4) a (8) del cuadro 4 contienen las especificaciones del modelo que usa los subindicadores del Indicador de Desempeño Integral como medida de calidad institucional y sus respectivas interacciones. De forma aislada, ninguno de los subindicadores muestra una contribución relevante al crecimiento económico, y solamente las interacciones con los subindicadores de capacidad administrativa y de gestión muestran un efecto estadísticamente significativo, aunque de tipo negativo. Nuevamente, esto quiere decir que aquellos municipios con niveles más altos de desempeño en la capacidad administrativa y en la gestión, son más propensos a que la dependencia de los recursos naturales sobre el crecimiento sea más crítica.

Las columnas (9) a (12) del cuadro 4 contienen los resultados del modelo cuando se incluyen los subindicadores del Indicador de seguridad como medida de calidad institucional. Se evidencia que ninguno de los subindicadores tiene un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento económico de forma aislada, pero más importante aún, las interacciones indican que los mejores niveles de seguridad en términos de los subindicadores de hurtos y lesiones personales tienen un efecto positivo y estadísticamente significativo capaz de contrarrestar la maldición de recursos. Esto reivindica que cuando las altas asignaciones de regalías se combinan con buenas condiciones de seguridad, son capaces de promover el crecimiento económico.

Por último, de forma consistente con los resultados de los anteriores modelos, entre las variables de control se observa que el rezago del crecimiento económico es positivo, significativo e inferior a la unidad en la mayoría de las especificaciones del modelo, lo cual indica la existencia de un equilibrio estable en cada especificación. Así mismo, el efecto de Otras transferencias es positivo y significativo en la mayoría de las especificaciones, al igual que el crecimiento de la inversión. Finalmente, como yase había observado en anteriores estimaciones, la educación no tiene un efecto significativo sobre el crecimiento.

Cuadro 4: Estimación MGM en sistemas. Crecimiento, regalías y subindicadores de calidad institucional

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Regalías	-0.2302** (0.1044)	1.4204* (0.7353)	-0.3014*** (0.0854)	-0.3424*** (0.0938)	-0.3529*** (0.0837)	-0.3160*** (0.1103)	-0.2153** (0.1062)	-0.2044* (0.1079)	-0.2050** (0.1031)	-0.2691*** (0.0897)	-0.2608*** (0.0774)	-0.3343*** (0.1096)
C.I.GA_arg_info_12	0.0393 (0.0358)											
Interacción IGA_arg_info_12	-1.7219** (0.7458)	0.0911** (0.0412)										
C.I.GA_expo_info_12	-2.2622** (0.9240)	-0.0022 (0.0114)										
Interacción IGA_expo_info_12		0.0562 (0.0473)										
C.I.GA_dialogo_info_12		-1.2500 (0.9622)										
Interacción IGA_dialogo_info_12												
C.I.DI_eficacia_12												
Interacción IDI_eficiencia_12												
C.I.DI_eficiencia_12					0.1644 (0.1092)							
intDI_efic_12_c					-0.7883 (1.3774)							
C.I.DI_legal_12						0.0301 (0.0212)						
Interacción IDI_legal_12						-0.2826 (0.8614)						
C.I.DI_capa_admin_12							0.0639 (0.0680)					
Interacción IDI_capa_admin_12							-2.3481* (1.2992)					
C.I.DI_gestion_12								0.0259 (0.0933)				
Interacción IDI_gestion_12								-1.5768* (0.8696)				
C.I.LEG_hurtos_12									0.0169 (0.0547)			
Interacción SEG_hurtos_12									1.1100* (0.6177)			
C.I.LEG_homicidio_12										-0.2172 (0.1875)		
Interacción SEG_homicidio_12										2.5599 (1.5816)		
C.I.LEG_lesiones_12											0.0073 (0.0313)	
Interacción SEG_lesiones_12											1.6302** (0.7239)	
C.I.LEG_accidentes_12												0.0204 (0.1406)
Interacción SEG_accidentes_12												4.0456 (3.5605)
Otras transferencias	0.4465*** (0.1715)	0.4319** (0.1798)	0.6071*** (0.1748)	0.4310*** (0.1551)	0.7374*** (0.2477)	0.4478*** (0.1625)	0.4170*** (0.1614)	0.3664 (0.2240)	0.2362 (0.1788)	0.4202** (0.1647)	0.2400 (0.1482)	0.3377* (0.1873)
Rezagos 1 de crecimiento económico	0.2579 (0.1797)	0.2792 (0.1753)	0.3864** (0.1557)	0.4081** (0.1705)	0.2694 (0.1871)	0.4281** (0.1708)	0.3430* (0.1781)	0.3991** (0.1666)	0.3941** (0.1666)	0.3468** (0.1578)	0.3672** (0.1623)	0.3344** (0.1618)
Crecimiento de inversión	0.0157* (0.0085)	0.0228*** (0.0086)	0.0094 (0.0083)	0.0110 (0.0074)	0.0122 (0.0087)	0.0162** (0.0080)	0.0152** (0.0077)	0.0188** (0.0075)	0.0176** (0.0069)	0.0134* (0.0074)	0.0159** (0.0073)	0.0125* (0.0073)
Educación	0.0393 (0.0583)	0.0772 (0.0548)	0.0798 (0.0551)	0.0754 (0.0555)	0.0660 (0.0609)	0.0613 (0.0549)	0.0408 (0.0549)	0.0338 (0.0556)	0.0519 (0.0532)	0.0831 (0.0618)	0.0486 (0.0568)	0.0265 (0.0590)
Constante	-0.1157*** (0.0361)	-0.1252*** (0.0336)	-0.1499*** (0.0343)	-0.1337*** (0.0342)	-0.1490*** (0.0359)	-0.1257*** (0.0339)	-0.1161*** (0.0332)	-0.1080*** (0.0349)	-0.1067*** (0.0322)	-0.1325*** (0.0376)	-0.1053*** (0.0328)	-0.1056*** (0.0354)
Observaciones	7.680	7.680	7.680	7.680	7.680	7.680	7.680	7.680	7.680	7.680	7.680	7.680
Número de municipios	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101	1.101
Control de periodo	Si											
Número de instrumentos	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Hansen J	24.34	23.70	24.71	26.48	37.17	24.63	26.65	32.36	31.47	26.12	26.34	32.01
Hansen J valor p	0.500	0.637	0.470	0.382	0.0556	0.483	0.373	0.148	0.174	0.401	0.300	0.168
Arlano-Bond AR(2)	0.802	0.775	1.736	1.630	0.871	1.687	1.195	1.483	1.423	1.560	1.281	1.180
AR(2) valor p	0.423	0.459	0.0826	0.103	0.384	0.0915	0.232	0.138	0.155	0.119	0.200	0.238

Nota: variable dependiente es crecimiento del valor agregado. Errores estándar robustos en paréntesis. ** p<0.01; * p<0.05; * p<0.1. Regalías, calidad institucional e interacción son centradas y tratadas como endógenas de forma estándar. Todos los rezagos disponibles son incluidos como instrumentos internos. Se agregan los instrumentos externos distancia a la capital y valor de producción petrolera en 2011. Matriz de instrumentos colapsada.

Fuente: elaboración propia.

4.3. Discusión

Esta sección del documento está dedicada a la discusión de los resultados encontrados en los modelos econométricos. El propósito es profundizar en la lectura de los principales resultados a la luz de la perspectiva teórica que se definió en el marco teórico y del contraste con los hallazgos de otras investigaciones similares reseñadas en la revisión de literatura.

El primer resultado que merece discusión es el hecho de que la tendencia general de los modelos econométricos apunta a mostrar que en Colombia sí hay evidencia de una maldición de recursos naturales a nivel municipal durante el periodo 2012-2020. Esto se deriva del comportamiento persistentemente negativo y significativo del parámetro que mide la relación entre las rentas de recursos naturales y el crecimiento del valor agregado en la mayoría de las especificaciones. En otras palabras, los municipios con una mayor dependencia a la transferencia de regalías crecen menos que aquellos municipios donde esos recursos no son tan representativos. Este resultado se mantuvo cuando se usó el estimador agrupado de mínimos cuadrados ordinarios y cuando se utilizó el estimador del MGM en sistemas que controló los potenciales problemas de endogeneidad de algunas regresoras.

En este trabajo se analiza el caso de un país específico mediante un panel subnacional, pero este resultado es consistente con la mayor parte de la literatura teórica y empírica que ha analizado el efecto de las bonanzas de recursos naturales sobre el crecimiento económico en distintas muestras a nivel de países, y que ha encontrado que la maldición de recursos tiende a aparecer con cierta regularidad. Esta es la idea esencial que se observa en los trabajos de Gelb (1988), Auty (1990), Sachs y Warner (1995, 1997, 1999), Lane y Tornell (1996), Torvik (2001) y Salai-Martin y Subramanian (2003), por citar los principales. Eso sí, cabe recordar que en la sección 2 de este documento se mencionó que todos estos autores difieren en las explicaciones teóricas de cómo se llega al resultado de maldición de recursos.

En términos de la literatura aplicada, la validez de la hipótesis de maldición de recursos encontrada aquí para los municipios de Colombia también está en línea con investigaciones recientes como la actualización que hizo Saeed (2021) de las aplicaciones econométricas de Sachs y Warner (1995, 1997, 1999). Además, haciendo referencia al caso colombiano, la comprobación de la validez de la hipótesis de maldición de recursos de este trabajo es consistente con los resultados de Benavides et al. (2000), Hernández (2004), Perry y Olivera (2009) (en su análisis departamental), DNP (2012), Álvarez (2020) y Ayala y Dall'erba (2021). A pesar de que esos trabajos utilizaron otros periodos de análisis y otras metodologías, hay similitudes en las tendencias de los resultados.

Es pertinente aclarar que la maldición de recursos encontrada en este trabajo hace referencia estricta al efecto negativo que la mayor dependencia a las *Regalías* tiene sobre el crecimiento económico promedio de los municipios en el periodo de estudio. Este resultado

no involucra a otras variables sobre las que se pueda medir el cambio económico o social. En principio, el razonamiento teórico y varios análisis empíricos sugieren que los efectos de la maldición de recursos sobre el crecimiento pueden llevar al deterioro de variables sociales, tal y como lo han establecido Gylfason (2001), Ross (2003), Bulte et al. (2005) y Daniele (2011); sin embargo, en la revisión de literatura se relacionó el estudio de Gallego et al. (2020) que en un análisis del caso colombiano niega la existencia de la maldición de recursos en los últimos años, argumentando que la reforma institucional que propició mayores regalías para los municipios tuvo un efecto positivo sobre las variables sociales fundamentales. Una conclusión al respecto no es posible a partir de la información analizada en este trabajo debido a que no se inspeccionó el impacto sobre variables socioeconómicas y, por lo tanto, sería necesario una ampliación del estudio.

Ahora, es necesario realizar algunos comentarios adicionales sobre la variable de calidad institucional. Debido a que se encuentran algunas diferencias entre los resultados obtenidos con el estimador agrupado de mínimos cuadrados ordinarios (cuadro 2) respecto a los resultados del MGM en sistemas (cuadro 3), los resultados a tener en cuenta son los de este último debido a que se expusieron razones que hacían previsible el comportamiento endógeno de las medidas de calidad institucional y ese problema se supone corregido en el último modelo. Esto indica que solamente cuando la calidad estuvo representada por el IGA, el efecto fue definido como positivo y significativo, pero este resultado no se sostuvo cuando la variable institucional se definió en términos del IDI y del ISEG.

Cabe recordar que el IGA es un indicador que, en su concepción, fue pensado como un mecanismo para atacar las prácticas de corrupción, mediante el análisis del nivel de cumplimiento de las normas estratégicas de transparencia y anticorrupción (Triana, 2016). Entonces, el resultado positivo y significativo del parámetro que acompaña a IGA sería evidencia de que aquellos municipios con niveles más bajos de corrupción y mejores estándares de rendición de cuentas y gobierno abierto tienen crecimientos económicos más altos. Este hallazgo es coherente con buena parte de la literatura empírica que ha operacionalizado la variable institucional con indicadores de gobernanza y de Estado de derecho donde, entre otros aspectos, se mide el grado de confianza y respeto por la ley, entendiendo que la corrupción representa una grave falla de gobernanza (Kaufmann et al., 2003) (WJP, 2023). Algunas investigaciones que comparten esta operacionalización de las instituciones y que apuntan a la misma conclusión son Rodrik, Subramanian y Trebbi (2004), Iimi (2007), Butkiewicz y Yanikkaya (2010) y Mobarak (2012), entre otros.

Sin embargo, la mayor atención respecto a las variables institucionales recae en el hecho de que, por sí solas, IDI e ISEG no resultan significativas en las regresiones presentadas en el cuadro 3. Este resultado no es totalmente extraño y, por ejemplo, coincide con el hallazgo de Bakwena et al. (2009) y Eregha y Mesagan (2016). Este último estudia el caso de los países

africanos productores de petróleo y argumenta que la insignificancia estadística de las variables institucionales sobre el crecimiento se debe a que en esos países la calidad institucional no es suficiente para convertirse en un pilar que impulse el crecimiento de forma sostenible. Con ese mismo razonamiento, la aproximación a la calidad institucional mediante el IDI y el ISEG apunta a que en los municipios de Colombia la calidad de las instituciones no es la mínima requerida para convertirse en un promotor sólido del crecimiento.

Otro resultado interesante que se debe discutir es el comportamiento de la interacción entre las rentas de recursos naturales y las distintas medidas de calidad institucional en las estimaciones. En particular, los resultados del modelo que aplica el MGM en sistemas (cuadro 3) indican que la hipótesis de que la alta calidad institucional es un mecanismo para abatir la maldición de recursos es cierta cuando la calidad institucional se mide en términos de seguridad (ISEG).

La esencia de este resultado es consistente con las investigaciones que fundamentan el modelo teórico privilegiado en esta investigación, especialmente, las de Mehlum et al. (2006a, 2006b) y Boschini et al. (2007), y otras derivadas de esos trabajos como Mehrara et al. (2008) y Bakwena (2009). Especialmente, en los términos del modelo de calidad institucional de Mehlum et al. (2006a, 2006b), los resultados del caso de estudio indican que los mayores ingresos por conceptos de regalías para los municipios han interactuado con las condiciones institucionales iniciales en términos de seguridad para promover las actividades productivas y el crecimiento en aquellos municipios con buenas condiciones de seguridad. Adicionalmente, la descomposición de ISEG en los subindicadores que lo integran evidenció las prioridades de seguridad que, combinadas con mayores asignaciones de regalías, permiten abatir la maldición de recursos. Así, mantener tasas de hurtos y de lesiones personales bajas parece una característica básica de los municipios que logran obtener altos crecimientos a partir de las regalías.

La mayor controversia en los resultados se suscita porque la interacción es negativa y significativa cuando se utiliza el IGA como medida de calidad institucional, a pesar de que previamente se comentó que el aporte individual del IGA al crecimiento es positivo. De cualquier manera, esta interacción indica que la mayor dependencia a las regalías tiene un efecto negativo en el crecimiento que se ve exacerbado cuando llegan a municipios con mejores desempeños de calidad institucional en forma de mejor comportamiento en el IGA. Otra vez, es la investigación de Eregba y Mesagan (2016) sobre los países africanos productores de petróleo da algunas explicaciones al significado de este resultado. En esencia, esto sería evidencia de la incapacidad de las instituciones vigentes en los municipios de Colombia para evitar que las altas dependencias a las rentas de recursos naturales generen efectos negativos sobre el crecimiento económico, incluso en los municipios que tienen un nivel relativamente alto de calidad institucional. En los términos del modelo teórico de calidad institucional de Mehlum

et al. (2006a, 2006b), ni siquiera los municipios de mejor calidad institucional en términos del IGA logran escapar al fenómeno de búsqueda de rentas, así que incluso en esos municipios se desvían rentas de recursos naturales a actividades improductivas castigando el crecimiento económico.

Las diferencias en el resultado de la interacción cuando se cambia la medida de calidad institucional también deben explicarse desde el punto de vista de las limitaciones de la información disponible para la realización de este trabajo. Sin duda, encontrar los indicadores que mejor representan el comportamiento del desempeño institucional de los municipios de Colombia ha sido el mayor reto del trabajo empírico de esta investigación. Por una parte, esto se debe a la baja unanimidad que existe en la definición empírica de la variable institucional y que ha permitido una proliferación de índices que pueden aproximarse a su significado (indicadores del Estado de derecho, efectividad gubernamental, calidad burocrática, rendición de cuentas, corrupción, democracia, seguridad, estabilidad política, solo por mencionar algunos), pero que en esencia pueden no hacer referencia exacta al concepto teórico de instituciones (Ros, 2013) o que simplemente se limitan a algunas dimensiones del fenómeno. Por otro lado, no deja de ser un problema que en Colombia no exista una medida especializada de calidad institucional que cubra el universo de municipios y que desde su concepción teórica se proponga la medición de las manifestaciones de la calidad institucional. Esto deja como única opción el uso de indicadores aproximados que, si bien son un primer paso en el camino del análisis empírico, mantienen la limitación de que su desarrollo original tuvo motivaciones distintas a la de medir propiamente la calidad institucional.

La información analizada hasta ahora permite aproximar algunas recomendaciones de política pública que podrían ser útiles para el caso de estudio. En primer lugar, el modelo de calidad institucional de Mehlum et al. (2006a, 2006b) evidencia lo perjudicial que puede resultar la mezcla entre instituciones débiles y abundancia de recursos porque esa es una de las principales causas de la maldición de recursos. Por esta razón, la principal recomendación de política pública es la promoción de estrategias de consolidación de condiciones institucionales básicas antes de que la abundancia de recursos domine las economías regionales (Rodrik y Subramaniam, 2003; Eregba y Mesagan, 2016). Esto con el fin de preparar un contexto adecuado con el que los nuevos recursos llegarán a interactuar, de tal forma que se mitiguen los efectos negativos y se asegure un impacto efectivo en el crecimiento.

La implementación de una fase inicial de fortalecimiento de la calidad institucional es una medida válida en el caso de estudio, teniendo en cuenta que la distribución de los recursos hacia los municipios está mediada por una política pública que lidera el gobierno central. Así que la sugerencia es que, previo a las asignaciones presupuestales, se realice una rigurosa etapa de análisis y fortalecimiento de las capacidades institucionales de los municipios, así como un importante acompañamiento por parte de las entidades del gobierno central a los municipios

durante la fase de consolidación de estas capacidades institucionales iniciales. La propuesta de Rodrik y Subramaniam (2003) es que un marco institucional básico adecuado debe incluir niveles mínimos en aspectos como el Estado de derecho, poder judicial independiente, prensa libre y participación política. A estas dimensiones, el análisis empírico de esta investigación agregaría la comprobación de niveles aceptables de seguridad. Esta propuesta también implica aceptar que el cambio institucional es un proceso lento y que, probablemente, tardará en tomar las características requeridas para realizar un aporte al desarrollo. Por esta razón, las estrategias de fortalecimiento institucional para los municipios deben estar pensadas como un proceso a mediano y largo plazo.

La siguiente recomendación está enfocada en el uso de los recursos. En efecto, todos los modelos teóricos analizados, pero especialmente el de Mehlum et al. (2006a, 2006b), enfatizan la importancia de asegurar que las rentas de recursos naturales lleguen a actividades productivas y, sobre todo, evitar su uso en la búsqueda y captación de rentas. Así mismo, Ros (2015) analiza la tesis de los productos básicos y establece que los ingresos generados en las bonanzas pueden representar un impulso para el desarrollo económico si se asegura que esos excedentes lleguen a actividades donde haya rendimientos crecientes a escala y que sirvan para reducir los costos de las actividades industriales.

Nuevamente, la aplicación de esta propuesta en el caso de estudio implica tomar ventaja de que el gobierno central lidera una política pública que, entre otras cosas, puede orientar los fines hacia donde deben llevarse los recursos y vigilar que efectivamente se haga de esa manera. La propuesta de Ros (2015) expone el ejemplo de la infraestructura de transporte como uno de los sectores que tiene rendimientos crecientes a escala y que podría ser el vínculo con el desarrollo industrial y el mayor crecimiento, pero en el caso de estudio el gobierno central puede coordinar la priorización de esos sectores con los municipios para elegir aquellos hacia donde deben ir los recursos, promoviendo aquellos con mayores retornos económicos y sociales.

5. Conclusiones

El trabajo se enmarca en la investigación teórica y empírica que ha analizado el efecto de los abundantes ingresos generados a partir de los recursos naturales sobre variables económicas y sociales. En particular, el objetivo fue averiguar si en el caso de los municipios de Colombia existía una maldición de recursos y analizar la influencia de la calidad institucional en esa relación. La principal hipótesis evaluada establecía que las regalías generan un deterioro del crecimiento económico de los municipios, pero que ese deterioro es más fuerte en municipios con baja calidad institucional y puede ser abatido en aquellos que cuentan con alta calidad institucional.

La primera conclusión que vale la pena destacar está estrictamente relacionado con la maldición de recursos. La tendencia general de las distintas especificaciones de los modelos econométricos apuntó a mostrar que en los municipios de Colombia sí hay evidencia de una maldición de recursos naturales a nivel municipal durante el periodo 2012-2020. Esto quiere decir que los municipios con una mayor dependencia a la transferencia de rentas de recursos naturales en forma de regalías tienden a tener un crecimiento promedio inferior a aquellos municipios donde esos recursos no son tan representativos. Este hallazgo se mantuvo, incluso, en el modelo que utilizó el método generalizado de momentos en sistemas y que controló los potenciales problemas de endogeneidad de algunas regresoras.

El siguiente resultado relevante está relacionado con el aporte limitado que la variable de calidad institucional tiene en el crecimiento económico cuando su efecto se valora de forma aislada. El modelo estimado por el método generalizado de momentos en sistemas mostró que el efecto individual de las instituciones sobre el crecimiento solo es relevante cuando la calidad institucional se operacionaliza mediante el Indicador de Gobierno Abierto (IGA), pero esa significancia se pierde con el Indicador de Desempeño Integral (IDI) y con el Indicador de Seguridad (ISEG). Esta evidencia mixta apunta a que en los municipios de Colombia la calidad de las instituciones aún no ha alcanzado el nivel necesario para convertirse en un determinante sólido e indiscutible del crecimiento económico.

Debido al modelo teórico adoptado el mayor interés del trabajo estaba puesto en el comportamiento de la interacción entre los indicadores de calidad institucional y la dependencia a las rentas de recursos naturales. En este aspecto se concluye que la evidencia a favor de la hipótesis que propone que la alta calidad institucional puede ser un mecanismo para abatir la maldición de recursos solo es favorable cuando se usa el Indicador de Seguridad (ISEG). Así que, en estricto sentido, las regalías solo realizan un aporte importante al crecimiento económico cuando se asignan a municipios que cuentan con condiciones iniciales de seguridad aceptables, especialmente, en términos de hurtos y lesiones personales.

Sin embargo, el anterior resultado no se sostuvo cuando se utilizó otras medidas de calidad

institucional. En efecto, la interacción no fue significativa cuando se usó el IDI y, paradójicamente, se encontró un efecto significativo y negativo cuando la calidad institucional se aproximaba con el IGA. Esto significaría que cuando las regalías llegan a municipios con mejor calidad institucionales en forma de IGA, se estaría usando esa combinación para realizar actividades relacionadas con la búsqueda de rentas que no promueven el crecimiento económico y que solo profundizan la maldición de recursos.

Las recomendaciones de política pública derivadas de los anteriores hallazgos son principalmente dos: por una parte, el aseguramiento de condiciones básicas de calidad institucional previo a la asignación de rentas de recursos naturales a los municipios (Rodrik y Subramaniam, 2003; Eregha y Mesagan, 2016), y por otra, el aseguramiento de que las rentas de recursos naturales son usadas en actividades caracterizadas por tener rendimientos crecientes a escala y que sirvan para reducir los costos de las actividades industriales (Mehlum et al., 2006a, 2006b; Ros, 2015). La implementación de estas propuestas en el caso de estudio toma ventaja del hecho de que la distribución de las regalías hacia los municipios está mediada por una política pública que lidera el gobierno central.

Las conclusiones aquí resumidas deben entenderse desde la perspectiva de las discusiones del debate teórico y metodológico porque eso permite aproximar las líneas de futuras investigaciones. Por una parte, los resultados presentados constituyen evidencia a favor de la hipótesis de maldición de recursos en los municipios de Colombia, pero es necesario investigar si el efecto negativo se sostiene sobre otras variables del desarrollo como la pobreza y la calidad de vida, y también comprobar el comportamiento de la hipótesis a escala departamental.

Por otra parte, los resultados concernientes al efecto de la calidad institucional y la interacción con las rentas de recursos naturales demuestran la necesidad de profundizar en el análisis del rol de las instituciones en los modelos de crecimiento. El modelo de Mehlum et al. (Mehlum et al., 2006a, 2006b) explica bastante bien la maldición de recursos como un fenómeno condicionado al contexto de calidad institucional dado en el momento en el que se presentan las bonanzas. Sin embargo, también vale la pena explorar otros mecanismos de transmisión reseñados en la discusión teórica y que definen otros roles para las instituciones. En particular, vale la pena investigar el mecanismo de la búsqueda de rentas (Lane y Tornell, 1996; Tornell y Lane, 1998; Torvik, 2002), que establece la existencia de un proceso dinámico con un primer periodo donde las instituciones son deterioradas por la abundancia de recursos y, posteriormente, un periodo de transmisión de ese efecto negativo hacia el crecimiento.

En el aspecto metodológico, el trabajo evidenció la importancia de tomar en serio el potencial problema de endogeneidad de las principales regresoras y, coherente con eso, se implementó la estimación mediante el método generalizado de momentos en sistemas. Sin embargo, la diversidad metodológica para tratar los problemas de endogeneidad es amplia y conviene investigar si los principales resultados se sostienen con otras técnicas econométricas.

Finalmente, el diseño metodológico del trabajo acudió a variables proxy de la calidad institucional de los municipios y en la discusión se argumentó que esa podría ser una de las principales limitaciones que se debe tener en cuenta en la lectura de los resultados. En este sentido, el reto para futuras investigaciones es la validación de los hallazgos de este trabajo con otras variables proxy de la calidad institucional o su tratamiento como variable latente y el consecuente uso de metodologías de análisis factorial y modelos de ecuaciones estructurales. Una propuesta más ambiciosa a futuro es la implementación y uso de indicadores especializados de calidad institucional con un nivel de desagregación que permita su comprensión regional. Todo esto porque la evolución teórica y empírica del campo de estudio sugiere que las instituciones serán una variable cada vez más relevante en la explicación del crecimiento económico y del desarrollo.

Referencias

- Abdulahi, M. E., Shu, Y., y Khan, M. A. (2019). Resource rents, economic growth, and the role of institutional quality: A panel threshold analysis. *Resources Policy*, 61, 293–303.
- Acemoglu, D., Johnson, S., y Robinson, J. A. (2001, dec). The colonial origins of comparative development: An empirical investigation. *American Economic Review*, 91(5), 1369–1401. Descargado de <https://doi.org/10.1257/aer.91.5.1369> doi: 10.1257/aer.91.5.1369
- Adika, G. (2020). Economic growth dynamics between resource-rich and resource-poor countries in sub-saharan africa: The role of politics and institutions. *African Development Review*, 32(3), 303–315.
- Álvarez, L. (2020). *Evaluación del sistema general de regalías en el bienestar social*. DNP.
- Amiri, H., Samadian, F., Yahoo, M., y Jamali, S. J. (2019). Natural resource abundance, institutional quality and manufacturing development: Evidence from resource-rich countries. *Resources Policy*, 62, 550–560.
- Apergis, N., y Katsaiti, M.-S. (2018). Poverty and the resource curse: evidence from a global panel of countries. *Research in Economics*, 72(2), 211–223.
- Asobancaria. (2020). *Una mirada a la reforma del sistema general de regalías*. Autor.
- Auty, R. (1990). Resource-based industrialization: Sowing the oil in eight developing countries. *Resources Policy*, 19(1).
- Auty, R. (1993). *Sustaining development in mineral economies: the resource curse thesis*. Routledge.
- Auty, R. (2008). Natural resources and development. En A. Krishna y J. Ros (Eds.), *International handbook of development economics* (Vol. 1). Edward Elgar Publishing.
- Ayala-García, J., y Dall'erba, S. (2021). The natural resource curse: Evidence from the colombian municipalities. *Papers in Regional Science*, 100(2), 581–602.
- Bakwena, M., Bodman, P., Le, T., y Tang, K. K. (2009). *Avoiding the resource curse: The role of institutions* (Vol. 3209). Macroeconomics Research Group.
- Benavides, J., Carrasquilla, A., y cols. (2000). Impacto de las regalías en la inversión de las entidades territoriales.
- Bleaney, M., y Halland, H. (2009). *The resource curse and fiscal policy volatility* (Inf. Téc.). CREDIT research paper.
- Blundell, R., y Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1), 115–143.
- Bonet, J., Urrego, J., y cols. (2014). El sistema general de regalías: ¿mejoró, empeoró o quedó igual. *Documentos de trabajo sobre economía regional*, 198, 1–44.
- Boschini, A., Pettersson, J., y Roine, J. (2007). Resource curse or not: A question of

- appropriability. *Scandinavian Journal of Economics*, 109(3), 593–617.
- Bresser-Pereira, L. C. (2013). The value of the exchange rate and the dutch disease. *Brazilian Journal of Political Economy*, 33, 371–387.
- Brunnschweiler, C. N. (2008). Cursing the blessings? natural resource abundance, institutions, and economic growth. *World development*, 36(3), 399–419.
- Bulte, E. H., Damania, R., y Deacon, R. T. (2005). Resource intensity, institutions, and development. *World development*, 33(7), 1029–1044.
- Busse, M., y Gröning, S. (2013). The resource curse revisited: governance and natural resources. *Public choice*, 154, 1–20.
- Butkiewicz, J. L., y Yanikkaya, H. (2010). Minerals, institutions, openness, and growth: an empirical analysis. *Land Economics*, 86(2), 313–328.
- Chang, H. J. (2006). La relación entre las instituciones y el desarrollo económico. problemas teóricos claves. *Revista de economía institucional*, 8(14), 125–136.
- Chang, H.-J., y Evans, P. (2005). The role of institutions in economic change. *Reimagining growth*, 99–129.
- Collier, P., y Hoeffler, A. (1998). On economic causes of civil war. *Oxford economic papers*, 50(4), 563–573.
- Conde Ocampo, F. A., y cols. (2018). Impacto de las regalías en el riesgo de corrupción: una evaluación a nivel municipal en Colombia.
- Corden, W. M., y Neary, J. P. (1982). Booming sector and de-industrialisation in a small open economy. *The Economic Journal*, 92(368), 825–848. Descargado 2022-10-07, de <http://www.jstor.org/stable/2232670>
- Daniele, V. (2011). Natural resources and the 'quality' of economic development. *the Journal of Development studies*, 47(4), 545–573.
- Daniele, V. (2011b). Natural resources and economic growth: a curse or a blessing? *Rivista italiana degli economisti*, 16(3), 507–0.
- Daoud, J. I. (2017). Multicollinearity and regression analysis. En *Journal of physics: Conference series* (Vol. 949, p. 012009).
- Davis, G. A. (2009). Extractive economies, growth, and the poor. En *Mining, society, and a sustainable world* (pp. 37–60). Springer.
- Davis, G. A., y Tilton, J. E. (2005). The resource curse. En *Natural resources forum* (Vol. 29, pp. 233–242).
- DNP. (2012). *Realizar una evaluación de las regalías directas, una evaluación de resultados del fondo nacional de regalías (fnr) y elaborar un estudio de sostenibilidad financiera a mediano plazo de las 80 entidades territoriales mayores receptoras de regalías en el país*. Departamento Nacional de Planeación.
- Dwumfour, R. A., y Ntow-Gyamfi, M. (2018). Natural resources, financial development and

- institutional quality in africa: is there a resource curse? *Resources Policy*, 59, 411–426.
- Echeverry, J., Alonso, G., y Garcia, A. (2011). Por qué es necesaria la creación de un sistema general de regalías. *Notas Fiscales*, 2, 2–46.
- Eregba, P. B., y Mesagan, E. P. (2016). Oil resource abundance, institutions and growth: Evidence from oil producing african countries. *Journal of Policy Modeling*, 38(3), 603–619.
- Fedesarrollo. (2018). *Evaluación de los impactos causados en las regiones productoras de hidrocarburos y minerales con el actual sistema general de regalías*. Autor.
- Gallego, J., Maldonado, S., y Trujillo, L. (2020). From curse to blessing? institutional reform and resource booms in colombia. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 178, 174–193.
- Gelb, A. (1988). *Oil windfalls: Blessing or curse?* Oxford university press.
- Gylfason, T. (2001). Natural resources, education, and economic development. *European economic review*, 45(4-6), 847–859.
- Havranek, T., Horvath, R., y Zeynalov, A. (2016). Natural resources and economic growth: A meta-analysis. *World Development*, 88, 134–151.
- Hernández. (2004). Impacto de las regalías petroleras en el departamento del meta. *Ensayos Sobre Economía Regional; No. 14*.
- Hernández, y Herrera. (2015). Evaluación del sistema general de regalías. *Cuadernos PNUD*.
- Hirschman, A. (1958). *The strategy of economic development*. New Haven CT: Yale University Press.
- Horváth, R., y Zeynalov, A. (2014). *The natural resource curse in post-soviet countries: The role of institutions and trade policies* (Inf. Téc.). IOS Working Papers.
- Hosein, R. (2021). *Resource curse and the dutch disease*. Springer.
- Humphreys, M., Sachs, J., y Stiglitz, J. (2007). *Escaping the resource curse*. Columbia university press.
- limi, A. (2007). Escaping from the resource curse: Evidence from botswana and the rest of the world. *IMF Staff Papers*, 54(4), 663–699.
- Isham, J., Woolcock, M., Pritchett, L., y Busby, G. (2003). The varieties of resource experience: How natural resource export structures affect the political economy of economic growth.
- Kaufmann, D., Kraay, A., y Mastruzzi, M. (2003). Governance matters iii: Governance indicators for 1996-2002. *World bank policy research working paper*(3106).
- Labra, R., y Torrecillas, C. (2018). Estimating dynamic panel data. a practical approach to perform long panels. *Revista Colombiana de Estadística*, 41(1), 31–52.
- Lane, P. R., y Tornell, A. (1996). Power, growth, and the voracity effect. *Journal of economic growth*, 1(2), 213–241.

- Leite, C., y Weidmann, J. (1999). Does mother nature corrupt? natural resources, corruption, and economic growth. *Natural Resources, Corruption, and Economic Growth (July 1999)*. IMF Working Paper(1999/085).
- Manzano, O., y Rigobon, R. (2001). *Resource curse or debt overhang?* National bureau of economic research Cambridge, Mass., USA.
- Matsuyama, K. (1992). Agricultural productivity, comparative advantage, and economic growth. *Journal of economic theory*, 58(2), 317–334.
- Mehlum, H., Moene, K., y Torvik, R. (2006a). Cursed by resources or institutions? *World Economy*, 29(8), 1117–1131.
- Mehlum, H., Moene, K., y Torvik, R. (2006b). Institutions and the resource curse. *The economic journal*, 116(508), 1–20.
- Mehrara, M., Alhosseini, S., y Bahramirad, D. (2008). Resource curse and institutional quality in oil countries. *MPRA Paper*, 16456, 24.
- Mobarak, A., y Karshenasan, A. (2012). The impact of institutional quality on relation between resource abundance and economic growth. *Iranian Economic Review*, 16(32), 95–110.
- North, D. (1990). *Institution, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press.
- Palma, J. G. (2019). Desindustrialización, desindustrialización “prematura” y “síndrome holandés”. *El trimestre económico*, 86(344), 901–966.
- Paz, B., y Fontaine, G. (2018). A causal mechanism of policy innovation. the reform of colombia’s oil-rents management system. *Revista de Estudios Sociales*(63), 02–19.
- Pegg, S. (2006). Mining and poverty reduction: Transforming rhetoric into reality. *Journal of cleaner production*, 14(3-4), 376–387.
- pennstate. (2023, Septiembre). *Reducing structural multicollinearity*. Descargado de <https://online.stat.psu.edu/stat462/node/182/>
- Perry, G., y Olivera, M. (2009). Natural resources, institutions and economic performance. *A FEDESARROLLO publication*, November, 15.
- Pineda, J., y Rodríguez, F. (2010). *Curse or blessing?: Natural resources and human development* (UNDP, Ed.). Citeseer.
- Prebisch, R. (1962). The economic development of latin america and its principal problems. *Economic Bulletin for Latin America*.
- Puyana, A. (2015). *La economía petrolera en un mercado politizado y global: México y colombia*. Flacso Mexico.
- Rodriguez, F., y Sachs, J. D. (1999). Why do resource-abundant economies grow more slowly? *Journal of Economic growth*, 4(3), 277–303.
- Rodrik, y Subramaniam. (2003). La primacía de las instituciones (y lo que implica). *Finan-*

zas y desarrollo: publicación trimestral del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial, 40(2), 31.

- Rodrik, Subramanian, A., y Trebbi, F. (2004). Institutions rule: the primacy of institutions over geography and integration in economic development. *Journal of economic growth*, 9, 131–165.
- Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system gmm in stata. *The stata journal*, 9(1), 86–136.
- Ros, J. (2013). *Rethinking economic development, growth, and institutions*. Oxford University Press.
- Ros, J. (2015). The dutch disease, the staple thesis, and the recent natural resource boom in south america. En *Development macroeconomics in latin america and mexico* (pp. 77–103). Springer.
- Ross, M. (2001a). *Extractive sectors and the poor*. Oxfam America.
- Ross, M. (2001b). Does oil hinder democracy? *World politics*, 53(3), 325–361.
- Ross, M. (2003). How does mineral wealth affect the poor? *UCLA Department of Political Science*.
- Ross, M. (2012). *The oil curse*. Princeton University Press.
- Sachs, J. D., y Warner, A. (1995). *Natural resource abundance and economic growth*. National bureau of economic research Cambridge, Mass., USA.
- Sachs, J. D., y Warner, A. M. (1997). Sources of slow growth in african economies. *Journal of African economies*, 6(3), 335–376.
- Sachs, J. D., y Warner, A. M. (1999). The big push, natural resource booms and growth. *Journal of development economics*, 59(1), 43–76.
- Sachs, J. D., y Warner, A. M. (2001). The curse of natural resources. *European economic review*, 45(4-6), 827–838.
- Saeed, K. A. (2021). Revisiting the natural resource curse: A cross-country growth study. *Cogent Economics & Finance*, 9(1), 2000555.
- Sala-i Martin, X., y Subramanian, A. (2003). *Addressing the natural resource curse: An illustration from nigeria* (Working Paper). IMF.
- Smith, B. (2019). Dutch disease and the oil boom and bust. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 52(2), 584–623.
- Stiglitz, J. E. (2005). *Making natural resources into a blessing rather than a curse*. New York: Open Society Institute.
- Tornell, A., y Lane, P. (1998). Are windfalls a curse?: A non-representative agent model of the current account. *Journal of International Economics*, 44(1), 83-112. doi: [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(97\)00016-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(97)00016-0)
- Torvik, R. (2001). Learning by doing and the dutch disease. *European economic review*,

- 45(2), 285–306.
- Torvik, R. (2002). Natural resources, rent seeking and welfare. *Journal of development economics*, 67(2), 455–470.
- Transparencia-Colombia. (2020). *La reforma al sistema general de regalías*. Transparenciapor Colombia.
- Triana, L. E. S. (2016). Índice de gobierno abierto (iga) y la transparencia : experiencias y desafíos en los municipios colombianos..
- Ullah, S., Akhtar, P., y Zaefarian, G. (2018). Dealing with endogeneity bias: The generalized method of moments (gmm) for panel data. *Industrial Marketing Management*, 71, 69–78.
- Van der Ploeg, F. (2011). Natural resources: curse or blessing? *Journal of Economic literature*, 49(2), 366–420.
- WJP. (2023). *What is the rule of law?* Descargado de <https://worldjusticeproject.org/about-us/overview/what-rule-law>
- Wooldridge, J. M. (2015). *Introductory econometrics: A modern approach*. Cengage learning.