



UNIVERSIDAD DE CHILE

UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Economía y Negocios

**“INSTITUCIONES, RECURSOS NATURALES Y SUS EFECTOS EN EL
CRECIMIENTO ECONOMICO: UN SISTEMA DE ECUACIONES
SIMULTÁNEAS EN PANEL DE DATOS”**

Tesis para optar al grado de
Magister en Análisis Económico

Alumno: José Luis Nolazco Cama
Profesor Guía: Claudio Bravo-Ortega

Santiago, julio 2015

Agradecimientos

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a Dios, por haberme permitido cumplir con una de las metas propuestas en mi vida profesional.

Agradezco a mis padres y hermanas por su apoyo incondicional, sin el cual no hubiera sido posible este logro en mi carrera profesional. Gracias familia por impulsarme a seguir adelante y por darme siempre el buen ejemplo de constancia y perseverancia.

Agradezco a mi amada y futura esposa Stefanny Marcos de la Vega por su amor, comprensión y ayuda incondicional en todo momento. La admiración que tengo hacia ti es mi motivación de ser mejor cada día. Agradezco a Dios por ser tú mi bendición.

Un agradecimiento a mi profesor guía Claudio Bravo-Ortega por su valiosa orientación en el desarrollo del presente trabajo. Gracias a los profesores Jorge Katz y Roberto Álvarez por sus excelentes comentarios.

Finalmente, gracias a la Universidad de Chile y a todos quienes fueron mis profesores a lo largo del magister por su conocimiento y guía académica.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es doble. En primer lugar se analiza el impacto de las instituciones, el capital humano y físico sobre el crecimiento económico cuando un país depende de los recursos naturales usando un sistema de ecuaciones simultáneas. En segundo lugar, se usa una estimación 3SLS-GMM en panel de datos que permite corregir las deficiencias metodológicas de estudios previos. Los resultados muestran que si las instituciones son malas (excelentes), los países incrementan la tasa de crecimiento del PIB per cápita en 0.56 (1.01), 0.45 (1.02), 0.24 (0.40) puntos porcentuales si aumenta las exportaciones de alimentos, materias primas agrícolas y primarias por una desviación estándar, respectivamente. Para el caso de oro y metales, con malas (excelentes) instituciones la tasa de crecimiento del PIB per cápita disminuye en 1.34 (1.18) puntos porcentuales ante un incremento de dichas exportaciones por una desviación estándar. Dicho lo anterior, se demuestra la existencia de maldición de recursos naturales sólo en el sector de oro y metales. Asimismo, se cumple la teoría de apropiabilidad técnica e institucional de un recurso.

Palabras Claves: crecimiento, recursos naturales, instituciones, capital humano, capital físico

ABSTRACT

The aim of this paper is twofold. First, the impact of institutions is analyzed, the human and physical capital on economic growth when a country depends on natural resources using a system of simultaneous equations. Secondly, one 3SLS-GMM estimation in panel data which allows correcting the methodological shortcomings of previous studies used. The results show that if the institutions are bad (excellent) countries increase the rate of growth of per capita GDP by 0.56 (1.01) 0.45 (1.02) 0.24 (0.40) percentage points if increased exports of food, raw materials agricultural and primary in a standard deviation respectively. In the case of gold and metals, with bad (excellent) institutions the rate of growth of per capita GDP decreases at 1.34 (1.18) percentage points to an increase in such exports by one standard deviation. That said, it proves the existence of resource curse only in gold and metals sector. Also, the theory of technical and institutional suitability of a resource is met.

Key words: growth, natural resources, institutions, human capital, physical capital

Índice

1. Introducción.....	4
2. Revisión de Literatura	11
3. Datos.....	21
Cuadro 1. Dimensiones de las Instituciones	22
4. Estrategia Empírica	26
4.1. Estimación.....	28
4.2. Mecanismos	29
5. Resultados	33
6. Análisis de Robustez.....	41
6.1. Estimaciones 3SLS-GMM vs. 2SLS o Efectos Fijos.....	41
6.2. Excluyendo países desarrollados	44
6.3. ¿Están los outliers alterando los resultados de las estimaciones?	46
6.4. ¿Son los países de África ó América Latina y el Caribe responsables de las estimaciones?	49
6.5. ¿Los resultados son sensibles a los indicadores institucionales?	51
7. Conclusiones.....	54
8. Bibliografía	56
Anexos	61

1. Introducción

La pregunta más frecuente en la literatura sobre crecimiento económico es: ¿Por qué algunos países son más pobres que otros? Inicialmente los modelos de crecimiento neoclásico tradicional explicaron que las diferencias en el ingreso per cápita se dan por las distintas trayectorias de acumulación de factores (Solow, 1956; Cass, 1965 y Koopmans, 1965). Sin embargo, North (1990) mostró que las instituciones permiten explicar porque las economías se comportan de manera distinta a través del tiempo, agregando además, que sólo la acumulación de factores (capital humano y físico) y la innovación representan sólo causas proxy del crecimiento económico.

Dicho autor define a las instituciones como las reglas del juego de una sociedad ó, más formalmente, a las restricciones (imposición de normas de conducta) que surgen de la inventiva humana para limitar las interacciones políticas, económicas y sociales, las cuales, incluyen restricciones informales¹ como reglas formales².

Las instituciones son importantes porque influyen en (i) la estructura de los derechos económicos en la sociedad y (ii) ayudan a asignar los recursos más eficientemente. En el primer caso, si no existieran derechos de propiedad, las personas no tendrían el incentivo para invertir en capital físico, humano o adoptar tecnologías más eficientes. En el segundo caso, si los mercados no estuvieran presentes o ignorados, las ganancias del comercio no son correctamente explotados y los recursos son mal distribuidos. Dicho esto, las instituciones representan una de las causas fundamentales del crecimiento económico (Acemoglu³ et al., 2005).

La importancia de los recursos naturales también ha sido un tema de intenso debate en el último par de décadas e iniciado principalmente por Sachs y Warner (1995,1997), Feenstra

¹ Informales como las costumbres, tradiciones, códigos de conducta, entre otros.

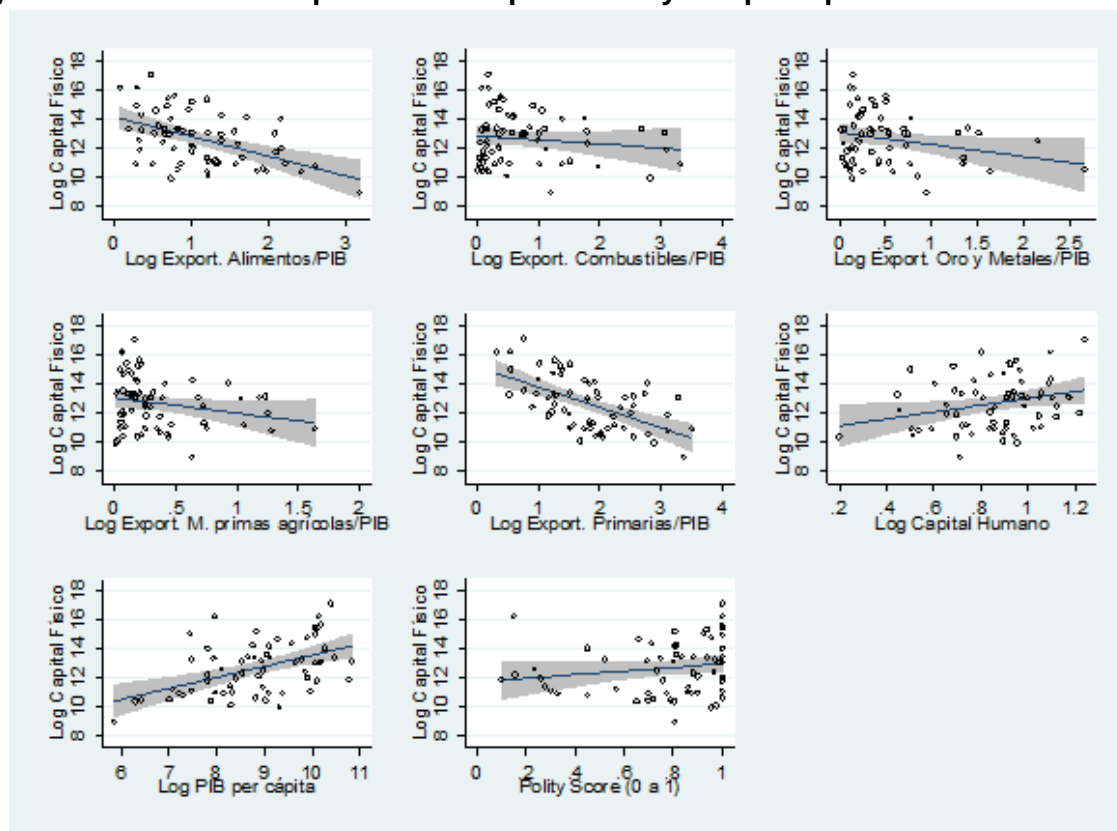
² Formales como las leyes y los derechos de propiedad.

³ Otras de las causas fundamentales mencionadas por los autores son la geografía y la cultura; sin embargo, ellos demuestran que las diferencias en las instituciones son las que principalmente causan las desigualdades en el ingreso per cápita.

et al. (1997) y Sala-i-Martin (1997). Dichos autores⁴ encontraron que países con grandes exportaciones de recursos naturales tuvieron un peor desempeño económico en comparación con aquellos con poco o ningún recurso. Esta denominada maldición puede convertirse en una bendición en países con instituciones que son de suficiente calidad (Mehlum et al., 2006; Boschini et al., 2007).

Por lo tanto, a pesar de la importancia de la acumulación de factores, las instituciones y recursos naturales en el crecimiento económico, no existen estudios que las analicen de manera conjunta, más aún si estas se encuentran relacionadas (Figuras 1-3). Cada punto en dichas figuras representa un país. Claramente se observa una correlación entre capital físico, capital humano, recursos naturales, instituciones y crecimiento del PIB per cápita que serán consideradas en este estudio.

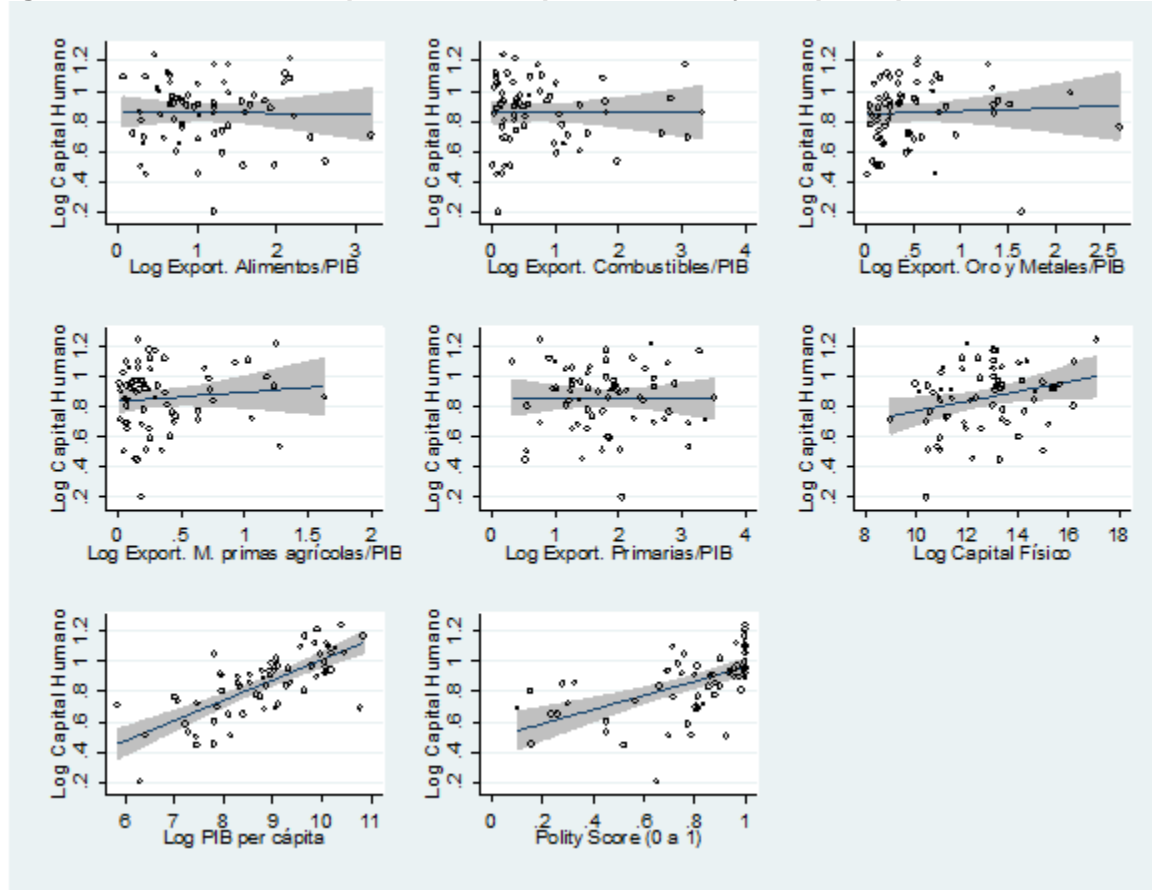
Figura 1. Correlación simple entre el capital físico y sus principales determinantes



Fuente: Elaboración propia

⁴ Es importante mencionar que estos autores se limitaron a mirar el impacto de la enfermedad holandesa pero no miraron el aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en la explotación de los recursos naturales.

Figura 2. Correlación simple entre el capital humano y sus principales determinantes



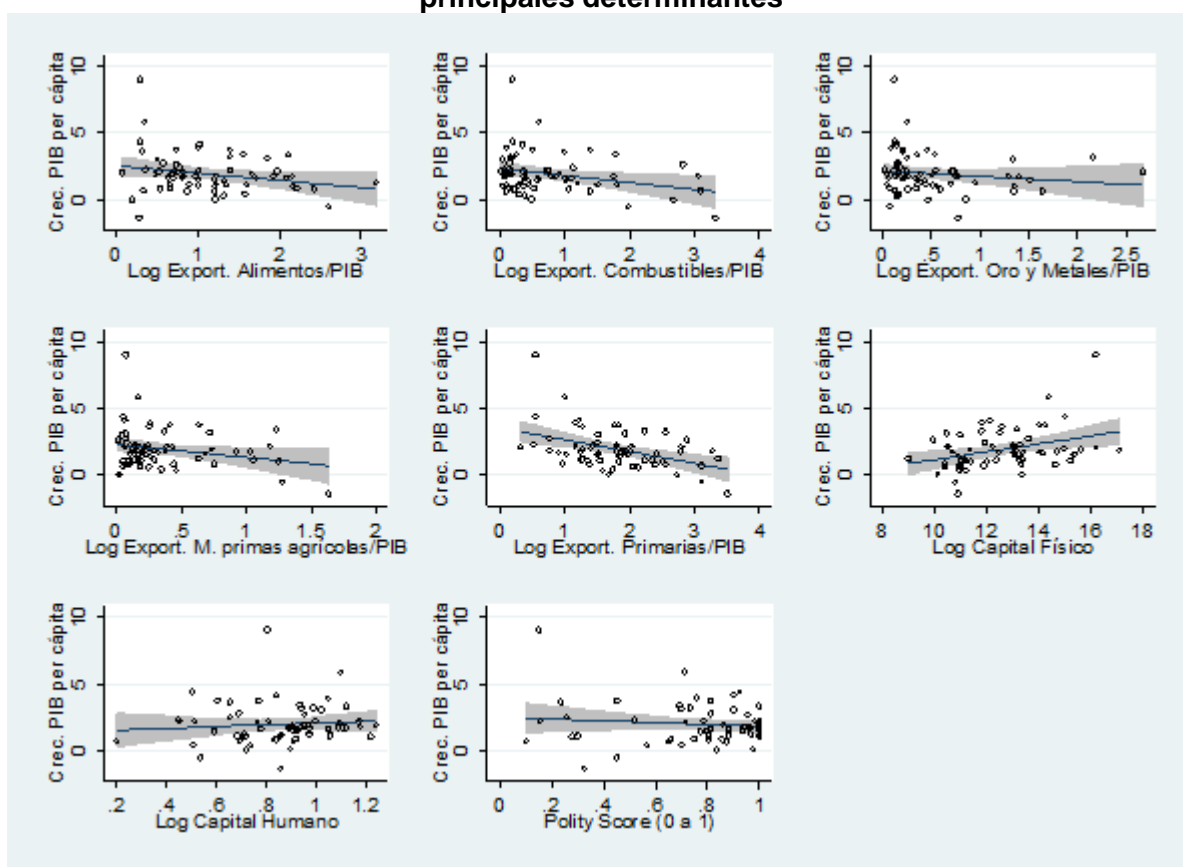
Fuente: Elaboración propia

Dado que las críticas metodológicas son una limitación importante para los estudios realizados en este tema, la presente investigación tiene como objetivo no sólo evaluar el impacto de las instituciones, el capital humano y físico sobre el crecimiento económico de un país cuando depende de los recursos naturales, sino también, establecer una estrategia empírica que permita corregir las deficiencias de estudios previos que son explicados en detalle en la siguiente sección.

Dicho lo anterior, el estudio pretende considerar en las estimaciones los mecanismos mostrados en la Figura 4. Tal como se menciono anteriormente, las instituciones – medidas como mejoras en los derechos de propiedad, estado de derecho, entre otros- afectan no sólo al crecimiento económico de un país (1), sino también, al nivel de capital humano (2) y capital físico (3). Sin embargo, hay que tener en cuenta que dicho indicador institucional presenta causalidad inversa a través del crecimiento económico (4).

Según Solow (1956) y Koopmans (1965), el capital físico y el capital humano afectan al crecimiento económico según (5) y (6), respectivamente. Incluso estas dos primeras deberían incrementarse ante un shock positivo del PIB per cápita (7) y (8). Según los estudios iniciados por Sachs y Warner (1995,1997), Feenstra et al. (1997) y Sala-i-Martin (1997), los recursos naturales impactan en el crecimiento económico (9), la cual, si el efecto es positivo (negativo) se denomina la bendición (maldición) de los recursos naturales.

Figura 3. Correlación simple entre el crecimiento económico del PIB per cápita y sus principales determinantes



Fuente: Elaboración propia

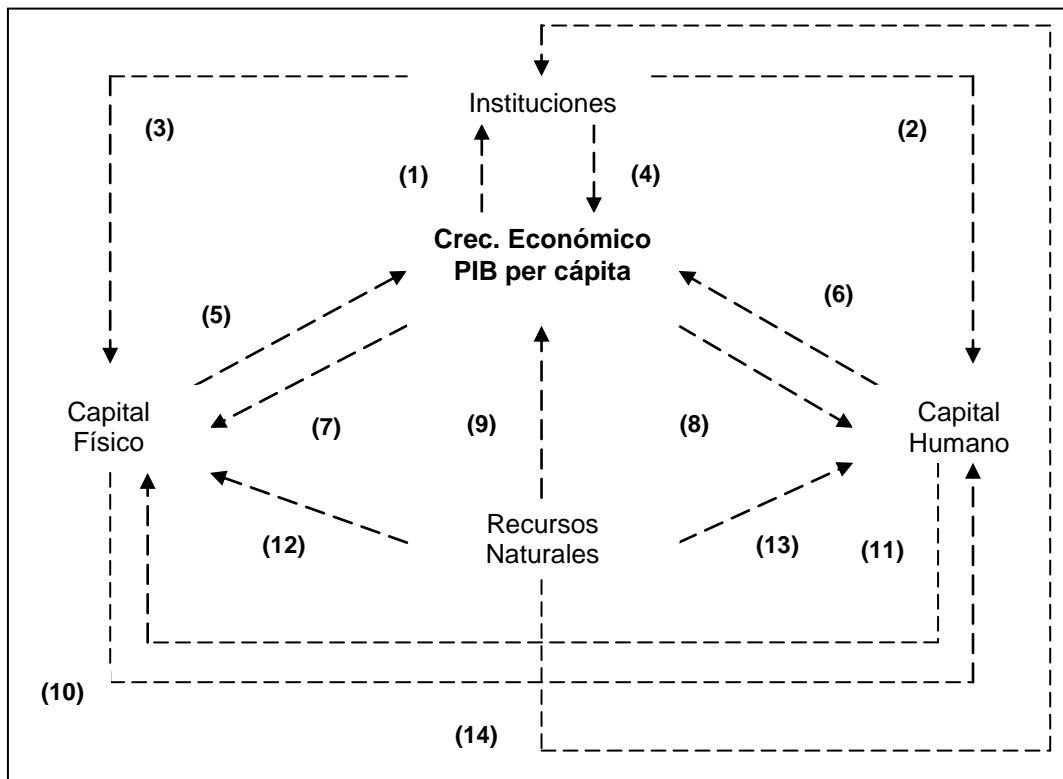
Otra evidencia importante mostrada en Blanco y Grier (2012) es que existe un efecto spillover entre la acumulación de capital físico y humano (10 y 11). Incluso, estos autores muestran que la dependencia de los recursos naturales afecta al capital físico (12) o capital humano (13) y que incluso el impacto es diferenciado por tipo de recurso. Finalmente, esta ultima variable también afecta a la calidad institucional de un país (14).

Si bien en la Figura 4 no se muestra otras variables fundamentales del crecimiento económico tales como geografía, apertura comercial y cultura (Rodrik et al., 2004; Acemoglu et al., 2005; Arezki y Van der Ploeg, 2011); aquí se considera incluirlas como variables explicativas del capital físico (las dos primeras) y humano (la última) según lo evidenciado por Grier (2002) y Blanco y Grier (2012).

Los resultados de las estimaciones indican que si las instituciones son malas (excelentes), los países deberían incrementar la tasa de crecimiento del PIB per cápita en 0.56 (1.01), 0.45 (1.02), 0.24 (0.40) puntos porcentuales si aumenta las exportaciones de alimentos, materias primas agrícolas y primarias por una desviación estándar, respectivamente. Para el caso de oro y metales, con malas (excelentes) instituciones la tasa de crecimiento del PIB per cápita disminuye en 1.34 (1.18) puntos porcentuales ante un incremento de dichas exportaciones por una desviación estándar. En conclusión, se encuentra sólo evidencia de maldición de recursos naturales en el sector oro y metales.

Finalmente, el estudio tuvo un análisis de robustez relevante. En primer lugar, se realizaron estimaciones por Efectos Fijos y Mínimos Cuadrados en 2 etapas (2SLS) para cada ecuación (por separado) en lugar de la estimación de un sistema mediante 3SLS-GMM. En segundo lugar, se estimó eliminando grupos de países tales como: desarrollados, América Latina y África. En tercer lugar, también se realiza un análisis eliminando potenciales outliers. Finalmente, se realiza las estimaciones utilizando distintos indicadores institucionales. En todos los casos excepto cuando se excluyen los países desarrollados en el análisis, los parámetros son robustos.

Figura 4. Acumulación de factores y principales determinantes del crecimiento económico del PIB per cápita



Fuente: Elaboración propia

La investigación está estructurada de la siguiente manera. En la sección 2 se presenta una revisión de literatura. En la sección 3 se describe los datos. En la sección 4 se muestra la estrategia empírica a utilizar. Posteriormente, en la sección 5 y 6 se muestran los resultados y el análisis de robustez, respectivamente. Finalmente, en la sección 7 se muestra las conclusiones y en la 8 se detalla la bibliografía que sirvió de base para la realización del estudio.

2. Revisión de Literatura

Es evidente la relación que pueda existir entre las instituciones, recursos naturales y capital humano sobre el crecimiento económico de un país. Sin embargo, es importante hacer énfasis en la literatura sobre la interacción y los mecanismos de transmisión que hay entre ellos y los posibles impactos que puedan tener sobre el crecimiento económico. Por lo tanto, a continuación se muestra en detalle los avances en la literatura sobre estas variables en conjunto.

Instituciones, Recursos Naturales y Crecimiento Económico

Sachs y Warner (1997) testean los determinantes del crecimiento para 77 países durante el periodo 1965-1990. Utilizando un conjunto de variables independientes tales como: recursos naturales (medido como la suma de exportaciones de combustibles, agricultura y minería con respecto al PIB), instituciones (promedio de 5 índices: estado de derecho, calidad burocrática, corrupción del gobierno, riesgo de expropiación y el repudio de los contratos del gobierno) y variables control⁵ encontraron evidencia de que los recursos naturales tienen un impacto negativo sobre el crecimiento económico, así también, ellos atribuyen dicho resultado a la enfermedad holandesa⁶ y a los altos incentivos en la búsqueda de rentas.

Complementando el estudio anterior, Sachs y Warner (2001) exploraron en más detalles las razones de la presencia de la maldición de los recursos naturales. En este caso, a diferencia del estudio anterior, usaron: (i) datos de 90 países durante 1970-1989, (ii) los recursos

⁵ Estas fueron el log del PIB per cápita, apertura comercial, interacción entre el comercio e ingreso, logaritmo de la expectativa de vida (en términos lineales y cuadráticos), tasa de inflación, crecimiento de la población económicamente activa e indicadores geográficos.

⁶ Este concepto surge por lo ocurrido con la exportación de gas natural en los Países Bajos. Es decir, tal como menciona Pereira et al. (2009) mayores exportaciones de un importante sector de recursos naturales atraen recursos productivos y provocan una apreciación de la moneda local. La presión sobre los recursos productivos desde el sector en auge y los efectos sobre el tipo de cambio real tienden a causar una disminución del crecimiento de otros sectores transables, debido al mayor costo de los factores y a la pérdida de competitividad asociada a la fortaleza de la moneda. En suma, el resto de actividad ven reducida su rentabilidad.

naturales fueron medidos como las exportaciones de productos primarios como porcentaje del PIB en 1970 y (iii) incluyeron otras variables controles tales como: política comercial (es decir, la fracción de años entre 1965 y 1989 que un país estuvo integrado con alguna economía del mundo) y nuevas variables geográficas (porcentaje de la superficie terrestre a menos de 100 kilómetros del mar, fracción de la superficie terrestre en los trópicos geográficos, número de kilómetros del puerto más cercano y un índice de malaria desde 1966). Los resultados muestran también que los recursos naturales tienen un efecto negativo⁷ sobre el crecimiento en ese periodo.

Lederman y Maloney (2003) analizaron el impacto de los recursos naturales, la concentración de las exportaciones y el comercio intraindustrial en el crecimiento económico haciendo dos cambios en referencia a los estudios anteriores. En primer lugar, no sólo utilizan la medida de recursos naturales tradicional de Sach y Warner (1995), sino también, usan las exportaciones netas de recursos naturales por trabajador. En segundo lugar, se realizaron estimaciones de corte transversal y panel de datos para 65 países durante 1980-1999.

Con respecto a la primera medida, se tiene un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento económico en panel de datos mientras que en estimaciones de corte transversal se tiene el mismo efecto aunque no es significativo. Para la segunda medida, el efecto fue negativo (positivo) cuando se realizan estimaciones de corte transversal (panel de datos). En conclusión, pareciera ser que la hipótesis de la maldición de los recursos naturales es muy sensible según el indicador de recursos naturales y según los tipos de datos que se usa para realizar las estimaciones econométricas.

Papyrakis y Gerlagh (2004) examinan los impactos directos e indirectos de los recursos naturales sobre el crecimiento económico. Usando datos de corte transversal, los autores en primer lugar evalúan el impacto directo de los recursos naturales sobre el crecimiento económico. Para esto, ellos examinaron el impacto del logaritmo del PIB per cápita en 1975, el aporte de la producción minera con respecto al PIB en 1971 (como medida de los recursos naturales), el nivel de corrupción, la inversión bruta real promedio del periodo 1975-1996, la

⁷ Es importante mencionar que existe literatura que muestra lo contrario (Fasano, 2002; Brunnschweiler, 2008)

apertura comercial, términos de intercambio, la educación secundaria promedio de 1970-1989 y el crecimiento económico de 1975 a 1996. Los autores encuentran que el impacto de los recursos naturales sobre el crecimiento económico desaparece cuando se agregan variables de control.

Otro resultado interesante, es lo mostrado por Ding y Field (2005), quienes mencionan que la dependencia de los recursos es distinta a la abundancia o dotación de recursos. Es decir, ellos argumentan que la proporción de exportaciones de los recursos primarios con respecto al PIB o el total de exportaciones –principal medida de recursos naturales usados en Sachs y Warner (1995, 1997, 2001) y otros- miden la dependencia de los recursos más que la abundancia de los recursos naturales.

Los autores usan datos para 61 países durante 1970-1990 y construyen dos nuevas medidas basadas en las estimaciones de capital natural del Banco Mundial y que incluyen: tierras agrícolas, pastizales, bosques, áreas protegidas, metales, carbón, petróleo y gas natural. La dependencia de recursos fue medida como el porcentaje del capital de recursos naturales con respecto al capital total. La abundancia de los recursos se midió como el capital de recursos naturales per cápita. Los resultados muestran que este último tiene un impacto positivo sobre el crecimiento económico mientras que la dependencia de recursos presenta un efecto negativo sobre la misma variable.

Melhum et al. (2006) usan datos de corte transversal para 87 países durante 1965-1990 e incluyen en sus estimaciones una variable interactiva: la calidad institucional y los recursos naturales (medido como el aporte de las exportaciones primarias con respecto al PIB). Los resultados muestran que los recursos naturales son una maldición (bendición) en países con instituciones débiles (buenas). Por lo tanto, la calidad institucional es decisiva para evitar la maldición de los recursos naturales.

Similarmente, Boschini et al. (2007) usan datos de corte transversal para 80 países durante 1975-1998 y distintas medidas de recursos naturales: a nivel agregado (el valor de las exportaciones primarias con respecto al PIB) y a nivel desagregado (el valor de las exportaciones de minerales, metales y combustibles; valor de la producción minera sin incluir los combustibles; y el valor de la producción de oro, plata y diamantes con respecto al PIB).

En general, los resultados muestran que los recursos naturales tienen un impacto negativo en el desarrollo económico en las instituciones pobres. Asimismo, mencionan que el efecto de algunos recursos naturales es técnicamente apropiable⁸ (diferenciado).

Lo anterior significa que sólo las buenas instituciones pueden convertir los recursos naturales en una bendición. Esta es una explicación plausible de por qué algunos países ricos en recursos como Noruega les ha ido mucho mejor en términos de crecimiento en comparación de Nigeria⁹.

Arezki y Van der Ploeg (2007) muestran que los resultados son sensibles según el periodo en análisis. Usando datos de corte transversal para 53 a 130 países durante el periodo 1965-1990, los resultados muestran que los recursos naturales tienen un impacto negativo en el crecimiento económico. La calidad institucional no tuvo un efecto significativo en la mayoría de regresiones estimadas. Sin embargo, el efecto interactivo entre instituciones y recursos naturales fue positivo y estadísticamente significativo. Cuando el periodo de análisis fue desde el periodo 1965-2000, la variable interactiva no fue significativa.

Brunnschweiler y Bulte (2008) también usan datos de corte transversal desde 1970-2000 para una muestra de 60 y 80 países para examinar el impacto de la abundancia de recursos naturales sobre las instituciones, la dependencia de los recursos y el crecimiento económico.

La abundancia de recursos fue medido como el registro del capital total per cápita en 1994 y los activos del subsuelo por habitante para el mismo año. Asimismo, la dependencia de los recursos se definió como las exportaciones de recursos naturales como un porcentaje del PIB durante 1970-1980 y las exportaciones de mineras como porcentaje del PIB desde 1970-1980.

⁸ Esto significa aquellos recursos que son más valiosos, son más fáciles de transportar de manera de contrabando y vender de manera ilegal. Por lo tanto, lo anterior es más propenso a la captación de rentas y/o conflicto.

⁹ Es importante mencionar que las instituciones son buenas cuando ex post el país se ha desarrollado, en caso contrario son malas.

Los resultados indicaron que la abundancia de los recursos tiene un impacto positivo en la calidad de las instituciones; sin embargo, la dependencia de los recursos no lo hace. Abundancia de recursos, la apertura, y el tipo de régimen tiene un impacto positivo en la dependencia de recursos; la calidad de las instituciones tiene un impacto negativo en dependencia de los recursos y esta no tiene impacto directo sobre el crecimiento económico, sin embargo, la abundancia de recursos tiene un impacto positivo.

Capital humano, Recursos Naturales y Crecimiento Económico

Gylfason (2001) usando datos de 85 países durante 1965-1998, demostró que el crecimiento económico es determinado por la tasa de matrícula de la escuela primaria durante 1980-1997-como proxy del capital humano-, la cual, a su vez, dependían del capital de recursos naturales (porcentaje con respecto a la riqueza total en 1994) y el nivel de ingreso per cápita en 1965.

Los resultados del estudio es que los recursos naturales no sólo reducen el crecimiento principalmente a través de la enfermedad holandesa y la búsqueda de rentas, sino también, llevan al descuido de los incentivos públicos y privados por acumular capital humano. Es decir, la mayoría de industrias basadas en recursos naturales hacen mayor uso de mano de obra menos ¹⁰ calificada que las industrias manufactureras. Como resultado, las exportaciones primarias tienden a obstaculizar tanto el aprendizaje a través de la experiencia y los avances tecnológicos, que conducen a un menor crecimiento económico.

Complementariamente, Birdsall et al. (2001) presentan evidencia de que entre los países en desarrollo -aquellos que son abundantes en recursos naturales- invierten menos en educación. Asimismo, muestran que un incremento en los rendimientos privados de capital humano y otros activos, conducen a un mayor esfuerzo de trabajo y crecientes tasas de inversión generando una mayor productividad y una menor desigualdad en el futuro. Sin embargo, la enfermedad holandesa tienden a disminuir las inversiones en capital agrícola y humano disponibles para los pobres. En conclusión, la abundancia de recursos naturales

¹⁰ Existe por ejemplo evidencia contraria en el caso de la agricultura en Argentina o minería en Chile.

tiende a romper el círculo virtuoso que vincula la educación, el crecimiento económico y la desigualdad en los países.

Del mismo modo, Manning (2004) evalúa la relación entre la abundancia de los recursos naturales (hectáreas de tierra cultivable per cápita), capital humano (tasa de alfabetización de los adultos) y el crecimiento económico usando datos de corte transversal para el periodo 1965-2000 para 80 países en desarrollo. Este estudio no sólo corrobora la relación negativa entre la abundancia de los recursos naturales y el crecimiento económico, sino también, encuentra el mismo efecto negativo entre el capital humano y los recursos naturales.

A diferencia de los estudios previos, Bravo-Ortega y De Gregorio (2005) presentan un modelo teórico y evidencia empírica que relaciona el capital humano (medido por los años promedio de escolaridad para la población mayor a 25 años), la abundancia de los recursos naturales (medido como las exportaciones de recursos naturales con respecto al PIB) y el crecimiento económico. Usando panel de datos para el periodo 1970-1990 e incorporando un término interactivo entre el capital humano y los recursos naturales en las regresiones, muestran que los recursos naturales tienen un efecto positivo en el nivel de ingreso y negativo en su tasa de crecimiento. Asimismo, países con altos niveles de capital humano pueden más que compensar el efecto negativo de la abundancia de los recursos naturales en el crecimiento.

Gylfason y Zoega (2006) analizaron el impacto de los recursos naturales en el crecimiento económico empíricamente a través del ahorro y la inversión usando datos de 85 países durante 1965-1998. Los autores sostienen que los recursos naturales reducen el ahorro y la inversión principalmente a través de cuatro canales: (1) limita el crecimiento y conduce a rendimientos decrecientes sobre la mano de obra y el capital, (2) la búsqueda de rentas, (3) menor inversión en capital humano y (4) la enfermedad holandesa.

Los autores encontraron por un lado que la dependencia de recursos -participación del capital de los recursos naturales con respecto al capital total- tiene un impacto negativo sobre la acumulación del capital físico y humano (medido por la educación secundaria), y el capital social (medido por las libertades civiles), los cuales, tienen un impacto positivo en el crecimiento económico. Por otro lado, la abundancia de los recursos naturales –medido

como la oferta de capital de recursos naturales per cápita- tiene un impacto positivo y directo en crecimiento económico. También tiene un impacto indirecto y positivo en la economía crecimiento a través del capital físico, humano y social.

Stijns (2006) investiga la relación entre la abundancia de los recursos naturales y la acumulación de capital humano. Se encontró¹¹ una relación negativa entre ambas variables aunque no es robusta a cambios razonables de indicadores. De hecho, la riqueza del subsuelo y la renta de los recursos, ambos en términos per cápita, impactan de manera positiva y estadísticamente significativa a los indicadores del capital humano.

Behbudi et al. (2010) examinaron la relación de la abundancia de los recursos naturales, el capital humano (medido de distintas maneras tales como años de escolaridad promedio en la población, tasa de alfabetización y porcentaje de las personas que alcanzaron la escuela secundaria con respecto a la población total) y el crecimiento económico en dos grupos de países: principales¹² y el resto de países exportadores de petróleo. Usando los métodos de corte transversal y panel de datos para el periodo 1970-2004, los autores encontraron que el capital humano tiene diferentes impactos en las dos muestras del estudio. Es decir, para el primer (segundo) grupo de países, el capital humano tiene un efecto negativo (positivo) sobre el crecimiento económico. Por lo tanto, el estudio concluye que el capital humano puede ser el principal factor que explica el lento crecimiento en los países ricos en recursos naturales.

Philippot (2010) usando datos del Banco Mundial (BM) para el periodo 1990-2003 propone un análisis más completo de los posibles mecanismos de la relación entre abundancia de los recursos naturales (medidos como el capital natural y la tierra cultivable per cápita) y la acumulación del capital humano en comparación a lo mostrado por Gylfason (2001) y Stijns

¹¹ Para medir la abundancia de los recursos naturales se usó el aporte del capital natural con respecto a la riqueza nacional, capital verde, riqueza del subsuelo per cápita, tierra cultivable per cápita, renta de los recursos per cápita, intensidad exportadora primaria, intensidad exportadora minera e intensidad exportadora agrícola. Con respecto al capital humano, se utilizaron los siguientes indicadores: años de educación promedio, tasa de alfabetización adulta, expectativa de vida al nacer, gasto público en educación como porcentaje del gasto total y tasa de inscripción en la secundaria.

¹² Aquellos países cuyas exportaciones de petróleo representan al menos el 50 por ciento del total de sus exportaciones.

(2006). Los resultados indican que la maldición de los recursos naturales para la acumulación del capital humano no es una regla. Es decir, la abundancia de los recursos naturales tiene un efecto negativo sobre el gasto público de educación y sobre la tasa de inscripción al colegio aunque los coeficientes no son estadísticamente significativos. Asimismo, el petróleo, productos mineros y cultivos de plantación (café y cacao) tienen un efecto más perjudicial sobre el capital humano en comparación al trigo, arroz y bosques.

Complementando el estudio anterior, Blanco y Grier (2012) usan datos de 17 países de América Latina durante el periodo 1975-2004 y muestran que el capital humano y físico son conjuntamente endógenas¹³ para la muestra de países, asimismo, la dependencia de los recursos naturales de manera agregada¹⁴ no tiene ningún efecto directo sobre el capital físico y humano. Sin embargo, cuando la variable de recursos naturales se divide en categorías¹⁵, los resultados difieren. Es decir, por un lado, se encuentra que las exportaciones de petróleo tiene un efecto positivo -en el corto y largo plazo- sobre el capital físico pero negativo sobre el capital humano. De otro lado, las exportaciones agrícolas tienen un efecto negativo en el corto y largo plazo sobre el capital físico y humano.

Capital humano, Instituciones, Recursos Naturales y Crecimiento Económico

A pesar que los estudios mencionados frecuentemente vinculan el capital humano o las instituciones con los recursos naturales, y en la gran mayoría de casos, sobre sus efectos en el crecimiento económico, no existe evidencia de investigaciones que vinculen a todas ellas en conjunto y pocos los que vinculan el capital humano, las instituciones y los recursos naturales. Sobre este último, quizás el estudio más importante es el desarrollado por Cabrales y Hauk (2011).

Dichos autores proponen un modelo teórico y demuestran empíricamente, usando datos de corte transversal para 59 países para el año 2000, que cuando existen malas (buenas)

¹³ Es decir, incrementos en el stock de capital físico aumentó los años de educación promedio, y este último, influye positivamente en el stock de capital físico.

¹⁴ Es decir, las exportaciones de productos primarios dividido por el PIB. Asimismo, los autores consideraron como medida alternativa al total de exportaciones de productos primarios con respecto al total de exportaciones.

¹⁵ Se consideró tres categorías de recursos naturales: exportaciones de petróleo, agrícola y minero.

instituciones –medido como la calidad regulatoria, efectividad del gobierno y control a la corrupción-, el impacto de los recursos naturales es negativo (positivo) sobre el capital humano.

Finalmente, el estudio de Dias y Tebaldi (2012) contribuyen a la literatura en explicar la relación entre el capital humano, instituciones y crecimiento económico. Usando un modelo de panel de datos para 61 países durante el periodo 1965-2000, los autores concluyen que la senda de crecimiento de un país depende de las instituciones estructurales¹⁶. Es decir, si estas son débiles, entonces el proceso de transferencia de conocimiento a las personas no educadas se verá afectados a través de menores tasas de retorno a la educación, la cual, hará que el proceso de acumulación de conocimiento sea lento afectando así, el desempeño económico de largo plazo. Sin embargo, las buenas instituciones generan una mayor creación de conocimiento a través de una mayor tasa de retorno de la educación y por ende, un mayor crecimiento económico.

Discusión

De los estudios revisados anteriormente, es claro notar que, desde la investigación hecha por Sachs y Warner (1995), muchas críticas y por ende, nuevos estudios han surgido en torno a los recursos naturales y sus efectos –directos e indirectos- sobre el crecimiento económico. Tal como se explicó en la literatura, una de las primeras cosas fue la medida de los recursos naturales, aduciendo que, al utilizar la proporción de las exportaciones de productos primarios con respecto al PIB (o al total de exportaciones) explica la dependencia más que la abundancia de los recursos naturales. Al usar las estimaciones del capital natural como medida de abundancia se encontró que el efecto de la maldición de los recursos naturales desaparece.

La segunda crítica es el enfoque econométrico a utilizar. Es decir, el usar datos de corte transversal o panel de datos, puede cambiar los resultados y las conclusiones sobre la existencia de la maldición de los recursos naturales. De la misma manera, ocurre al utilizar diferentes periodos en análisis. Ante ambos problemas, Torvik (2009) sugiere utilizar un

¹⁶ Los autores definen esta variable como el ratio de personas con educación post-secundaria con respecto a las personas sin educación.

panel de datos con efectos fijos por país y/o tiempo. De esta manera se puede recoger características específicas de cada país, y si la correlación entre la abundancia de los recursos naturales y el crecimiento aún se mantiene, se puede estar más seguro de que esto no es un resultado específico de algún país que no se ha controlado.

La tercera crítica es que el impacto de los recursos naturales sobre el crecimiento económico es frecuentemente analizado de manera agregada. Sin embargo, es poco probable que todos los tipos de recursos tengan el mismo efecto sobre el crecimiento, y más aún, considerando que algunos recursos generan una mayor influencia en un determinado sector de la economía y en la búsqueda de rentas que otros. Tal como demostraron Boschini et al. (2007), el petróleo, los minerales o diamantes tienen un impacto negativo mayor que los productos agrícolas cuando se tienen malas instituciones.

La cuarta crítica fue que los primeros estudios no consideraron las instituciones, el capital humano, el capital físico y su interacción con los recursos naturales en la explicación del crecimiento económico. Tal como se mencionó anteriormente, las buenas instituciones no sólo permiten reducir los incentivos en la búsqueda de rentas y la corrupción, sino también, permiten gestionar correctamente los ingresos de los recursos e invertirlo en capital humano y/o físico a fin de tener un crecimiento económico positivo.

Finalmente, la última crítica más recurrente en la literatura es la endogeneidad existente entre las instituciones y/o el capital humano (físico) con los recursos naturales. Ante esto, varios estudios han sugerido utilizar variables instrumentales en lugar de usar Mínimos Cuadrados Ordinarios. Si bien esta metodología puede permitir obtener estimadores insesgados, es claro que el instrumento escogido debe cumplir con los supuestos de exogeneidad (o no correlación con el error de la regresión) y relevancia (que el instrumento esté relacionado con la variable endógena). Dado que en la literatura frecuentemente se encuentra instrumentos débiles, Caselli et al. (1996), Bravo-Ortega y De Gregorio (2005) sugieren utilizar el método generalizado de momentos como solución al problema de endogeneidad. Asimismo, Dias y Tebaldi (2012) proponen utilizar un modelo de panel de datos dinámico que permite no sólo corregir los problemas de endogeneidad o heterogeneidad entre países, sino también, permite obtener las tasas de crecimiento promedio de largo plazo.

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, a continuación se muestran los datos a utilizar y la estrategia empírica que permita corregir la críticas existentes en la literatura para medir de manera correcta el impacto de las instituciones y los recursos naturales sobre el capital humano, el capital físico y el crecimiento económico.

3. Datos

Para analizar el efecto de las instituciones y los recursos naturales sobre el capital humano, capital físico y el crecimiento económico se utiliza un panel no balanceado¹⁷ de 64 países. Las variables a utilizar son descritas a continuación.

Datos de Instituciones

Los datos sobre instituciones incorpora lo desarrollado por Boschini et al. (2007, 2013), es decir, se captura dos dimensiones. La primera se distingue entre reglas y resultados, mientras que la segunda se diferencia entre instituciones de derecho de propiedad, contratos u otras medidas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Dimensiones de las Instituciones

Reglas	<ul style="list-style-type: none"> • Polity IV: Polity score, así como también, las restricciones sobre el ejecutivo. • POLCON-V: Índice de restricciones políticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de formalismo jurídico. • Índice de la complejidad en los procedimientos. • PRS: medida compuesta por 12 componentes.
	<ul style="list-style-type: none"> • ICRG: medida compuesta por tres sub categorías. 	<ul style="list-style-type: none"> • WGI: indicadores mundiales de gobernabilidad.
Resultados		
	Derechos de propiedad	Contratos u otros

Nota: Sólo las variables resaltadas en negrita se usarán en las estimaciones.

Fuente: Boschini et al. (2013)

La principal medida de resultados fue usada por Melhum et al. (2006) y Boschini et al. (2007, 2013) a partir de los datos proporcionados por la International Country Risk Guide (ICRG), la cual contiene un total de 22 variables en tres sub categorías¹⁸: política, económica y riesgo financiero.

Para la medida basada en reglas, la variable Polity2 del Polity IV proveídos de Marshall et al. (2013) es la frecuentemente usada en la literatura e incorpora las características de régimen autoritario y transiciones tomando el valor de 0 si un país es no democrático hasta 1 cuando existe un alto grado de democracia.

¹⁷ Ver el Cuadro 1A del Anexo para revisar la muestra de países y su información histórica de cada uno de ellos.

¹⁸ Los datos están basados en encuestas y sobre percepciones de la situación de un país.

También, se tiene una medida de riesgo político y el sistema de balance (checks and balances) entre el poder ejecutivo, legislativo y judicial a partir del Índice de Restricción Política (POLCON-V) desarrollado por Henisz (2000) y luego extendido por Henisz y Zelner (2010). Esta variable es una medida cuantitativa que captura las limitaciones institucionales que enfrentan las autoridades y evalúa el grado en que cualquier actor político o el reemplazo de cualquier agente (por ejemplo, el ejecutivo) se ve limitado en su elección de políticas futuras.

Con respecto a las instituciones de los contratos, estas se definen como las normas y reglamentos que rigen la negociación entre los ciudadanos, por ejemplo, entre un acreedor y un deudor o un proveedor y sus clientes (Acemoglu y Johnson, 2005). Boschini et al. (2013) proponen utilizar los índices de formalismo jurídico o complejidad en los procedimientos que ofrecen Djankov et al. (2003) y World Bank (2004). Estos no serán tomados en cuenta en el presente estudio principalmente por tres razones.

La primera es la escasa información que existe de ambas variables para los países seleccionados y el periodo de estudio en análisis. La segunda es que presentan problemas econométricos (principalmente debido a instrumentos débiles) lo que hace tener estimaciones no consistentes. Finalmente, la tercera razón es porque Boschini et al. (2013) no encuentran ningún efecto significativo de ambas variables sobre la maldición de los recursos naturales.

Dos variables también importantes para medir instituciones son los datos del Political Risk Services (PRS) del ICRG y los Worldwide Governance Indicators (WGI) del World Bank. Ambas variables, si bien existe información disponible ¹⁹ desde 1996-2013, son extensamente usadas en la literatura de la maldición de recursos naturales (Boschini et al., 2007; Arezki y Van der Ploeg, 2007; Brunnschweiler, 2008; Norman, 2009; Cabrales y Hauk, 2011).

Las variables del PRS y WGI permiten capturar (a) el proceso por la cual se escogen los gobiernos, el monitorio y la sustitución, (b) la capacidad del gobierno para formular y aplicar

¹⁹ Es importante mencionar que para ambas variables, no existe información para el año 1997, 1999 y 2001.

eficazmente políticas correctas, (c) el respeto de los ciudadanos y el Estado por las instituciones que gobiernan las interacciones económicas y sociales entre ellos. Según Kaufmann et al. (2010), se construye dos indicadores de gobierno que corresponde a cada una de estas tres áreas, lo que resulta en un total de seis dimensiones de gobernabilidad que se definen de la siguiente manera:

- **Voz y rendición de cuentas:** percepciones del grado en que los ciudadanos de un país son capaces de participar en la elección de su gobierno, así como la libertad de expresión, la libertad de asociación, y medios de comunicación libres.
- **Estabilidad política y ausencia de violencia:** este indicador mide la percepción de la probabilidad de que el gobierno sea desestabilizado o derrocado por medios inconstitucionales o violentos, incluida la violencia interna y el terrorismo.
- **Efectividad del gobierno:** capta la percepción de la calidad de los servicios públicos, la calidad de la administración pública y el grado de independencia de las presiones políticas y la credibilidad del compromiso del gobierno.
- **Calidad regulatoria:** comprende la habilidad del gobierno para formular e implementar políticas y regulaciones que permitan y promuevan el desarrollo del mercado y del sector privado.
- **Estado de derecho:** considera la calidad del cumplimiento de contratos, la importancia de justicia en los tribunales y la calidad de la policía, así como la incidencia del crimen y la violencia.
- **Control de la corrupción:** considera la medida en que el poder público se ejerce para obtener beneficios privados, incluyendo las pequeñas y grandes formas de corrupción, así como el grado en que el Estado esta capturado por intereses privados.

Dado lo anterior, es claro notar que la variable institucional a utilizar permitirá corroborar la existencia de la dimensión institucional de apropiabilidad sugerida en Boschini et al. (2007), la cual, mencionan que el efecto de los recursos naturales sobre el desarrollo económico mejora con la calidad institucional.

Por lo tanto, de todas estas medidas de instituciones, la principal variable que se utilizará en las estimaciones es Polity2 proporcionada por Marshall et al. (2013) debido a dos razones.

En primer lugar, se tiene información histórica para todos los países en análisis en comparación al resto de indicadores. En segundo lugar, esta variable es frecuentemente usada en la literatura por lo que permitiría su comparación con otros estudios. Para el análisis de robustez, se estimará usando los indicadores de institucionales tales como: POLCON-V, ICRG, PRS y WGI.

Para evaluar la dimensión técnica de apropiabilidad, es decir, la que sugiere que la interacción entre instituciones y recursos naturales depende del tipo de recurso, a continuación se explica la siguiente información a utilizar.

Datos de Recursos Naturales

La primera medida de los Recursos Naturales (RN) es la participación de las exportaciones primarias en el PIB, obtenida del World Bank a partir del World Development Indicators (WDI). Esta es la medida usada por Sachs y Warner (1995) y que posteriormente fue usada por varios estudios citados anteriormente. Para examinar la dimensión técnica de apropiabilidad, es decir, si diferentes tipos de recursos tienen efectos diferentes sobre el crecimiento del PIB, el sector primario se desagrega²⁰ en: exportaciones de oro y metales, materias primas agrícolas, alimentos y combustibles en el PIB.

Si bien las variables de RN que se van a utilizar en las estimaciones permiten evaluar la dependencia de recursos y que por tanto, se debería incluir también en el análisis alguna variable de dotación de recursos (por ejemplo, medido por la reservas probadas) tales como las rentas de RN²¹ proporcionada por el World Bank, esta no será considerada por dos razones. En primer lugar, sólo existe información para los años 1995, 2000 y 2005. En segundo lugar, Van der Ploeg y Poelhekke (2010) señalan que la medidas de las reservas no son necesariamente exógenas, es decir, países más industrializados y con mejores instituciones es probable que hayan explorado más y por lo tanto, haber encontrado más reservas.

²⁰ Es importante mencionar que el marco institucional de los cuatro tipos de recursos naturales son distintos.

²¹ La renta de los RN de un país corresponde a la suma de las rentas del petróleo, gas natural, carbón, minerales y forestales.

Considerando lo anterior, en los Cuadros 2.1A-2.3A del Anexo se presentan el promedio de las exportaciones por producto y los indicadores institucionales a utilizar en las estimaciones para la muestra de países seleccionados. Claramente se encuentra evidencia que países con mayor dependencia de recursos naturales presentan peores instituciones.

Datos de Capital Humano, Capital Físico y Crecimiento Económico

Las tres variables fueron obtenidas a partir de Feenstra et al. (2013) que contiene los datos del Penn World Table (PWT). El índice de capital humano (H) se generó a partir de los años de escolaridad (Barro y Lee, 2012) y los retornos a la educación (Psacharopoulos, 1994). El stock de capital (K) se encuentra a precios constantes de 2005 (millones de US\$) mientras que la variable Y representa la tasa de crecimiento del PIB per cápita a precios constantes del 2005. El promedio de Y, H y K para la muestra de países seleccionados se encuentra en los Cuadros 3.1A-3.3A del Anexo.

4. Estrategia Empírica

Dado lo expuesto en las secciones anteriores, a continuación se muestra la especificación econométrica para un panel de 64 países que permita estimar el capital humano (H), capital físico (K) y crecimiento económico (Y) a través de un sistema²² de Solow incorporando los recursos naturales (RN) y las instituciones (I):

$$\log(K_{it}) = \beta_i + \beta_1 \log(\text{PIBper}_{it}) + \beta_2 \log(H_{it}) + \beta_3 \text{RN}_{it} + \beta_4 I_{it} + X'_{it} \beta_5 + \xi_{it} \quad (1)$$

$$\log(H_{it}) = \gamma_i + \gamma_1 \log(\text{PIBper}_{it}) + \gamma_2 \log(K_{it}) + \gamma_3 \text{RN}_{it} + \gamma_4 I_{it} + Z'_{it} \gamma_5 + v_{it} \quad (2)$$

$$Y_{it} = \theta_0 + \theta_1 \log(H_{it}) + \theta_2 \log(K_{it}) + \theta_3 \text{RN}_{it} + \theta_4 I_{it} + \theta_5 (\text{RN}_{it} * I_{it}) + \theta_6 (\text{RN}_{it} * \log(K_{it})) + \theta_7 (\text{RN}_{it} * \log(H_{it})) + W'_{it} \theta_8 + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Notar que RN puede ser la participación de las exportaciones primarias en el PIB (Prim) ó sus cuatro componentes: exportaciones de oro y metales (Orom), materias primas agrícolas (Agri), alimentos (Alim) y combustibles (Comb). Tanto K y H dependen del PIB per cápita (PIBper). Asimismo, I está representado por la variable Polity2²³.

El vector X representa el conjunto de variables tales como el ratio de gasto del gobierno, apertura comercial, tierra cultivable, latitud e inflación. Con respecto a Z, esta dado por el ratio del gasto del gobierno/PIB, tasa de fertilidad y fraccionamiento etnolingüístico. Finalmente, W captura el rezago del logaritmo del PIB per cápita, shocks de términos de intercambio, inflación, logaritmo de las remesas/PIB y el índice de apertura en la cuenta de capitales. Las expresiones (1) y (2) presentan efectos fijos por grupo de países²⁴.

Es importante mencionar que la elección de estas variables control es debido a lo usado en la literatura (Loyza y Soto, 2002; Grier, 2002; Doucouliagos y Ulubasoglu, 2004; Bravo-Ortega y De Gregorio, 2005; Cabrales y Hauk, 2011; Elbadawi y Soto, 2012; Blanco y Grier, 2012; Boschini et al., 2013) y a la disponibilidad de información.

²² Para el caso donde sólo incorporan las instituciones en el sistema de Solow ver Doucouliagos y Ulubasoglu (2004).

²³ En el análisis de robustez, se utilizará como indicadores institucionales a las variables: ICRG, POLCON-V, PRS y WGI definidas en la sección anterior.

²⁴ Estos están dados por América Latina y el Caribe, altos ingresos pertenecientes a la OECD y el resto de países. Ver Anexo 1A para más detalles. La expresión (3) no incorpora efectos fijos debido a la no convergencia de la estimación.

La unidad de medida y la fuente de las variables mencionadas se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo. Las estadísticas descriptivas de las principales variables a utilizar en las estimaciones se encuentran en el Cuadro 5A del Anexo.

4.1. Estimación

El sistema de ecuaciones simultáneas (1)-(3) puede ser escrito de manera matricial de la siguiente manera:

$$\Gamma \mathbf{y} + \mathbf{X}'\boldsymbol{\theta} + \boldsymbol{\mu} = 0 \quad (4)$$

Donde \mathbf{y} , \mathbf{X} y $\boldsymbol{\theta}$ son los vectores endógenos, exógenos y coeficientes a ser estimados, respectivamente. El vector de errores estocásticos $\boldsymbol{\mu}$ en la expresión (4) depende de un componente específico por país (α_i), tiempo (λ_t) y un ruido blanco κ_{it} (es decir, con media cero y varianza constante). Formalmente, el término de error es:

$$\mu_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \kappa_{it} \quad (5)$$

Para tener una estimación consistente de los coeficientes en un modelo de panel de datos, es necesario que se cumplan propiedades estocásticas de los términos de error, y más aún, si están correlacionados con los regresores y entre ellos. Es decir, si las variables ubicadas a la derecha de la expresión (5) son ortogonales a μ_{it} , el estimador de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) será consistente. De otro lado, si estas variables son estrictamente exógenas con respecto a κ_{it} pero no con α_i , el estimador de efectos fijos (EF) será consistente.

En nuestro sistema (1)-(3), no hay razón para creer que cada condición anterior se mantenga dado que existen regresores endógenos y, la naturaleza dinámica en las ecuaciones, implican la correlación de los términos de error con los regresores. Por lo tanto, el estimador de EF no debe ser estimado ya sea en niveles o en diferencias.

Considerando lo anterior, se propone el estimador de Método Generalizado de Momentos (GMM, por sus siglas en inglés) en 2 etapas ó 3SLS-GMM, el cual explica la correlación

contemporánea de los términos de error en las tres ecuaciones y utiliza una matriz de ponderación que es robusta a heteroscedasticidad²⁵. Siguiendo a Caselli et al. (1996), utilizo el rezago de 1 periodo (5 años²⁶) de las variables explicativas (exógenas) como instrumentos para la estimación del sistema (1)-(3).

La identificación del sistema requiere que exista variables que afecten por ejemplo a H pero no a K ni Y (y viceversa). En nuestro caso, el número de variables independientes que son únicas (es decir, sólo aparece en una ecuación) es mayor que el número de ecuaciones en el sistema, y por tanto, está sobre identificado.

Por lo tanto, GMM minimiza una función criterio que es en sí misma una función de la correlación entre los instrumentos y los términos de error, lo que nos permite poner a prueba la hipótesis nula de que estas restricciones de sobre identificación son válidas.²⁷

El valor mínimo de la función criterio de GMM multiplicado por el tamaño de la muestra es distribuido como una χ^2 con grados de libertad igual al número de restricciones de sobre identificación en el modelo. Se calcula este estadístico para todas las estimaciones que se muestran en la siguiente sección.

4.2. Mecanismos

²⁵ Ver Wooldridge (2002) para más detalles sobre la estimación GMM. En la primera etapa, se realiza una estimación por Mínimos Cuadrados en dos Etapas (2SLS) para cada ecuación y luego se computa una matriz ponderadora de varianzas y covarianzas de White que es robusta a alguna forma desconocida de heteroscedasticidad. En la segunda etapa, estimamos un GMM usando esta nueva matriz ponderadora. Es importante mencionar que los instrumentos son los mismos para cada sistema de ecuaciones. Finalmente, 3SLS-GMM siempre es preferible a 2SLS porque existe una correlación significativa entre los términos de error de cada ecuación.

²⁶ También para la estimación de un sistema de dos ecuaciones (sólo capital humano y físico), Blanco y Grier (2012) utilizaron los rezagos de 1 periodo (5 años) de las variables exógenas como instrumentos.

²⁷ Esta prueba asume una identificación válida y sólo evalúa si el sistema está propiamente sobre identificado.

Antes de explicar los resultados de la estimación del sistema (1)-(3), es importante justificar los mecanismos existentes entre H, K, Y y la relación con sus respectivas variables control. Si bien es claro notar que la expresión (3) depende de K, H, RN y I según lo evidenciado en la literatura, se consideró pertinente agregar los sistemas (1) y (2) dado que el capital físico y humano son conjuntamente endógenos (Grier, 2002; Blanco y Grier, 2012).

Para la expresión (1), el efecto de la inflación sobre el capital físico es ambiguo. Por un lado, la teoría tradicional de la Curva de Phillips argumenta que la inflación y el producto están relacionados positivamente en el largo plazo. Si el capital físico está correlacionado significativamente con el producto, entonces se debería encontrar que la relación entre la inflación y el capital físico sea positiva. Por otro lado, una alta inflación puede causar inestabilidad económica y un decrecimiento en el capital físico.

Se espera que el efecto positivo de la apertura comercial sobre el crecimiento económico se dé a través de K. La explicación a esto es por las siguientes razones. Primero, los bienes transables tienden a ser más intensivos en capital en comparación a los no transables, por lo tanto, una liberalización comercial favorece a los sectores transables. Finalmente, el incremento en la competencia en los mercados mundiales disminuye el precio del capital e incrementa el producto en los bienes transables, ambos de los cuales incrementan la demanda de bienes de capital.

Según la evidencia empírica, la variable latitud²⁸ afecta negativamente a K. Es decir, países cercanos al Ecuador (y que por ende, tienen un clima tropical) tienen en promedio altos niveles de capital físico más que países templados. Finalmente, el efecto de la variable tierra cultivable²⁹ sobre K se espera que sea negativo según lo evidenciado por Blanco y Grier (2012).

²⁸ Nordhaus (1994) encuentran evidencia que países localizados en zonas templadas tienen un ingreso per cápita mayor que países ubicados en lugares tropicales.

²⁹ Utilizo esta variable como proxy de la desigualdad en términos de recursos en lugar de ingresos (Easterly, 2007; Blanco y Grier, 2012). La ventaja de usar este indicador como proxy de desigualdad es que está disponible a través del tiempo para todos los países en análisis (Blanco y Grier, 2012).

Para la expresión (2), hay argumentos teóricos por el cual la diversidad etnolingüística puede afectar positivamente o negativamente a la educación³⁰, por lo tanto, se incluye esta variable en términos lineales y cuadráticos a fin de evaluar si la relación es no lineal. La tasa de fertilidad se espera que impacte negativamente en el capital humano. Finalmente, tanto en la expresión (1) y (2) se incorpora el logaritmo del consumo del gobierno entre el PIB y el logaritmo del PIB per cápita.

En el caso de las utilizadas como determinantes del crecimiento en la expresión (3), se utiliza lo sugerido por Sach y Warner (1995, 1997, 2001), Melhum et al. (2006), Boschini et al. (2007) y Loayza y Soto (2012). Es decir, estas variables se pueden dividir en cuatro grupos: convergencia transicional, políticas estructurales, recursos naturales e instituciones y condiciones externas.

Convergencia transicional: La tasa de crecimiento depende de la situación inicial de la economía (Elbadawi y Soto, 2012). La hipótesis de convergencia condicional mantiene que, ceteris paribus, países pobres deberían crecer más rápido que los países ricos por los retornos decrecientes a escala en la producción. En este estudio se controla por la situación inicial de una economía al incluir el rezago del logaritmo del PIB per cápita.

Políticas estructurales³¹: A continuación se explica que las variables explicativas que representan de mejor manera las políticas públicas e instituciones, las cuales, afectan al crecimiento económico de un país.

La primera área de políticas estructurales son H y K incluidas en (3). Según Elbadawi y Soto (2012), el capital humano puede contrarrestar las fuerzas de rendimientos decrecientes en otros factores de producción -como el capital físico- para sostener el crecimiento de largo plazo.

³⁰ Grier (2008) menciona que es posible que la escolaridad sea menor en países con alta diversidad étnica. Es decir, una población étnicamente dividida es menos probable que se ponga de acuerdo sobre donde debe ubicarse las escuelas y en qué idioma se debe hablar. Sin embargo, si cada grupo étnico tiene éxito en conseguir financiamiento para su propia escuela, el resultado podría ser una mayor educación.

³¹ Si bien se pudo incorporar en el análisis la apertura al comercio internacional a partir de la inclusión del volumen de comercio (exportaciones más importaciones sobre el PIB) en la expresión (3), esta ya fue incorporada en el sistema (1). Lo mismo ocurre con el consumo del gobierno sobre el PIB.

La segunda área está relacionada a la integración financiera a los mercados mundiales. El buen funcionamiento de los sistemas financieros promueven el crecimiento de largo plazo, ya que facilitan la diversificación del riesgo, ayudan a identificar proyectos de inversión rentables y movilizar el ahorro para ellos. La medida utilizada es el índice de apertura en la cuenta de capitales propuesto y calculado por Chinn e Ito (2014).

Recursos Naturales e Instituciones: A partir de los estudios de Sach y Warner (1995, 1997, 2001), los RN han sido considerados como un factor clave en el crecimiento económico de un país. Si bien la definición de la maldición de los recursos naturales puede estar sujeta según el tipo de recurso en análisis, también es relevante considerar las I a fin de contrarrestar el posible efecto negativo de los RN sobre Y (Melhum et al., 2006; Boschini et al., 2007).

Condiciones Externas: El crecimiento económico está conformado no sólo por factores internos, sino también, por las condiciones externas que influyen en la economía nacional, tanto en el corto y largo plazo. Incluyo los shocks de términos de intercambio³² que afectan a cada país en la regresión. Esta variable captura cambios tanto en la demanda internacional de las exportaciones de un país, como también, el costo de los insumos de producción y consumo.

Finalmente, incluyo las remesas (% del PIB) como variable relevante en la ecuación de crecimiento. Esto es importante dado que estas transferencias se destinan hacia diversos usos, especialmente en la financiación de actividades productivas, lo que, a su vez, se reflejaría finalmente en un mayor nivel de actividad económica, como es el caso de varios países en desarrollo (Céspedes, 2012).

³² Ver el Anexo 4A para la definición y construcción de dicha variable.

5. Resultados

A continuación se muestran los resultados de la estimación (1)-(3) utilizando como medida agregada de RN a la participación de las exportaciones primarias en el PIB y sus cuatro componentes: exportaciones de oro y metales, materias primas agrícolas, alimentos y combustibles usando promedios³³ cada 5 años.

De manera general, todas las estimaciones por 3SLS-GMM usando como medida de RN alimentos, materias primas agrícolas, oro y metales se tiene que el test estadístico Hansen J

³³ Revisar los Cuadros 6.1A-6.6A del Anexo para las estimaciones anuales.

indica que no se puede rechazar la hipótesis nula (probabilidad mayor a 0.05³⁴) de que las restricciones de identificación son válidas y por ende, los instrumentos son aceptables en estas regresiones. En este caso, las estimaciones reportadas son consistentes y eficientes (Cuadros 2-5). Caso contrario ocurre en el caso de combustibles, donde se rechaza la hipótesis nula de que las restricciones de identificación son válidas ya que la probabilidad es 0.04. Esta última medida de RN hay que tenerla en cuenta debido a que los estimadores posiblemente estén sesgados (Cuadro 6).

Es importante mencionar que en los cuadros 2-6, la mayoría de variables regresoras en los sistemas K y H son estadísticamente significativas al 5%. Lo anterior no se observa cuando se estima la ecuación de crecimiento Y, la cual, posiblemente es afectado por la colinealidad que existe al incluir K, H e I interactuando con los RN.

De manera específica, a continuación se realiza un análisis del impacto de cada variable explicativa sobre el sistema de ecuaciones.

Se encuentra evidencia estadísticamente significativa de que el capital humano (H) y capital físico (K) son conjuntamente endógenos para toda la muestra de países en análisis tal como se demostró en Blanco y Grier (2012). Sin embargo, si bien los autores encuentran que ambas variables están relacionadas positivamente sólo para países de América Latina, este estudio encuentra evidencia de que H afecta positivamente a K, pero esta última impacta negativamente en H. Los signos obtenidos en cada caso son robustos incluso a estimaciones anuales o cambios³⁵ en la muestra de países.

Cuadro 2. Estimaciones por 3SLS-GMM usando medida de RN ($X_{\text{Primarias}}/\text{PIB}$)

Log(K)	Coef.	Log(H)	Coef.	Crecimiento PIB per cápita	Coef.
Log(H)	5.318*	Log(K)	-0.069***	Intercepto	0.142**
Log(PIB per cápita)	-0.018	Log(PIB per cápita)	0.169***	Log(PIB per cápita) (-1)	-0.028***
RN	-0.047***	RN	-0.002	Log(K)	0.004*
Instituciones	-1.556**	Instituciones	-0.209**	RN*Log(K)	0.001*
Log(X+M/PIB)	-2.181***	Log(Consumo Gob./PIB)	0.069**	Log(H)	0.158***
Tierra Cultivable	-0.906	Tasa de Fertilidad	-0.100***	RN*Log(H)	-0.005
Inflación	-4.67e-06	Log (Etno)	-0.563***	RN*Instituciones	0.014
Log(Consumo Gob./PIB)	-0.382	Log (Etno ²)	1.832***	RN	-0.022
Latitud	-3.066	Dummy América Latina	0.928**	Instituciones	-0.070

³⁴ Incluso, las probabilidades altas para todos los modelos estimados indican que probablemente no estamos cometiendo error de tipo II cuando no rechazamos la hipótesis nula.

³⁵ En la sección 6 se muestra el análisis de robustez.

Dummy América Latina	17.709***	Dummy Desarrollados	0.861*	Shocks de TOT	-0.079
Dummy Desarrollados	20.795***	Dummy Resto de Países	0.657*	Apertura de C. Capitales	-0.02**
Dummy Resto de Países	19.074***			Log(Remesas/PIB)	0.002
				Inflación	-0.0001**
Hansen J Chi2 (9)=12.314 [prob.=0.196]					N=321

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones primarias/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

La magnitud y la significancia del efecto entre H y K (ó viceversa) también es un aspecto a considerar. Tal como demostraron Blanco y Grier (2012), el efecto de H sobre K es más grande y económicamente importante. Los resultados de este estudio muestran que el impacto (positivo) fluctúa entre 3.7%-7.9% (Cuadros 2-6). Asimismo, sólo en el caso de materias primas agrícolas y combustibles, los coeficientes no son estadísticamente significativos al 5%. Sobre el efecto de K sobre H, ocurre todo lo contrario. En este caso el impacto (negativo) es aproximadamente de 0.06% en la mayoría de estimaciones, de las cuales, alimentos y materias primas agrícolas no son estadísticamente significativas al 5%.

Con respecto al PIB per cápita, este influye positivamente en H aunque no se encuentra efecto estadísticamente significativo sobre K para todas las medidas de RN (Cuadros 2-6).

Cuadro 3. Estimaciones por 3SLS-GMM usando medida de RN ($X_{\text{Alimentos}}/\text{PIB}$)

Log(K)	Coef.	Log(H)	Coef.	Crecimiento PIB per cápita	Coef.
Log(H)	7.961*	Log(K)	-0.053	Intercepto	0.093*
Log(PIB per cápita)	-0.641	Log(PIB per cápita)	0.167***	Log(PIB per cápita) (-1)	-0.025***
RN	-0.093	RN	0.003	Log(K)	0.007***
Instituciones	-1.256	Instituciones	-0.145	RN*Log(K)	0.003**
Log(X+M/PIB)	-2.236***	Log(Consumo Gob./PIB)	0.06**	Log(H)	0.172***
Tierra Cultivable	-1.104*	Tasa de Fertilidad	-0.089***	RN*Log(H)	-0.031
Inflación	-0.001	Log (Etno)	-0.546***	RN*Instituciones	0.056***
Log(Consumo Gob./PIB)	-0.55	Log (Etno ²)	1.60***	RN	-0.051***
Latitud	-0.407	Dummy América Latina	0.598	Instituciones	-0.101***
Dummy América Latina	20.822***	Dummy Desarrollados	0.525	Shocks de TOT	-0.077
Dummy Desarrollados	22.889***	Dummy Resto de Países	0.412	Apertura de C. Capitales	-0.012
Dummy Resto de Países	21.84***			Log(Remesas/PIB)	0.003**
				Inflación	-0.0001*
Hansen J Chi2 (9)=14.920 [prob.=0.093]					N=321

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de alimentos/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio,

logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

El efecto de la dependencia de los RN sobre K es negativo y estadísticamente significativo al 5% excepto para alimentos, oro y metales. La explicación a esto se debe principalmente a tres razones. En primer lugar, el boom exportador quizás mueva los recursos hacia el sector de bienes primarios, dejando de lado al sector manufacturero que tiende a ser más intensivo en capital (Mikesell, 1997).

En segundo lugar, los RN pueden dar lugar a la enfermedad holandesa, donde las exportaciones de algún tipo de recurso rentable hacen que el tipo de cambio real se aprecie, ocasionando que el sector manufacturado sea menos remunerado. Si este sector es más intensivo en capital que los otros sectores, la apreciación del tipo de cambio real llevaría a menor inversión en la economía (Sachs y Warner, 1997; Gylfason y Zoega (2006).

Cuadro 4. Estimaciones por 3SLS-GMM usando medida de RN ($X_{\text{Materias Primas Agrícolas}}/\text{PIB}$)

Log(K)	Coef.	Log(H)	Coef.	Crecimiento PIB per cápita	Coef.
Log(H)	3.834	Log(K)	-0.073***	Intercepto	0.046
Log(PIB per cápita)	0.322	Log(PIB per cápita)	0.166***	Log(PIB per cápita) (-1)	-0.025***
RN	-0.426***	RN	-0.026	Log(K)	0.005**
Instituciones	-1.794***	Instituciones	-0.251**	RN*Log(K)	0.009
Log(X+M/PIB)	-2.099***	Log(Consumo Gob./PIB)	0.061**	Log(H)	0.209***
Tierra Cultivable	-0.221	Tasa de Fertilidad	-0.102***	RN*Log(H)	-0.267*
Inflación	0.0001	Log (Etno)	-0.484**	RN*Instituciones	0.187**
Log(Consumo Gob./PIB)	-0.291	Log (Etno ²)	1.784***	RN	0.003
Latitud	-5.394***	Dummy América Latina	1.01**	Instituciones	-0.061**
Dummy América Latina	15.823***	Dummy Desarrollados	0.976**	Shocks de TOT	0.520
Dummy Desarrollados	19.576***	Dummy Resto de Países	0.721**	Apertura de C. Capitales	-0.028**
Dummy Resto de Países	17.513***			Log(Remesas/PIB)	0.0001
				Inflación	-0.0001**
Hansen J Chi2 (9)=15.076 [prob.=0.088]				N=321	

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de materias primas agrícolas/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de

intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, los RN puede hacer crowding out al capital físico. Cuando una parte sustancial de la riqueza nacional de un país son los RN, quizás sea menos necesaria la intermediación financiera para llevar a cabo las transacciones del día a día porque el consumo puede ser financiado a través del agotamiento de los RN. El problema se magnifica cuando la mayor parte de las rentas de los recursos se depositan fuera del país, dejando al sector bancario sub capitalizado. Los empresarios fuera del sector de recursos rentables pueden tener problemas para conseguir crédito, reduciendo así la cantidad de inversión disponible para actividades manufactureras (Gylfason, 2008).

El efecto de los RN sobre H también es negativo -aunque débilmente significativo- para los siguientes bienes primarios: alimentos, combustibles, materias primas agrícolas. La explicación a esto se debe principalmente a que el sector primario tiende a usar menos mano de obra calificada (y posiblemente menos capital de alta calidad). Los trabajadores del sector de recursos naturales tendrían poco que ofrecer a las empresas manufactureras que buscan mano de obra altamente calificada (Gylfason; 2001a, 2001b).

Cuadro 5. Estimaciones por 3SLS-GMM usando medida de RN ($X_{\text{Oro y Metales}}/\text{PIB}$)

Log(K)	Coef.	Log(H)	Coef.	Crecimiento PIB per cápita	Coef.
Log(H)	7.744***	Log(K)	-0.057***	Intercepto	-0.003
Log(PIB per cápita)	-0.455	Log(PIB per cápita)	0.155***	Log(PIB per cápita) (-1)	-0.002
RN	-0.097	RN	0.010**	Log(K)	0.005*
Instituciones	-1.419**	Instituciones	-0.149*	RN*Log(K)	-0.014
Log(X+M/PIB)	-2.594***	Log(Consumo Gob./PIB)	0.061**	Log(H)	0.081
Tierra Cultivable	-1.273**	Tasa de Fertilidad	-0.097***	RN*Log(H)	0.015
Inflación	-0.0001	Log (Etno)	-0.498**	RN*Instituciones	0.113*
Log(Consumo Gob./PIB)	-0.635**	Log (Etno ²)	1.551***	RN	0.066
Latitud	-0.193	Dummy América Latina	0.793**	Instituciones	-0.098*
Dummy América Latina	19.966***	Dummy Desarrollados	0.722*	Shocks de TOT	-0.415
Dummy Desarrollados	21.90***	Dummy Resto de Países	0.577*	Apertura de C. Capitales	-0.016
Dummy Resto de Países	21.323***			Log(Remesas/PIB)	0.001
				Inflación	-0.0002*
Hansen J Chi2 (9)=13.046 [prob.=0.161]				N=321	

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de oro y metales/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB,

democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.
Fuente: Elaboración propia

Para el caso del sector oro y metales, se tiene que los RN influyen positivamente sobre H, siendo incluso estadísticamente significativo al 1%. Sobre esto, Wright y Czelusta (2004) mencionan que el sector minero es a menudo un proceso tecnológico muy complejo, la cual, requiere de una gran cantidad de inversión en capital humano. Asimismo, Stijns (2006) argumenta que la minería debería relacionarse positivamente con la educación. El autor menciona que mientras los ingresos de la minería se gastan frecuentemente en numerosos proyectos y programas de desarrollo, la educación sería la única excepción.³⁶

Con respecto a las instituciones (I), estas afectan negativamente a H y K de manera estadísticamente significativa en todos los casos excepto en el sector alimentos. Sobre esto, es importante mencionar que cuando un país tiene alto grado democracia pero se enfatiza en la exportación de bienes primarios deberían tener menos necesidad de impulsar las inversiones en educación.

Cuadro 6. Estimaciones por 3SLS-GMM usando medida de RN ($X_{\text{Combustibles}}/\text{PIB}$)					
Log(K)	Coef.	Log(H)	Coef.	Crecimiento PIB per cápita	Coef.
Log(H)	3.773	Log(K)	-0.066***	Intercepto	0.135**
Log(PIB per cápita)	0.337	Log(PIB per cápita)	0.179***	Log(PIB per cápita) (-1)	-0.032***
RN	-0.059**	RN	-0.006***	Log(K)	0.005**
Instituciones	-1.658***	Instituciones	-0.183**	RN*Log(K)	0.001
Log(X+M/PIB)	-2.238***	Log(Consumo Gob./PIB)	0.053**	Log(H)	0.179***
Tierra Cultivable	-1.07*	Tasa de Fertilidad	-0.098***	RN*Log(H)	0.013
Inflación	0.0001	Log (Etno)	-0.551***	RN*Instituciones	0.01
Log(Consumo Gob./PIB)	-0.289	Log (Etno ²)	1.773***	RN	-0.038**
Latitud	-4.206	Dummy América Latina	0.738**	Instituciones	-0.038*
Dummy América Latina	16.343***	Dummy Desarrollados	0.644*	Shocks de TOT	-0.017
Dummy Desarrollados	19.866***	Dummy Resto de Países	0.498	Apertura de C. Capitales	-0.019
Dummy Resto de Países	17.926***			Log(Remesas/PIB)	-0.0001
				Inflación	-0.0001
Hansen J Chi2 (9)=17.72 [prob.=0.038]				N=321	

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de combustibles/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB,

³⁶ Gylfason (2008) menciona que Botsuana es un claro ejemplo de la relación entre minería y educación. Dicho país con una enorme riqueza en diamantes, gasta más en educación (relativo al ingreso) más que cualquier otra nación en el mundo.

democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.
Fuente: Elaboración propia

En la siguiente sección se mostrará que este resultado también es robusto si se utiliza como medida de instituciones al índice de restricción política (POLCON-V). Sin embargo, si se utiliza los indicadores institucionales tales como PRS y WGI definidos previamente, el efecto es positivo sobre H y K. En este caso, a mayor estabilidad política, ausencia de violencia, efectividad del gobierno, calidad regulatoria, estado de derecho y control a la corrupción, el estado destina sus ingresos en incrementar H y K.

Las principales variables control indican lo siguiente. Se encontró evidencia negativa de la apertura comercial sobre K, concluyendo que³⁷, si un país exporta bienes primarios en lugar de importar productos manufacturados, es posible que estas importaciones deterioren el desarrollo de una base industrial fuerte. Asimismo, la diversidad etnolingüística afecta estadísticamente H y dicha relación es no lineal. Del mismo modo, la tasa de fertilidad impacta negativamente en el capital humano. Estos resultados son robustos a lo evidenciado por Blanco y Grier (2012).

Finalmente, los efectos sobre el crecimiento del PIB per cápita indican que se cumple la hipótesis de convergencia dado que el coeficiente del rezago del PIB per cápita es estadísticamente significativo para todas las estimaciones realizadas. Dado que se generó variables interactivas entre I, K y H con los RN; no se puede analizar a simple vista si las instituciones revierten el posible efecto negativo de los RN sobre el crecimiento económico del PIB per cápita. Por lo tanto, para evaluar el impacto de los diferentes recursos, en el cuadro 7 se muestra los efectos marginales³⁸ (EM) -parcial y total- de un cambio de una desviación estándar en los diferentes niveles de las instituciones.

³⁷ Blanco y Grier (2012) mencionan que a pesar de haber encontrado un efecto negativo de la apertura comercial al capital físico, también es posible encontrar un efecto positivo, es decir, si un país es más abierto al comercio, importará tecnología para ayudar a mejorar el sector manufacturero local logrando ser más competitivo y eficiente.

³⁸ El efecto marginal parcial esta dado por la derivada entre el crecimiento del PIB per cápita con respecto a los RN considerando solo la expresión (3). El efecto marginal total es lo mismo que lo anterior, pero considerando todo el sistema (1)-(3). Para realizar esto, se tuvo que remplazar (1) y (2) en (3) para recién calcular la derivada mencionada.

Por ejemplo, si las instituciones son malas (excelentes), los países deberían incrementar la tasa de crecimiento del PIB per cápita en 0.23 (0.41) puntos porcentuales si aumenta las exportaciones de primarias por una desviación estándar.

Cuadro 7. Efecto marginal (EM) parcial y total de un incremento del 1% de los Recursos Naturales sobre el crecimiento del PIB per cápita*

Parcial/ Tipo de Instituciones**	Alimentos	Materias primas agrícolas	Primarias	Oro y Metales
Malas	-0.1549	-0.5208	-0.0101	-0.7072
Promedio - 0.5 sd	-0.0139	0.0428	-0.0037	-0.2184
Promedio	0.0187	0.1727	-0.0022	-0.1056
Promedio + 0.5 sd	0.0512	0.3027	-0.0007	0.0071
Excelente	0.0763	0.4029	0.0004	0.0940
Total/ Tipo de Instituciones**	Alimentos	Materias Primas agrícolas	Primarias	Oro y Metales
Malas	0.5629	0.4549	0.2386	-1.3419
Promedio - 0.5 sd	0.8358	0.8027	0.3410	-1.2192
Promedio	0.8988	0.8829	0.3647	-1.2192
Promedio + 0.5 sd	0.9617	0.9631	0.3883	-1.1962
Excelente	1.0102	1.0249	0.4065	-1.1784

*El cálculo se realizó de la siguiente manera: $\Delta \text{Crecimiento} = \text{EM} * \text{sd}(\text{RN})$. Donde $\text{sd}(\text{RN})$ representa la desviación estándar para cada tipo de recursos naturales. **Malas instituciones están dadas por el valor de 0.10, quien representa el valor promedio para Kuwait. Excelentes instituciones están dadas por la gran mayoría de países de altos ingresos de la OECD que toman el valor de 1.

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados se mantienen cuando se analizan todos los componentes excepto combustibles donde si se tienen malas (excelentes) instituciones, los países deberían incrementar (reducir) la tasa de crecimiento del PIB per cápita en aproximadamente 0.002 (0.07) puntos porcentuales si aumenta las exportaciones de combustibles por una desviación estándar.

Si bien los resultados indican que (i) se cumple la apropiabilidad técnica de los recursos en el crecimiento económico y (ii) aquellos países con mejores instituciones contrarrestan el efecto negativo ocasionado por la maldición de los recursos naturales, el caso de los combustibles es un caso particular que se justifica a continuación.

El resultado del EM ante un incremento del 1% de las exportaciones en combustibles sobre el crecimiento del PIB per cápita se ve afectado por las siguientes razones. En primer lugar, las estimaciones en el Cuadro 6 muestran que los parámetros asociados a los RN no son estadísticamente significativos. En segundo lugar, esta estimación es la única que rechaza la hipótesis nula de que las restricciones de identificación son válidas ya que la probabilidad es

menor a 0.05. En conclusión, al no tener buenos instrumentos para esta estimación, se obtiene parámetros sesgados y EM erróneos.

6. Análisis de Robustez

Dado lo anterior, a continuación considero pertinente justificar los resultados obtenidos en los Cuadros 2-6 a partir de un análisis de robustez. En este caso, se analizan las estimaciones 3SLS-GMM bajo diferentes aspectos. En primer lugar, se compararan los resultados estimando mediante Efectos Fijos (EF) y Mínimos Cuadrados en 2 etapas (2SLS) para cada ecuación (por separado). En segundo lugar, se analizan los resultados si en las estimaciones se excluyen los países desarrollados, América Latina y África de manera independiente. En tercer lugar, también se realiza un análisis eliminando aquellos países que son outliers en las estimaciones. Finalmente, se evalúa las estimaciones para distintos indicadores institucionales.

6.1. Estimaciones 3SLS-GMM vs. 2SLS o Efectos Fijos

A fin de evaluar la consistencia de las estimaciones 3SLS-GMM, a continuación se compara con respecto a dos estimadores: 2SLS y EF. El primero de ellos sirve para estimar los parámetros de una ecuación de un sistema de ecuaciones estructurales. Asimismo, no se necesita especificar la relación estructural entre todas las variables endógenas, sino por el contrario, sólo basta con especificar la ecuación de interés y la expresamos como una forma reducida de los regresores endógenos y las variables exógenas. El segundo, si bien en la sección 4 se explicó que los coeficientes estimados bajo esta metodología no son insesgados, este servirá de referencia para evaluar la magnitud del sesgo.

Los coeficientes obtenidos por 2SLS-son robustos (varían muy poco) a lo encontrado en los cuadros 2-6. Asimismo, el test estadístico de Hansen J indica que no se rechaza la hipótesis nula de que las restricciones de identificación son válidas ya que la probabilidad es mayor a 0.05 en todos los casos excepto cuando se estima la expresión (1) asociado al capital físico. Sin embargo, tal como se esperaba, las estimaciones usando EF presentan resultados sesgados ya sea en signo o magnitud con los estimados por 3SLS-GMM.

Cuadro 8. Estimaciones 2SLS, Efectos Fijos vs. GMM

	Alimentos			Materias primas Agrícolas			Oro y Metales			Combustibles			Primarias		
	[1]	[2]	[3]	[1]	[2]	[3]	[1]	[2]	[3]	[1]	[2]	[3]	[1]	[2]	[3]
Log(K)															
Log(H)	7.961*	7.703*	1.718***	3.834	3.777	1.684***	7.744***	7.607***	1.702***	3.773	4.012	1.683***	5.318*	5.282*	1.687***
Log(PIB per)	-0.641	-0.583	0.946***	0.322	0.317	0.947***	-0.455	-0.450	0.939***	0.337	0.306	0.945***	-0.018	-0.007	0.946***
RN	-0.093	-0.087	-0.002	-0.426***	-0.460***	-0.023	-0.097	-0.097	0.007**	-0.059**	-0.063**	0.001	-0.047***	-0.049***	0.0003
Instituciones	-1.256	-1.158	0.202**	-1.794***	-1.768***	0.205**	-1.419**	-1.298**	0.192**	-1.658***	-1.544**	0.205**	-1.556**	-1.493**	0.202**
Log(H)															
Log(K)	-0.053	-0.05***	0.066**	-0.073***	-0.073***	0.066**	-0.057***	-0.057***	0.066**	-0.066***	-0.065***	0.065**	-0.069***	-0.068***	0.063**
Log(PIB per)	0.167***	0.172***	0.084**	0.166***	0.171***	0.088**	0.155***	0.158***	0.089**	0.179***	0.184***	0.086*	0.169***	0.172***	0.084*
RN	0.003	0.002	0.002**	-0.026	-0.027	0.005	0.010**	0.009*	-0.0004	-0.006***	-0.006***	0.001	-0.002	-0.002	0.001**
Instituciones	-0.145	-0.173*	-0.001	-0.251**	-0.252**	-0.0001	-0.149*	-0.162*	0.001	-0.183**	-0.195**	0.005	-0.209**	-0.211**	0.002
Crecimiento PIB per cápita															
Intercepto	0.093*	0.105**	0.188**	0.046	0.051	0.191**	-0.003	-0.017	0.181**	0.135**	0.149**	0.157*	0.142**	0.148**	0.186**
Log(PIB per) (-1)	-0.025***	-0.025***	-0.003	-0.025***	-0.024***	-0.004	-0.002	-0.0004	-0.006	-0.032***	-0.036***	-0.007	-0.028***	-0.028***	-0.007
Log(K)	0.007***	0.006***	-0.014	0.005**	0.005**	-0.014	0.005*	0.005*	-0.012	0.005**	0.005**	-0.009	0.004*	0.004	-0.011
RN*Log(K)	0.003**	0.003**	0.0002	0.009	0.009	0.001	-0.014	-0.018	-0.0001	0.001	0.001	-0.0003	0.001*	0.001*	0.0001
Log(H)	0.172***	0.160**	0.048	0.209***	0.197***	0.046	0.081	0.102**	0.055*	0.179***	0.201***	0.045	0.158***	0.156***	0.051*
RN*Log(H)	-0.031	-0.025	-0.001	-0.267*	-0.249*	0.019	0.015	0.009	-0.006*	0.013	0.023	-0.001	-0.005	-0.003	-0.001
RN*Instituciones	0.056***	0.054**	0.005	0.187**	0.176*	-0.004	0.113*	0.139**	0.012**	0.01	0.001	-0.001	0.014	0.013	0.001
RN	-0.051***	-0.054***	-0.005	0.003	-0.015	-0.021	0.066	0.090	-0.002	-0.038**	-0.041**	0.005	-0.022	-0.022***	-0.0004
Instituciones	-0.101***	-0.096***	0.014	-0.061**	-0.058**	0.025**	-0.098*	-0.117**	0.013	-0.038*	-0.028	0.023	-0.070	-0.065*	0.014
Controles	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
		323	405		323	405		323	405		323	405		323	405
N	321	323	416	321	323	416	321	323	416	321	323	416	321	323	416
		321	373		321	373		321	373		321	373		321	373
		0.044			0.023			0.052			0.011			0.041	
Hansen J Chi2	0.093	0.243	-	0.088	0.512	-	0.161	0.235	-	0.038	0.256	-	0.196	0.276	-
		0.224			0.393			0.318			0.368			0.806	

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de alimentos/PIB, Exportaciones de materias primas agrícolas/PIB, Exportaciones de oro y metales /PIB, Exportaciones de combustibles/PIB, Exportaciones primarias/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

6.2. Excluyendo países desarrollados

Si bien la hipótesis de este estudio tiene sustento empírico en una muestra amplia de países, gran parte del debate maldición de los recursos ha sido por la ausencia de crecimiento en países intensivos en recursos naturales durante las últimas décadas. Por lo tanto, ¿es posible pensar que los resultados se mantengan cuando no incluimos en el análisis a países desarrollados?.

Esto sería todo un reto para los resultados presentados ya que, al no considerar los países más ricos, se excluye muchos países con alta calidad institucional, alguno de los cuales son intensivos en recursos naturales y que pueden impulsar el efecto positivo de la interacción entre ambas variables.

Los resultados excluyendo a los países desarrollados³⁹ son mostrados en el cuadro 9. Los signos de los coeficientes de cada sistema de ecuaciones varían a lo obtenido en los cuadros 2-6. De hecho, los parámetros de la ecuación de crecimiento dejan de ser estadísticamente significativos.

Tener buenas instituciones sigue siendo importante cuando se dispone de recursos naturales técnicamente apropiables. En todo caso, la calidad institucional por sí misma parece relativamente más importante para el crecimiento en los países en desarrollo. Por ejemplo, la comparación del coeficiente de la variable instituciones para el caso de Oro y Metales es -0.06 cuando se excluye los países desarrollados mientras que para toda la muestra es -0.09. Este análisis se mantiene para todos los componentes de las exportaciones primarias.

Es importante mencionar que el test estadístico de Hansen J indica que no se rechaza la hipótesis nula de que las restricciones de identificación son válidas ya que la probabilidad es mayor a 0.05 en todos los casos.

³⁹ Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Japón, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Corea del Sur, España, Suecia, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos.

Cuadro 9. Estimaciones por 3SLS-GMM excluyendo países desarrollados

	Alimentos		Materias primas agrícolas		Oro y Metales		Combustibles		Primarias	
	[1]	[2]	[1]	[2]	[1]	[2]	[1]	[2]	[1]	[2]
Log(K)										
Log(H)	7.961*	8.454**	3.834	6.636**	7.744***	7.412**	3.773	6.833**	5.318*	7.689**
Log(PIB per)	-0.641	-1.403**	0.322	-0.893*	-0.455	-1.125*	0.337	-0.612	-0.018	-0.920*
RN	-0.093	-0.123*	-0.426***	-0.385	-0.097	-0.146*	-0.059**	-0.022	-0.047***	-0.055**
Instituciones	-1.256	-0.752	-1.794***	-0.981	-1.419**	-0.960*	-1.658***	-0.945	-1.556**	-0.922
Log(H)										
Log(K)	-0.053	-0.056***	-0.073***	-0.057***	-0.057***	-0.058***	-0.066***	-0.072***	-0.069***	-0.067***
Log(PIB per)	0.167***	0.146***	0.166***	0.141***	0.155***	0.131***	0.179***	0.158***	0.169***	0.147***
RN	0.003	0.002	-0.026	0.009	0.010**	0.013***	-0.006***	-0.009***	-0.002	-0.002
Instituciones	-0.145	-0.03	-0.251**	-0.022	-0.149*	-0.008	-0.183**	-0.063	-0.209**	-0.045
Crecimiento PIB per cápita										
Intercepto	0.093*	0.349	0.046	0.112	-0.003	-0.057	0.135**	0.053	0.142**	0.365
Log(PIB per) (-1)	-0.025***	-0.027*	-0.025***	-0.026**	-0.002	-0.008	-0.032***	-0.022**	-0.028***	-0.025**
Log(K)	0.007***	-0.004	0.005**	0.007***	0.005*	0.009	0.005**	0.007*	0.004*	-0.006
RN*Log(K)	0.003**	-0.003	0.009	-0.001	-0.014	-0.013	0.001	-0.002	0.001*	0.003
Log(H)	0.172***	-0.063	0.209***	0.102	0.081	0.103	0.179***	0.117***	0.158***	0.019
RN*Log(H)	-0.031	0.116	-0.267*	0.081	0.015	-0.013	0.013	0.003	-0.005	0.014
RN*Instituciones	0.056***	-0.04	0.187**	0.131	0.113*	0.066	0.01	0.009	0.014	0.021
RN	-0.051***	-0.029	0.003	-0.128	0.066	0.092	-0.038**	0.011	-0.022	-0.062
Instituciones	-0.101***	0.059	-0.061**	-0.052*	-0.098*	-0.061	-0.038*	-0.036	-0.070	-0.107
Controles	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
N	321	217	321	217	321	217	321	217	321	217
Hansen J Chi2	0.093	0.295	0.088	0.166	0.161	0.095	0.038	0.104	0.196	0.259

[1]=GMM toda la muestra y [2]= GMM toda la muestra excluyendo países desarrollados. En los dos tipos de estimaciones se usa un panel 5 años.

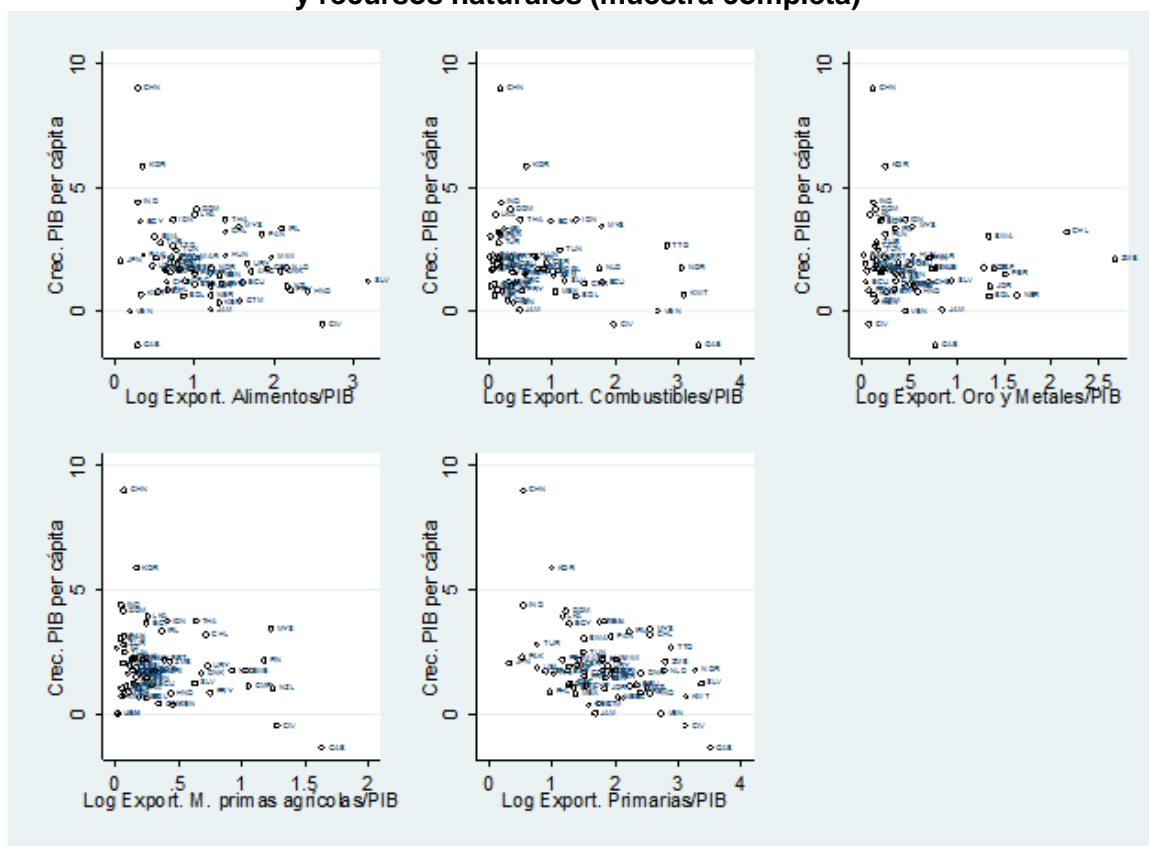
Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de alimentos/PIB, Exportaciones de materias primas agrícolas/PIB, Exportaciones de oro y metales /PIB, Exportaciones de combustibles/PIB, Exportaciones primarias/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

6.3. ¿Están los outliers alterando los resultados de las estimaciones?

En la Figura 5, se muestra la relación entre la tasa de crecimiento del PIB per cápita y las exportaciones primarias en el PIB ó sus cuatro componentes: oro y metales, materias primas agrícolas, alimentos y combustibles. Tan sólo con observar los datos hay ciertos países que son atípicos (outliers) con respecto a su tasa de crecimiento o a los recursos naturales durante el período.

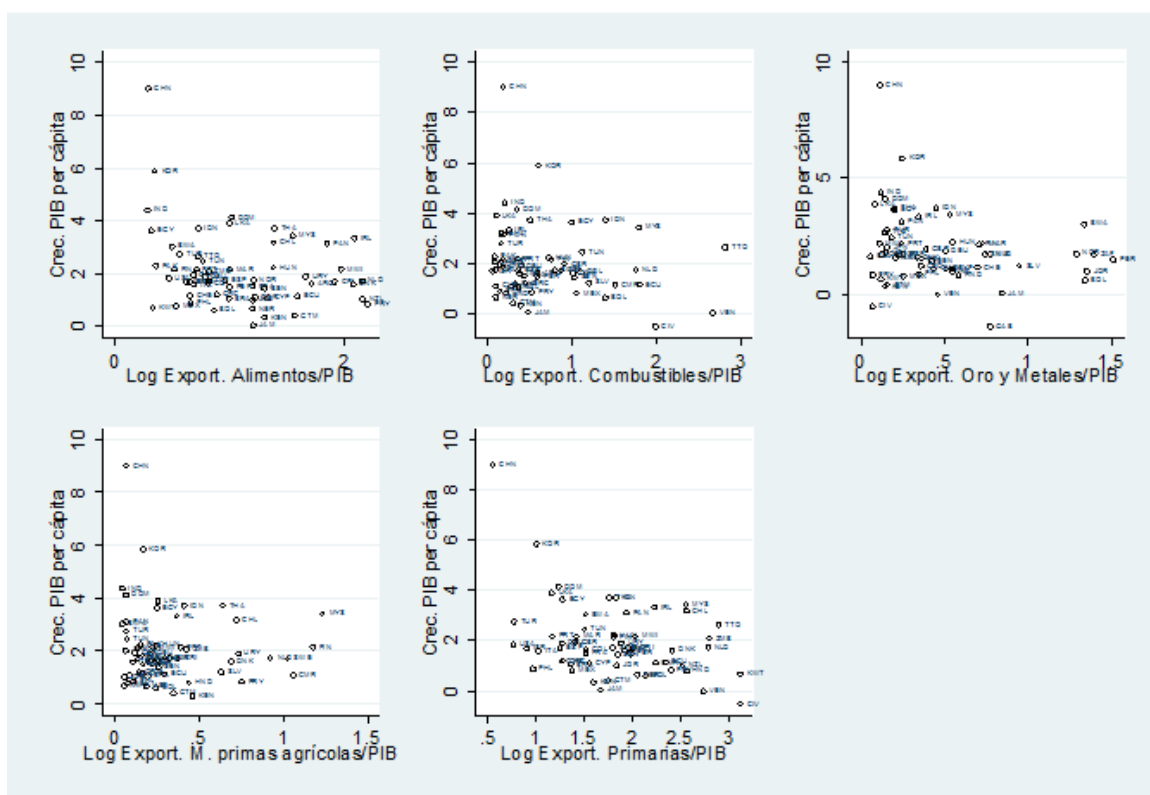
Figura 5. Correlación simple entre el crecimiento económico del PIB per cápita y recursos naturales (muestra completa)



Fuente: Elaboración propia

Dado lo anterior, es interesante analizar que sucede con los resultados de las estimaciones si no se incluye estos países. Por lo tanto a continuación eliminamos los outliers a partir de países que se encuentren por encima del percentil 95 o por debajo del percentil 5 (Figura 6).

Figura 6. Correlación simple entre el crecimiento económico del PIB per cápita y recursos naturales (sin outliers)



Nota: Los países excluidos para exportaciones primarias son: Gabón, Noruega, El Salvador, India, Japón y Pakistán. Para el caso alimentos: Costa de Marfil, Honduras, El Salvador, Gabón, Japón y Venezuela. Combustibles: Gabón, Kuwait, Noruega, Botsuana, Jordania y Malawi. En el caso de Oro y metales fueron: Chile, Nigeria, Zambia, Ecuador, Pakistán y Uruguay. Finalmente, para materias primas agrícolas: Costa de Marfil, Gabón, Nueva Zelanda, Trinidad y Tobago, Jamaica y Venezuela.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de las estimaciones se muestran en el Cuadro 10. Los coeficientes obtenidos -cuando se excluyen los outliers- son robustos (varían poco) a lo encontrado en los Cuadros 2-6. Este resultado es similar a lo encontrado en Boschini et al. (2007). Asimismo, el test estadístico de Hansen J indica que no se rechaza la hipótesis nula de que las restricciones de identificación son válidas ya que la probabilidad es mayor a 0.05 en todos los casos excepto para el caso de exportaciones primarias.

Cuadro 10. Estimaciones por 3SLS-GMM excluyendo Outliers

	Alimentos		Materias primas agrícolas		Oro y Metales		Combustibles		Primarias	
	[1]	[2]	[1]	[2]	[1]	[2]	[1]	[2]	[1]	[2]
Log(K)										
Log(H)	7.961*	3.298	3.834	7.122**	7.744***	6.072*	3.773	6.072*	5.318*	4.939
Log(PIB per)	-0.641	0.334	0.322	-0.005	-0.455	-0.034	0.337	-0.034	-0.018	0.295
RN	-0.093	0.006	-0.426***	-0.019	-0.097	-0.039	-0.059**	-0.039	-0.047***	-0.038**
Instituciones	-1.256	-2.208***	-1.794***	-0.602	-1.419**	-1.475**	-1.658***	-1.475**	-1.556**	-2.423***
Log(H)										
Log(K)	-0.053	-0.074***	-0.073***	-0.075***	-0.057***	-0.058***	-0.066***	-0.058***	-0.069***	-0.089***
Log(PIB per)	0.167***	0.190***	0.166***	0.168***	0.155***	0.156***	0.179***	0.156***	0.169***	0.193***
RN	0.003	-0.002	-0.026	-0.029	0.010**	-0.007**	-0.006***	-0.007**	-0.002	-0.006*
Instituciones	-0.145	-0.221***	-0.251**	-0.175*	-0.149*	-0.176**	-0.183**	-0.176**	-0.209**	-0.259**
Crecimiento PIB per cápita										
Intercepto	0.093*	0.199	0.046	0.104***	-0.003	0.354*	0.135**	0.354*	0.142**	0.534*
Log(PIB per) (-1)	-0.025***	-0.023**	-0.025***	-0.024***	-0.002	-0.044*	-0.032***	-0.044*	-0.028***	-0.036*
Log(K)	0.007***	-0.004	0.005**	0.006*	0.005*	0.002	0.005**	0.002	0.004*	-0.014
RN*Log(K)	0.003**	0.012	0.009	-0.002	-0.014	0.014	0.001	0.014	0.001*	0.008
Log(H)	0.172***	0.253*	0.209***	0.093**	0.081	0.079	0.179***	0.079	0.158***	-0.031
RN*Log(H)	-0.031	-0.099	-0.267*	0.143	0.015	0.142	0.013	0.142	-0.005	0.018
RN*Instituciones	0.056***	0.113	0.187**	0.037	0.113*	0.035	0.01	0.035	0.014	0.001
RN	-0.051***	-0.151	0.003	-0.141	0.066	-0.328*	-0.038**	-0.328*	-0.022	-0.115*
Instituciones	-0.101***	-0.171	-0.061**	-0.028	-0.098*	-0.047	-0.038*	-0.047	-0.070	0.021
Controles	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
N	321	293	321	291	321	302	321	302	321	289
Hansen J Chi2	0.093	0.264	0.088	0.001	0.161	0.309	0.038	0.309	0.196	0.162

[1]=GMM toda la muestra y [2]= GMM excluyendo outliers. En los dos tipos de estimaciones se usa un panel 5 años.

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de alimentos/PIB, Exportaciones de materias primas agrícolas/PIB, Exportaciones de oro y metales /PIB, Exportaciones de combustibles/PIB, Exportaciones primarias/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

6.4. ¿Son los países de África ó América Latina y el Caribe responsables de las estimaciones?

Los países de África utilizados en este estudio (Camerún, Botsuana, Costa de Marfil, Gabón, Kenia, Malawi, Níger, Senegal, Sudáfrica, Zambia) son conocidos por ser abundantes en recursos naturales, en particular de metales preciosos, pero también por guerras y con un bajo nivel de ingreso per cápita. Una preocupación es, por lo tanto, que los resultados podrían estar dados por el desarrollo de estos países africanos.

En el cuadro 11, se compara las estimaciones 3SLS-GMM que incluye toda la muestra [1] con respecto cuando se excluye los países de América Latina [2] y África [3]. Los resultados, al igual que en el caso de los outliers, son robustos (varían poco) a lo encontrado en los cuadros 2-6. Por lo tanto, se encuentra evidencia de que las instituciones son, en presencia de altos recursos apropiables, esenciales para desarrollo económico cuando se excluye África. Lo anterior se mantiene cuando se excluye América latina y el Caribe de la muestra.

Es importante mencionar que el test estadístico de Hansen J indica que no se rechaza la hipótesis nula de que las restricciones de identificación son válidas sólo cuando se estima [1] y [3]. Cuando se excluye los países de América Latina, la probabilidad de dicho estadístico es menor a 0.05 en todos los casos.

Cuadro 11. Estimaciones por 3SLS-GMM excluyendo países de África y América Latina

	Alimentos			Materias primas Agrícolas			Oro y Metales			Combustibles			Primarias		
	[1]	[2]	[3]	[1]	[2]	[3]	[1]	[2]	[3]	[1]	[2]	[3]	[1]	[2]	[3]
Log(K)															
Log(H)	7.961*	16.314***	-0.749	3.834	19.518***	-1.655	7.744***	18.86**	-1.003	3.773	15.052***	-2.205	5.318*	18.730***	-2.663
Log(PIB per)	-0.641	-2.583**	0.735	0.322	-2.804***	0.953*	-0.455	-2.876*	0.756	0.337	-2.081**	1.072*	-0.018	-2.844***	1.084*
RN	-0.093	-0.153**	0.006	-0.426***	-0.289	-0.237	-0.097	-0.335*	0.253**	-0.059**	-0.020	-0.051**	-0.047***	-0.051**	0.0002
Instituciones	-1.256	-0.618	-2.192***	-1.794***	-0.161	-2.100***	-1.419**	-0.993	-2.034***	-1.658***	-0.553	-2.117***	-1.556**	-0.428	-2.26***
Log(H)															
Log(K)	-0.053	-0.005	-0.037**	-0.073***	-0.017	-0.057***	-0.057***	-0.022*	-0.050***	-0.066***	-0.033***	-0.055***	-0.069***	-0.030*	-0.053***
Log(PIB per)	0.167***	0.209***	0.191***	0.166***	0.181***	0.161***	0.155***	0.208***	0.166***	0.179***	0.216***	0.183***	0.169***	0.220***	0.176***
RN	0.003	0.013***	0.007	-0.026	0.021	-0.001	0.010**	0.011	0.008	-0.006***	-0.007***	-0.005***	-0.002	-0.003	-0.001
Instituciones	-0.145	0.065	-0.136*	-0.251**	0.116	-0.199**	-0.149*	0.072	-0.173**	-0.183**	0.052	-0.157**	-0.209**	0.047	-0.186**
Crecimiento PIB per cápita															
Intercepto	0.093*	-0.057	0.133***	0.046	0.178***	0.030	-0.003	0.019	0.209	0.135**	0.384***	0.117*	0.142**	-0.110	0.151**
Log(PIB per)(-1)	-0.025***	-0.010	-0.024***	-0.025***	-0.042***	-0.021***	-0.002	-0.005	-0.039*	-0.032***	-0.064***	-0.034***	-0.028***	-0.009	-0.030***
Log(K)	0.007***	0.008*	0.005***	0.005**	0.005**	0.005**	0.005*	0.004**	0.005	0.005**	0.001	0.006***	0.004*	0.013	0.005**
RN*Log(K)	0.003**	0.014**	0.001	0.009	-0.013	0.024***	-0.014	-0.008*	-0.002	0.001	-0.006**	0.001	0.001*	-0.001	0.001**
Log(H)	0.172***	0.140*	0.150***	0.209***	0.240***	0.191***	0.081	0.067**	0.117**	0.179***	0.329***	0.181***	0.158***	0.196***	0.185***
RN*Log(H)	-0.031	-0.108	-0.017	-0.267*	-0.021	-0.378**	0.015	0.006	0.359	0.013	0.120**	0.016	-0.005	-0.037	-0.011
RN*Instituciones	0.056***	0.068*	0.071***	0.187**	0.121	0.263***	0.113*	0.064***	-0.111	0.01	-0.022	-0.001	0.014	0.042	0.026**
RN	-0.051***	-0.127*	-0.065***	0.003	0.087	-0.157	0.066	0.036	-0.241	-0.038**	-0.035	-0.037	-0.022	0.012	-0.030***
Instituciones	-0.101***	-0.112**	-0.109***	-0.061**	-0.062**	-0.062***	-0.098*	-0.058***	0.013	-0.038*	-0.069**	-0.016	-0.070	-0.178*	-0.097***
Controles	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
N	321	226	292	321	226	292	321	226	292	321	226	292	321	226	292
Hansen J Chi2	0.093	0.001	0.157	0.088	0.000	0.579	0.161	0.000	0.111	0.038	0.000	0.019	0.196	0.000	0.132

[1]=GMM toda la muestra, [2]=GMM excluyendo países de América Latina y el Caribe y [3]=GMM países de África. En los tres tipos de estimaciones se usa un panel 5 años.

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de alimentos/PIB, Exportaciones de materias primas agrícolas/PIB, Exportaciones de oro y metales /PIB, Exportaciones de combustibles/PIB, Exportaciones primarias/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

6.5. ¿Los resultados son sensibles a los indicadores institucionales?

Otra pregunta importante que se realiza en la literatura es si los resultados varían dependiendo del indicador institucional que se utilice. Dicho esto, a continuación se realiza un análisis evaluando las estimaciones 3SLS-GMM con diferentes indicadores institucionales explicados en la sección 3. Tal como se muestra en el Cuadro 12, todos los indicadores alternativos están correlacionados con la variable Polity2.

Es importante mencionar que los indicadores WGI y PRS carecen de poca información pues los datos están disponibles durante el periodo 1996-2011 sin considerar los años 1997, 1999 y 2001.

Cuadro 12. Correlación entre los Indicadores Institucionales

	Polity2	WGI	PRS	ICRG	POLCONV
Polity2	1				
WGI	0.958 (0.000)	1			
PRS	0.917 (0.000)	0.954 (0.000)	1		
ICRG	0.708 (0.000)	0.705 (0.000)	0.681 (0.000)	1	
POLCONV	0.540 (0.000)	0.483 (0.000)	0.443 (0.000)	0.728 (0.000)	1

Nota: Los valores en paréntesis representan los pvalues.

Fuente: Elaboración propia

Tal como se muestra en el Cuadro 13.1 y 13.2, los coeficientes obtenidos usando como variable institucional Polity2 son robustos a las medidas tales como ICRG y POLCON-V; sin embargo, estos indicadores carecen de una menor significancia. Con respecto a los indicadores WGI y PRS, estos presentan coeficientes un poco distintos pero sobre todo carecen de significancia estadística. Una de las razones puede ser debido a la pérdida de información que se tiene pues ambas variables tienen pocos datos históricos.

Cuadro 13.1. Estimaciones por 3SLS-GMM con diferentes indicadores institucionales

	Alimentos					Materias primas Agrícolas					Oro y Metales				
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Log(K)															
Log(H)	7.961*	14.239	12.697*	13.514***	2.392	3.834	13.242	10.762*	7.596**	-0.412	7.744***	16.717	18.800**	8.073***	3.923
Log(PIB per)	-0.641	0.177	0.145	-1.605	0.787	0.322	0.314	0.541	0.501	1.510*	-0.455	-0.238	-0.937	0.264	0.537
RN	-0.093	0.038	0.013**	-0.161*	2.392	-0.426***	-0.005	-0.290	-0.020	-0.521***	-0.097	-0.032	-0.085	-0.076	0.018
Instituciones	-1.256	-11.272	-19.641**	0.095	-0.018	-1.794***	-11.202**	-19.980***	-7.149	-3.685***	-1.419**	-11.131*	-17.671*	-5.924	-2.892***
Log(H)															
Log(K)	-0.053	-0.029**	-0.022	-0.013	-0.051	-0.073***	-0.025*	-0.006	-0.027	-0.067***	-0.057***	-0.038**	-0.024*	-0.028**	-0.054***
Log(PIB per)	0.167***	0.081	0.058	0.245***	0.214***	0.166***	0.062	-0.001	0.249***	0.232***	0.155***	0.155*	0.087*	0.261***	0.200***
RN	0.003	-0.001	-0.002	0.014**	0.004	-0.026	-0.007	0.022	0.034	-0.028	0.010**	0.012	0.001	0.025***	0.009
Instituciones	-0.145	0.461	1.344	-0.682	-0.308**	-0.251**	0.628	2.12*	-1.115	-0.424***	-0.149*	-0.138	0.962	-1.191*	-0.287**
Crecimiento PIB per cápita															
Intercepto	0.093*	0.038	0.083	0.059	-0.089	0.046	-0.010	0.085*	-0.236	0.016	-0.003	0.022	0.065	0.074	0.018
Log(PIB per)(-1)	-0.025***	-0.011	-0.017	-0.011	-0.024	-0.025***	0.005	-0.012	0.034	-0.030***	-0.002	-0.013	-0.017	-0.032***	-0.017
Log(K)	0.007***	0.005	-0.008	0.008	0.026	0.005**	-0.002	0.001	0.015	0.009***	0.005*	0.005	0.005	0.009**	0.007*
RN*Log(K)	0.003**	0.001	-0.003	-0.001	-0.009	0.009	0.018	0.008	0.043	0.001	-0.014	-0.001	0.0003	0.0004	-0.006
Log(H)	0.172***	0.066	0.068	0.029	0.096	0.209***	0.141	0.116	0.193	0.234***	0.081	0.096	0.130	0.174***	0.135*
RN*Log(H)	-0.031	-0.001	0.041	0.018	0.005	-0.267*	-0.319	-0.067	-0.594	-0.272**	0.015	-0.015	-0.038	-0.071	0.008
RN*Instituciones	0.056***	0.028	-0.076	0.031	0.159	0.187**	0.247	0.094	0.643	0.195***	0.113*	0.046	0.095*	0.119**	0.135*
RN	-0.051***	-0.016	0.040	-0.026	0.049	0.003	-0.059	-0.109	-0.371	0.149	0.066	0.008	-0.031	-0.011	0.018
Instituciones	-0.101***	-0.099	0.307	-0.109	-0.222	-0.061**	-0.205	-0.076	-0.686	-0.071***	-0.098*	-0.048	-0.091	-0.054	-0.076
Controles	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
N	321	183	183	306	301	321	183	183	306	301	321	183	183	306	301
Hansen J Chi2	0.093	0.043	0.389	0.044	0.179	0.088	0.061	0.051	0.101	0.253	0.161	0.089	0.201	0.084	0.092

Indicadores institucionales: [1]=Polity2, [2]=WGI, [3]=PRS, [4]=ICRG y [5]= POLCONV. En los tres tipos de estimaciones se estima por GMM usando un panel 5 años.

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de alimentos/PIB, Exportaciones de materias primas agrícolas/PIB, Exportaciones de oro y metales /PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 13.2. Estimaciones por 3SLS-GMM con diferentes indicadores institucionales

	Combustibles					Primarias				
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Log(K)										
Log(H)	3.773	9.722	10.173	7.649**	-0.268	5.318*	11.886	11.152*	7.046**	0.004
Log(PIB per)	0.337	0.927	0.751	0.152	1.461**	-0.018	0.362	0.359	0.342	1.331*
RN	-0.059**	-0.101***	-0.112***	-0.051	-0.096***	-0.047***	-0.032	-0.045**	-0.039*	-0.034
Instituciones	-1.658***	-10.172**	-19.297***	-3.674	-3.244***	-1.556**	-9.819	-18.583**	-4.879	-3.573***
Log(H)										
Log(K)	-0.066***	-0.023*	-0.011	-0.044***	-0.063***	-0.069***	-0.023	-0.010	-0.019	-0.067***
Log(PIB per)	0.179***	0.052	0.024	0.234***	0.233***	0.169***	0.056	0.034	0.269***	0.221***
RN	-0.006***	0.003	0.003	-0.008**	-0.008***	-0.002	-0.001	0.0004	0.004	-0.003
Instituciones	-0.183**	0.669	1.771**	-0.565	-0.323**	-0.209**	0.702	1.794	-1.296*	-0.388***
Crecimiento PIB per cápita										
Intercepto	0.135**	-0.021	0.114	0.043	0.086	0.142**	0.143	0.242	0.111	0.062
Log(PIB per)(-1)	-0.032***	0.0001	-0.014	-0.023	-0.029***	-0.028***	-0.003	-0.004	-0.017	-0.021*
Log(K)	0.005**	-0.0002	0.001	0.007	0.006***	0.004*	-0.004	-0.002	0.005	0.006
RN*Log(K)	0.001	-0.001	-0.0001	0.001	0.001	0.001*	-0.001	-0.001	0.0001	-0.003
Log(H)	0.179***	0.172	0.185	0.160***	0.177***	0.158***	0.082	0.092	0.086	0.125***
RN*Log(H)	0.013	-0.019	-0.006	-0.008	0.012	-0.005	0.013	0.011	0.011	0.003
RN*Instituciones	0.01	0.029	0.026	0.024	0.012	0.014	0.007	0.016	0.007	0.008
RN	-0.038**	0.015	-0.011	-0.015	-0.028	-0.022	-0.009	-0.015	-0.015	-0.004
Instituciones	-0.038*	-0.183	-0.174	-0.085	-0.062**	-0.070	-0.168	-0.295	-0.110	-0.061
Controles	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
N	321	183	183	306	301	321	183	183	306	301
Hansen J Chi2	0.038	0.058	0.178	0.001	0.067	0.196	0.092	0.424	0.112	0.115

Indicadores institucionales: [1]=Polity2, [2]=WGI, [3]=PRS, [4]=ICRG y [5]= POLCONV. En los tres tipos de estimaciones se estima por GMM usando un panel 5 años.

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de combustibles/PIB, Exportaciones primarias/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

7. Conclusiones

La presente investigación analiza el impacto de las instituciones, el capital humano y físico sobre el crecimiento económico cuando un país depende de los recursos naturales usando un sistema de ecuaciones simultáneas en panel de datos que permite corregir las deficiencias metodológicas de estudios previos. Utilizando una estimación de tipo 3SLS-GMM, los resultados se explican a continuación.

Si las instituciones son malas (excelentes), los países deberían incrementar la tasa de crecimiento del PIB per cápita en 0.56 (1.01), 0.45 (1.02), 0.24 (0.40) puntos porcentuales si aumenta las exportaciones de alimentos, materias primas agrícolas y primarias por una desviación estándar, respectivamente. Para el caso de oro y metales, con malas (excelentes) instituciones la tasa de crecimiento del PIB per cápita disminuye en 1.34 (1.18) puntos porcentuales ante un incremento de dichas exportaciones por una desviación estándar.

Finalmente, el estudio tuvo un análisis de robustez relevante. En primer lugar, se realizaron estimaciones por Efectos Fijos y Mínimos Cuadrados en 2 etapas (2SLS) para cada ecuación (por separado) en lugar de la estimación de un sistema mediante 3SLS-GMM. En segundo lugar, se estimó eliminando grupos de países tales como: desarrollados, América Latina y África. En tercer lugar, también se realiza un análisis eliminando potenciales outliers. Finalmente, se realiza las estimaciones utilizando distintos indicadores institucionales. En todos los casos excepto cuando se excluyen los países desarrollados en el análisis, los parámetros son robustos.

Dicho lo anterior, (i) se cumple la apropiabilidad técnica de los recursos en el crecimiento económico y (ii) aquellos países con mejores instituciones contrarrestan el efecto negativo ocasionado por la maldición de los recursos naturales. Es importante mencionar para el caso de los combustibles los resultados no fueron los esperados debido principalmente a instrumentos débiles y a la poca significancia de las estimaciones.

Las principales limitaciones del estudio y que deben ser tomadas en cuenta para futuras investigaciones son las siguientes. En primer lugar, es importante considerar no sólo en el análisis las medidas de dependencia de recursos naturales, sino también, la de abundancia.

Finalmente, es importante utilizar alguna medida de innovación tecnológica que definitivamente debe influir en el crecimiento económico de un país. Esta variable es ahora reconocida como una de las restricciones en muchos países, especialmente en América Latina. La diferencia con los países Asiáticos, es que estos desarrollan políticas destinadas a mejorar el crecimiento de largo plazo, a través de la tecnología.

Si bien la posición fundamental de este trabajo es que las instituciones, el capital físico y humano son relevantes para el crecimiento, es también necesario desarrollar políticas tecnológicas (mayor I+D/PIB) para los países dependientes de los recursos naturales a fin de mejorar el crecimiento económico de largo plazo.

8. Bibliografía

- Acemoglu. D, Johnson, S. 2005. Unbundling institutions. *Journal of Political Economy* 113(5), pp. 949-995.
- Acemoglu. D, Johnson, S. y Robinson, J. 2005. Institutions as a Fundamental cause of long-run growth. *Handbook of Economic Growth*, Volume 1A. Edited by Philippe Aghion and Steven N. Durlauf. Elsevier B.V.
- Ali, A. 2003. Institutional Differences as Source of Growth Differences. *Atlantic Economic Journal* 31(4), pp. 348-362.
- Arezki, R., Van der Ploeg, F. 2007. Can the Natural Resource Curse be Turned into a Blessing?. *The Role of Trade Policies and Institutions*. EUI Working Paper ECO 2007/35. Departament of Economics, European University Institute.
- Arezki, R., Van der Ploeg, F. 2011. Do Natural Resources Depress Income Per Capita?. *Review of Development Economics* 15(3), pp. 504-521.
- Auty, M. 2001. Introduction and Overview. In R. M. Auty, ed., *Resource Abundance and Economic Development* (Oxford University Press), pp.1-16.
- Barro, R., Lee, J. 2012. A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010. Department of Economics, Harvard University, Cambridge, MA.
- Behbudi, D., Mamipour, S., Karami, A. 2010. Natural Resource Abundance, Human Capital and Economic Growth in the Petroleum exporting countries. *Journal of Economic Development* 35(3), pp.81-102.
- Blanco, L. y Grier, R. 2012. Natural resource dependence and the accumulation of physical and human capital in Latin America. *Resources Policy* 37, pp. 281-295.
- Boschini, A., Petterson, J. y Roine, J. 2007. Resource Curse or Not: A question of Appropriability. *The Scandinavian Journal of Economics* 109(3), pp. 593-617.
- Boschini, A., Petterson, J. y Roine, J. 2013. The Resource Curse and its Potential Reversal. *World Development* 43, pp. 19-41.
- Bravo-Ortega, C. y De Gregorio, J. 2005. The relative richness of the poor? Natural resources, human capital, and economic growth. *Policy Research Working Paper Series 3484*, The World Bank.
- Brunnschweiler, C. 2008. Cursing the Blessings? Natural Resource Abundance, Institutions, and Economic Growth. *World Development* 36(3), pp. 399-419.

- Brunnschweiler, C. y Bulte, E. 2008. The Resource Curse Revisited and Revisited: A Tale of Paradoxes and Red Herrings. Economics Working Paper Series, No. 06/61. Swiss Federal Institute of Technology Zurich.
- Cabrales, A. y Hauk, E. 2011. The quality of political institutions and the curse of natural resources. *The Economic Journal* 121, pp.58-88.
- Caselli, F., Esquivel, G., Lefort, F. 1996. Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics. *Journal of Economic Growth*, forthcoming.
- Cass, D. 1965. Optimum growth in an aggregate model of capital accumulation. *Review of Economic Studies* 32, pp. 233–240.
- Céspedes, N. 2012. Remesas externas y crecimiento económico en el Perú. Banco Central de Reserva del Perú. *Revista Moneda* 150, pp. 27-30.
- Cheibub, J., Gandhi, J., Vreeland, J. 2010. Democracy and Dictatorship Revisited. *Public Choice*, vol. 143, no. 2-1, pp. 67-101.
- Chinn, M., Ito, H. 2014. The Chinn-Ito Index: A de jure measure of financial. Disponible en: http://web.pdx.edu/~ito/Chinn-Ito_website.htm
- Djankov, S., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F. y Shleifer, A. 2003. Courts. *The Quarterly Journal of Economics* 118(2), pp. 453-517.
- Dias, J. y Tebaldi, E. 2012. Institutions, human capital, and growth: The institutional mechanism. *Structural Change and Economic Dynamics* 23, pp. 300-312.
- Ding, N. y Field, B. 2005. Natural Resource Abundance and Economic Growth. *Land Economics* 81(4), pp. 496-502.
- Doucouliagos, C., Ulubasoglu, M. 2004. Institutions and Economic Growth: A System Approach. *Econometric Society 2004 Australasian Meetings* 63, *Econometrics Society*.
- Elbadawi, I. y Soto, R. 2012. Resource Rents, Political Institutions and Economic Growth. Documento de Trabajo 413. Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Fasano, U., 2002. With Open Economy and Sound Policies, U.A.E. Has Turned Oil 'Curse' into a Blessing. *IMF Survey*, October 21, pp. 330–32.
- Feenstra, R., Madani, D., Yang, T. y Liang C. 1997. Testing Endogenous Growth in South Korea and Taiwan. NBER Working Paper 6028, Cambridge, M.A.

- Feenstra, R., Inklaar, R., Timmer, M. 2013. The Next Generation of the Penn World Table. Disponible en www.ggd.net/pwt
- Gylfason, T. 2001. Natural Resources, Education, and Economic Development. *European Economic Review* 45, pp. 847-859.
- Grier, R. 2002. On the Interaction of Human and Physical Capital in Latin America. *Economic Development and Cultural Change* 50(4), pp. 891-913.
- Gylfason, T. y Zoega, G. 2006. Natural Resources and Economic Growth: The Role of Investment. *The World Economy* 29(8), pp. 1091-1115.
- Henisz, W. 2000. The Institutional Environment for Economic Growth. *Economics and Politics* 12(1), pp. 1-31
- Henisz, W. y Zelner, B. 2010. Measures of Political Risk Database. The McDonough School of Business, Georgetown University.
- Kaufmann, D., Kraay, A. y Mastruzzi, M. 2010. The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues. Policy Research Working Paper 5430. The World Bank Development Research Group.
- Keefer, P. 2012. Database of Political Institutions: Change and Variables definition. Development Research Group The World Bank, DPI 2012.
- Koopmans, T. 1965. On the concept of optimal economic growth. In: *The Economic Approach to Development Planning*. North-Holland, Amsterdam.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A. y Vishny, R. 1999. The quality of government. *The Journal of Law, Economics & Organization* 15(1), pp. 222-279.
- Lederman, D. y Maloney, W. 2003. Trade Structure and Growth. Policy Research Working Paper. No. 3025. The World Bank.
- Loayza, N., Soto, R. 2002. *Economic Growth: Sources, Trends, and Cycles*. Banco Central de Chile. Santiago de Chile.
- Manning, A. 2004. Human Capital as a Transmission Mechanism of the Resource Curse. *The Park Place Economist* 12(1), pp. 75-86.
- Marshall, M., Gurr, T., Jagers, K. 2013. Polity IV project. Political regime characteristics and transitions, 1800-2013. Center for Systemic Peace and Societal-Systems Research Inc. University of Maryland.
- Melhum, H., Moene, K. y Torvik, R. 2006. Institutions and the Resource Curse. *The Economic Journal* 116, pp. 1-20.

- Norman, C. 2009. Rule of Law and the Resource Curse: Abundance versus Intensity. *Environmental Resource Economics* 43, pp. 183-207.
- Nordhaus, W. 1994. Climate and Economic Development. In *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*, pp. 355-376.
- North, D. 1990. *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*. Cambridge University Press, New York.
- Papyrakis, E. y Gerlagh, R. 2004. The Resource Curse Hypothesis and Its Transmission Channels. *Journal of Comparative Economics* 32, pp. 181-193.
- Psacharopoulos, G. 1994. Returns to investment in education: a global update. *World Development* 22(9), pp. 1325-1343.
- Pereira, M., Ulloa, A., O’Ryan, R., De Miguel, C. 2009. Síndrome Holandés, regalías mineras y políticas de gobierno para un país dependiente de recursos naturales: el cobre en Chile. Serie 140, Medio Ambiente y Desarrollo, Cepal.
- Philippot M, 2010. Are Natural Resources a Curse for Human Capital Accumulation?. Centre d’Etudes et de Recherches sur le Développement International (CERDi - CNRS). First version.
- Rodrik, D., Subramanian, A., Trebbi, F. 2004. Institutions Rule: The Primacy of Institutions Over Geography and Integration in Economic Development. *Journal of Economic Growth* 9, pp. 131-165.
- Sachs, J. y Warner, A. 1995. Natural Resource Abundance and Economic Growth. NBER Working Paper No. 5398. National Bureau of Economic Research.
- Sachs, J. y Warner, A. 1997. Sources of Slow Growth in African Economies. *Journal of African Economies* 6(3), pp. 335-376.
- Sachs, J. y Warner, A. 2001. Natural Resources and Economic Development. The Curse of Natural Resources. *European Economic Review* 45, pp. 827-838.
- Sala-i-Martin, X. 1997. I Just Run Two Million Regressions. *American Economic Review* 87(2), pp.178-183.
- Solow, R. 1956. A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics* 70, pp. 65–94.
- Stijns, J-P. 2006. Natural Resource Abundance and Human Capital Accumulation. *World Development* 34(6), pp. 1060-1083.

- Teorell, J., Charron, N., Dahlberg, S., Holmberg, S. Rothstein, B., Sundin, R. y Svensson, R.. 2013. The Quality of Government Dataset, version 20Dec13. University of Gothenburg: The Quality of Government Institute.
- Torvik, R. 2009. Why do some resource-abundant countries succeed while other do not?. Oxford Review of Economic Policy 25(2), pp. 241-256.
- Van der Ploeg, F. y Poelhekke, S. 2010. The pungent smell of red herrings: subsoil assets, rents, volatility, and the resource curse. Journal of Environmental Economics and Management 60(1), pp. 44-55.
- World Bank 2004. Doing business: Removing obstacles to growth. Washington: Oxford University Press and World Bank.
- World Bank 2014. World Development Indicators. The World Bank IBRD-IDA.

Anexos

Cuadro 1A. Muestra de países

Argentina (ARG) ^{a,*}	Honduras (HND) ^{a,*}	Paraguay (PRY) [*]
Bolivia (BOL) ^{a,*}	Hungría (HUN) ^{***}	Perú (PER) ^{a,*}
Botsuana (BWA) ^{***}	India (IND) ^{a,***}	Filipinas (PHL) ^{a,***}
Brasil (BRA) ^{a,*}	Indonesia (IDN) ^{a,***}	Portugal (PRT) ^{b,**}
Camerún (CMR) ^{***}	Irlanda (IRL) ^{b,**}	Senegal (SEN) ^{***}
Chile (CHL) ^{a,*}	Israel (ISR) ^{b,***}	Sudáfrica (ZAF) ^{***}
China (CHN) ^{***}	Italia (ITA) ^{b,**}	Corea del Sur (KOR) ^{a,**}
Colombia (COL) ^{a,*}	Jamaica (JAM) ^{b,*}	España (ESP) ^{b,**}
Costa Rica (CRI) ^{a,*}	Japón (JPN) ^{b,**}	Sri Lanka (LKA) ^{a,***}
Costa de Marfil (CIV) ^{***}	Jordania (JOR) ^{a,***}	Suecia (SWE) ^{b,**}
Chipre (CYP) ^{***}	Kenia (KEN) ^{a,***}	Suiza (CHE) ^{b,**}
Dinamarca (DNK) ^{b,**}	Kuwait (KWT) ^{b,***}	Tailandia (THA) ^{***}
Rep. Dominicana (DOM) [*]	Malawi (MWI) ^{***}	Trinidad y Tobago (TTO) ^{b,***}
Ecuador (ECU) ^{a,*}	Malasia (MYS) ^{a,***}	Túnez (TUN) ^{a,***}
Egipto (EGY) ^{a,***}	México (MEX) ^{a,*}	Turquía (TUR) ^{a,***}
El Salvador (SLV) ^{a,*}	Marruecos (MAR) ^{a,***}	Reino Unido (GBR) ^{b,**}
Finlandia (FIN) ^{b,**}	Holanda (NLD) ^{b,**}	Estados Unidos (USA) ^{b,**}
France (FRA) ^{b,**}	Nueva Zelanda (NZL) ^{b,**}	Uruguay (URY) ^{a,*}
Gabón (GAB) ^{***}	Níger (NER) ^{***}	Venezuela (VEN) ^{a,*}
Alemania (DEU) ^{b,**}	Noruega (NOR) ^{**}	Zambia (ZMB) ^{***}
Grecia (GRC) ^{b,**}	Pakistán (PAK) ^{b,***}	
Guatemala (GTM) ^{a,*}	Panamá (PAN) ^{b,*}	

Nota: 26 países con ^a tienen información durante 1980-2011 teniendo en cuenta que EGY (1981-2011), IDN (1981-2011) y PER (1982-2011). VEN no dispone de datos para el 2007. Asimismo, 22 países con ^b tienen información durante 1975-2011 considerando que FIN (1976-2011). El resto de países presentan la siguiente información: BWA (2000-2011), CMR (2000-2011), CHN (1984-2011), CIV (1995-2011), CYP (2000-2011), DOM (2001-2011), GAB (1996-2011), HUN (2000-2011), MWI (1994-2011), NER (1995-2011), NOR (1988-2011), PRY (1991-2011), SEN (1996-2011), ZAF (1992-2011), THA (1989-2011), ZMB (1995-2011). * significa que los países representan a América Latina y el Caribe, ** son los países que pertenecen a los países de altos ingresos de la OECD y *** son el resto de países.

Cuadro 2.1A. Porcentaje de Exportaciones por tipo de producto respecto al total e Indicadores Institucionales: Países de América Latina y el Caribe*

País	(A)	(B)	(C)	(D)	Polity2	ICRG	POLCON-V	PRS	WGI
Promedio	38	15	10	4	0.83	0.44	0.43	0.57	0.37
Argentina	55	9	3	3	0.81	0.57	0.40	0.61	0.36
Bolivia	17	32	35	4	0.88	0.24	0.42	0.52	0.29
Brasil	31	4	11	4	0.81	0.54	0.77	0.56	0.42
Chile	23	1	53	9	0.73	0.67	0.51	0.77	0.76
Colombia	34	31	1	5	0.88	0.43	0.37	0.50	0.27
Costa Rica	50	1	1	3	1.00	0.61	0.71	0.67	0.59
R. Dominicana	20	4	2	1	0.90	0.33	0.37	0.53	0.31
Ecuador	41	49	0	3	0.88	0.52	0.52	0.49	0.21
El Salvador	41	2	2	2	0.81	0.36	0.22	0.57	0.36
Guatemala	56	4	2	6	0.70	0.32	0.42	0.54	0.25
Honduras	73	1	5	4	0.80	0.34	0.31	0.51	0.25
Jamaica	22	5	12	0	0.97	0.46	0.33	0.63	0.42
México	8	27	3	1	0.66	0.50	0.33	0.64	0.39
Panamá	75	6	2	1	0.70	0.37	0.32	0.64	0.45
Paraguay	67	3	1	16	0.86	0.35	0.46	0.43	0.19
Perú	24	11	45	3	0.80	0.42	0.30	0.56	0.33
Uruguay	47	1	0	15	0.86	0.46	0.44	0.64	0.63
Venezuela	2	84	4	0	0.83	0.43	0.59	0.38	0.13

*Los valores representan el promedio dado el periodo en análisis de cada país. Ver Tabla 1 para más detalles.

Notas: (A) Alimentos (incluyen códigos SITC 0, 1, 4 y 22) (B)=Combustibles (incluye código SITC 3), (C)= Oro y metales (incluyen códigos SITC 27, 28 y 68), (D)= Materias primas agrícolas (incluyen códigos SITC 2 excepto el 22 y 27).

Fuente: Elaboración propia sobre la base del COMTRADE de la División de Estadística de las Naciones Unidas, International Country Risk Guide (ICRG), Marshall et al. (2013), Henisz y Zelner (2010) y World Bank.

Cuadro 2.2A. Porcentaje de Exportaciones por tipo de producto respecto al total e Indicadores Institucionales: Países de altos ingresos de la OECD*

País	(A)	(B)	(C)	(D)	Polity2	ICRG	POLCON-V	PRS	WGI
Promedio	13	7	3	3	0.98	0.85	0.76	0.86	0.81
Dinamarca	26	5	1	4	1.00	0.99	0.71	0.93	0.96
Finlandia	3	4	4	10	1.00	1.00	0.77	0.97	0.97
Francia	14	3	3	2	0.94	0.84	0.82	0.80	0.78
Alemania	5	2	3	1	1.00	-	0.85	0.89	0.86
Grecia	27	10	8	3	0.97	0.66	0.51	0.73	0.61
Hungría	7	2	2	1	1.00	0.68	0.74	0.77	0.67
Irlanda	21	1	1	1	1.00	0.85	-	0.88	0.86
Italia	7	3	1	1	1.00	0.69	0.74	0.74	0.62
Japón	1	1	1	1	1.00	0.85	0.76	0.83	0.75
Holanda	18	12	3	3	1.00	0.98	-	0.94	0.92
Nueva Zelanda	49	2	5	18	1.00	0.97	0.73	0.93	0.94
Noruega	7	56	8	1	1.00	0.95	0.77	0.92	0.92
Portugal	9	3	2	5	0.98	0.76	0.75	0.83	0.75
Corea del Sur	3	4	1	1	0.71	0.65	0.63	0.74	0.62
España	16	4	3	2	0.96	0.75	0.84	0.81	0.72
Suecia	3	4	4	7	1.00	0.98	0.76	0.94	0.93
Suiza	3	1	3	1	1.00	0.94	0.88	0.89	0.93
Reino Unido	7	10	3	1	1.00	0.91	-	0.88	0.85
Estados Unidos	12	4	3	4	1.00	0.90	0.85	0.86	0.81

*Los valores representan el promedio dado el periodo en análisis de cada país. Ver Tabla 1 para más detalles.

Notas: (A) Alimentos (incluyen códigos SITC 0, 1, 4 y 22) (B)=Combustibles (incluye código SITC 3), (C)= Oro y metales (incluyen códigos SITC 27, 28 y 68), (D)= Materias primas agrícolas (incluyen códigos SITC 2 excepto el 22 y 27).

Fuente: Elaboración propia sobre la base del COMTRADE de la División de Estadística de las Naciones Unidas, International Country Risk Guide (ICRG), Marshall et al. (2013), Henisz y Zelner (2010) y World Bank.

Cuadro 2.3A. Porcentaje de Exportaciones por tipo de producto respecto al total e Instituciones (Polity2) Resto de países*

País	(A)	(B)	(C)	(D)	Polity2	ICRG	POLCON-V	PRS	WGI
Promedio	20	18	10	5	0.60	0.50	0.41	0.58	0.36
Botsuana	3	0	13	0	0.90	0.55	-	0.70	0.63
Camerún	23	39	5	17	0.30	0.35	-	0.50	0.16
China	8	6	2	2	0.15	0.55	-	0.55	0.27
Costa Marfil	51	21	0	11	0.45	0.34	-	0.37	0.10
Chipre	38	2	9	1	1.00	0.83	0.77	0.84	0.72
Egipto	10	44	5	7	0.24	0.47	0.20	0.53	0.28
Gabón	1	78	3	12	0.33	0.37	0.03	0.49	0.29
India	16	7	5	2	0.93	0.58	0.61	0.64	0.35
Indonesia	12	38	6	6	0.45	0.38	0.13	0.52	0.23
Israel	7	0	2	2	0.97	0.76	0.65	0.72	0.59
Jordania	18	0	26	0	0.28	0.55	0.16	0.67	0.42
Kenia	50	9	3	9	0.57	0.46	0.39	0.52	0.21
Kuwait	1	79	0	0	0.10	0.55	-	0.68	0.49
Malawi	85	0	1	3	0.79	0.48	0.44	0.56	0.32
Malasia	11	16	3	10	0.69	0.64	0.64	0.67	0.53
Marruecos	24	3	16	2	0.16	0.58	0.37	0.68	0.35
Níger	32	1	54	3	0.65	0.27	0.38	0.43	0.22
Pakistán	16	3	0	8	0.52	0.42	0.18	0.43	0.14
Filipinas	15	2	6	2	0.75	0.41	0.37	0.61	0.31
Senegal	28	19	6	3	0.77	0.40	0.28	0.49	0.35
Sudáfrica	9	9	19	3	0.94	0.54	0.44	0.62	0.52
Sri Lanka	31	3	1	6	0.76	0.46	0.31	0.53	0.32
Tailandia	18	3	1	5	0.81	0.55	0.57	0.56	0.41
Trinidad y Tobago	5	69	0	0	0.96	0.54	0.79	0.65	0.49
Túnez	10	20	2	1	0.26	0.54	0.02	0.63	0.40
Turquía	21	3	4	3	0.82	0.54	0.53	0.57	0.38
Zambia	8	1	76	4	0.72	0.46	0.68	0.57	0.29

*Los valores representan el promedio dado el periodo en análisis de cada país. Ver Tabla 1 para más detalles.

Notas: (A) Alimentos (incluyen códigos SITC 0, 1, 4 y 22) (B)=Combustibles (incluye código SITC 3), (C)= Oro y metales (incluyen códigos SITC 27, 28 y 68), (D)= Materias primas agrícolas (incluyen códigos SITC 2 excepto el 22 y 27).

Fuente: Elaboración propia sobre la base del COMTRADE de la División de Estadística de las Naciones Unidas, International Country Risk Guide (ICRG), Marshall et al. (2013), Henisz y Zelner (2010) y World Bank.

Cuadro 3.1A. PIB y Crecimiento económico (en términos per cápita), Stock de Capital y Capital Humano (promedio*): Países de América Latina y el Caribe

País	PIB Per cápita	Crecimiento PIB Per cápita (%)	Stock de Capital	Índice de Capital Humano
Promedio	6014	1.43	617294	2.31
Argentina	9091	1.62	1434171	2.65
Bolivia	2924	0.62	60855	2.50
Brasil	6867	1.05	4241590	2.01
Chile	8308	3.18	311320	2.69
Colombia	5806	1.64	707132	2.19
Costa Rica	6903	1.71	45563	2.44
R. Dominicana	7224	4.13	184706	2.32
Ecuador	5105	1.15	239924	2.37
El Salvador	351	1.22	8353	2.06
Guatemala	3435	0.40	58764	1.66
Honduras	2626	0.80	35246	2.02
Jamaica	4026	0.03	25208	2.48
México	10739	0.79	2408046	2.34
Panamá	8577	3.12	37826	2.57
Paraguay	4117	0.83	59378	2.32
Perú	5170	1.48	509674	2.50
Uruguay	7852	1.91	89020	2.48
Venezuela	9138	0.00	654524	2.06

*Los valores representan el promedio dado el periodo en análisis de cada país. Ver Tabla 1 para más detalles.

Notas: El PIB Per cápita se encuentra en US\$ 2005 mientras que el Stock de Capital en millones de US\$ 2005. El índice de capital humano se generó a partir de los años de escolaridad (Barro y Lee, 2012) y los retornos a la educación (Psacharopoulos, 1994).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Feenstra et al. (2013) que contiene los datos del Penn World Table (PWT).

Cuadro 3.2A. PIB y Crecimiento económico (en términos per cápita), Stock de Capital y Capital Humano (promedio*): Países de altos ingresos de la OECD

País	PIB Per cápita	Crecimiento PIB Per cápita (%)	Stock de Capital	Índice de Capital Humano
Promedio	25460	2.02	17025214	2.87
Dinamarca	27117	1.60	474456	2.86
Finlandia	23996	2.15	475022	2.72
Francia	24351	1.51	4853829	2.55
Alemania	26965	1.90	6419233	2.64
Grecia	18036	1.20	598865	2.66
Hungría	15390	2.22	459124	3.24
Irlanda	26759	3.32	155289	3.07
Italia	23785	1.58	5174063	2.53
Japón	25888	2.03	12000000	3.00
Holanda	29379	1.73	1287671	2.97
Nueva Zelanda	20146	1.02	170045	3.38
Noruega	51492	1.76	511375	3.24
Portugal	15832	2.16	493906	2.26
Corea del Sur	16387	5.86	2319082	3.01
España	20123	1.72	2647795	2.48
Suecia	25458	1.71	468547	3.03
Suiza	34945	1.16	669623	2.88
Reino Unido	24334	1.94	3301143	2.63
Estados Unidos	33357	1.84	281000000	3.46

*Los valores representan el promedio dado el periodo en análisis de cada país. Ver Tabla 1 para más detalles.

Notas: El PIB Per cápita se encuentra en US\$ 2005 mientras que el Stock de Capital en millones de US\$ 2005. El índice de capital humano se generó a partir de los años de escolaridad (Barro y Lee, 2012) y los retornos a la educación (Psacharopoulos, 1994).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Feenstra et al. (2013) que contiene los datos del Penn World Table (PWT).

Cuadro 3.3A. PIB y Crecimiento económico (en términos per cápita), Stock de Capital y Capital Humano (promedio*): Resto de países

País	PIB Per cápita	Crecimiento Per cápita (%)	Stock de Capital	Índice de Capital Humano
Promedio	7035	2.26	1006076	2.16
Botsuana	8909	3.03	59226	2.78
Camerún	1737	1.11	69223	2.06
China	3609	9.01	14600000	2.25
Costa Marfil	1459	-0.52	48214	1.71
Chipre	21057	1.09	64842	2.87
Egipto	3435	3.62	345601	1.94
Gabón	11712	-1.39	54559	2.37
India	1820	4.38	3914936	1.67
Indonesia	2591	3.71	1487157	1.84
Israel	19533	1.83	283855	3.07
Jordania	4016	1.02	95963	2.37
Kenia	1173	0.32	75182	2.10
Kuwait	49719	0.68	177211	2.01
Malawi	613	2.16	36007	1.67
Malasia	7923	3.41	651728	2.56
Marruecos	2484	2.16	216166	1.59
Níger	535	0.65	32639	1.22
Pakistán	1779	2.27	638086	1.58
Filipinas	2777	0.87	667853	2.51
Senegal	1364	1.42	56643	1.81
Sudáfrica	6558	1.72	684866	2.56
Sri Lanka	2636	3.89	145692	2.86
Tailandia	6365	3.72	1643366	2.17
Trinidad y Tobago	11622	3.64	21945	2.61
Túnez	4607	2.45	162842	1.94
Turquía	8820	2.76	892028	2.01
Zambia	1094	2.09	38211	2.15

*Los valores representan el promedio dado el periodo en análisis de cada país. Ver Tabla 1 para más detalles.

Notas: El PIB Per cápita se encuentra en US\$ 2005 mientras que el Stock de Capital en millones de US\$ 2005. El índice de capital humano se generó a partir de los años de escolaridad (Barro y Lee, 2012) y los retornos a la educación (Psacharopoulos, 1994).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Feenstra et al. (2013) que contiene los datos del Penn World Table (PWT).

Cuadro 4A. Definiciones y fuentes de las variables control

Variable	Definición y construcción	Fuente
Rezago del PIB per cápita (<i>LPIBper</i>) ^a	Rezago del Log PIB per cápita (millones de US\$ 2005).	Cálculos del autor basados en Feenstra et al. (2013)
Ratio Gasto del gobierno (<i>RGgob</i>) ^{a,b}	Log del ratio del consumo del gobierno entre el PIB.	Feenstra et al. (2013)
Shocks de Términos de Intercambio (<i>HPtot</i>) ^a	Log desviación de la tendencia (usando el Filtro de Hodrick-Prescott) del ratio precio de exportaciones e importaciones.	Cálculos del autor basados en Feenstra et al. (2013)
Apertura comercial (<i>Trade</i>) ^{a,c}	Log del ratio de las exportaciones más importaciones entre el PIB.	World Bank (2014)
Inflación (<i>Infl</i>) ^a	Medida del cambio (log) anual del índice de precio al consumidor.	World Bank (2014)
Tierra Cultivable (<i>TCult</i>) ^c	Log en hectáreas por persona. Incluye terrenos definidos por la FAO como tierras dedicadas a cultivos temporales, los prados o los huertos familiares. Se excluyen las tierras abandonadas.	World Bank (2014)
Remesas (<i>Rem</i>) ^a	Log de remesas de trabajadores y compensación de empleados (% del PIB).	World Bank (2014)
Fertilidad (<i>Ferti</i>) ^b	Tasa de fertilidad (nacimientos por mujer).	World Bank (2014)
Índice de apertura en la cuenta de capitales (<i>Ka_open</i>) ^a	El índice está basado en una variable dummy binaria que codifica la tabulación de las restricciones sobre las transacciones financieras reportadas en el Informe Anual del IMF sobre el Exchange Arrangements and Exchange Restrictions (AREAER).	Chinn e Ito (2014)
Checks (<i>Legi</i>) ^c	Contabiliza si en los países las legislaturas no son elegidas competitivamente.	Keefer (2012)
Latitud (<i>Lati</i>) ^c	El valor absoluto de la latitud de la ciudad capital, dividido por 90 (para tomar valores entre 0 y 1).	La Porta et al. (1999)
Democracia (<i>Demo</i>) ^c	Toma el valor de 1 si hay democracia (es decir, si el ejecutivo y el legislativo es directamente o indirectamente elegido por votos populares, entre otros), 0 en otro caso (no democracia)	Cheibub, Gandhi and Vreeland (2010)
Etnolingüística (<i>Etno</i>) ^{*b}	Log del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística.	Teorell (2013).

Nota: Las variables que tienen ^a significa que fueron incorporadas como controles en la estimación de Y. Las variables que tienen ^b y ^c, fueron incorporadas en el sistema de ecuaciones de H y K, respectivamente.

* También se consideró el término cuadrático de dicha variable como control.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5A. Resumen estadístico de las variables seleccionadas

Variables		Promedio	DS	Mínimo	Máximo	Obs.
Crec. PIB	Overall	0.02	0.043	-0.393	0.591	N=1836
Per cápita	Between		0.015	-0.014	0.09	n=64
	Within		0.041	-0.381	0.603	T-bar=28.68
Log(K)	Overall	12.86	1.838	8.571	17.614	N=1900
	Between		1.791	9.972	17.112	n=64
	Within		0.378	11.386	14.286	T-bar=29.68
Log(H)	Overall	0.87	0.222	0.163	1.286	N=1900
	Between		0.211	0.201	1.241	n=64
	Within		0.089	0.558	1.121	T-bar=29.68
RN _{Alimentos}	Overall	2.88	4.590	0.015	87.187	N=1887
	Between		3.661	0.072	23.079	n=64
	Within		2.756	-11.488	66.988	T-bar=29.48
RN _{Combustibles}	Overall	2.32	5.493	2.40E-07	50.962	N=1886
	Between		5.317	0.011	26.739	n=64
	Within		2.605	-18.668	28.613	T-bar=29.46
RN _{Oro y metales}	Overall	0.91	2.09	0.001	29.957	N=1887
	Between		2.01	0.016	12.325	n=64
	Within		1.21	-6.892	17.545	T-bar=29.48
RN _{Materias}	Overall	0.52	0.83	0.001	15.207	N=1887
Primas	Between		0.79	0.013	4.138	n=64
agrícolas	Within		0.43	-1.23	11.595	T-bar=29.48
RN _{Primarias}	Overall	6.64	7.88	0.159	112.82	N=1886
	Between		6.83	0.394	32.36	n=64
	Within		4.65	-11.761	91.57	T-bar=29.46
Instituciones	Overall	0.79	0.292	0.00	1.00	N=1898
	Between		0.253	0.10	1.00	n=64
	Within		0.15	0.03	1.24	T-bar=29.65
Log(X+M/PIB)	Overall	4.07	0.52	2.44	5.39	N=19893
	Between		0.47	2.99	5.06	n=64
	Within		0.2	3.25	4.84	T-bar=29.57
Tierra	Overall	0.19	0.15	0	0.926	N=1900
Cultivable	Between		0.15	0.002	0.775	n=64
	Within		0.04	-0.113	0.444	T-bar=29.68
Inflación	Overall	34.81	364.7	-26.633	12338.66	N=1841
	Between		89.93	0.973	459.929	n=63
	Within		352.81	-427.534	11913.55	T-bar=29.22
Log(Consumo	Overall	-1.82	0.405	-2.827	0.443	N=1900
Gob/PIB)	Between		0.309	-2.564	-0.913	n=64
	Within		0.271	-2.829	0.033	T-bar=29.68
Latitud	Overall	0.31	0.189	0.011	0.7111	N=1863
	Between		0.188	0.011	0.711	n=63
	Within		1.60E-16	0.313	0.313	T-bar=29.57

Nota: Resumen estadístico para las principales variables empleadas en el análisis.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5A. Resumen estadístico de las variables seleccionadas (continuación)

Variables		Promedio	DS	Mínimo	Máximo	Obs.
Democracia	Overall	0.735	0.441	0	1	N=1677
	Between		0.393	0	1	n=63
	Within		0.243	-0.235	1.425	T-bar=26.62
Tasa de Fertilidad	Overall	2.895	1.389	1.076	7.773	N=1900
	Between		1.406	1.302	7.668	n=64
	Within		0.569	0.929	5.827	T-bar=29.69
Log(Etno)	Overall	0.251	0.204	0	0.636	N=1900
	Between		0.216	0	0.636	n=64
	Within		0	0.251	0.251	T-bar=29.69
Log(Etno ²)	Overall	0.105	0.123	0	0.405	N=1900
	Between		0.134	0	0.405	n=64
	Within		0	0.105	0.105	T-bar=29.68
Log(PIB per Cápita)(-1)	Overall	8.967	1.145	5.583	11.264	N=1836
	Between		1.164	5.835	10.832	n=64
	Within		0.227	7.891	10.128	T-bar=28.68
Shocks de TOT	Overall	-0.001	0.033	-0.426	0.178	N=1900
	Between		0.001	-0.004	-0.0003	n=64
	Within		0.33	-0.422	0.18	T-bar=29.68
Apertura de C. Capitales	Overall	0.562	0.365	0	1	N=1873
	Between		0.281	0.122	1	n=64
	Within		0.245	-0.323	1.204	T-bar=29.26
Log(Remesas /PIB)	Overall	-0.414	1.923	-10.451	3.223	N=1727
	Between		1.809	-5.585	2.914	n=64
	Within		0.901	-8.993	2.601	T-bar=26.98
RN _{Alim} * Instituciones	Overall	2.437	4.04	0	74.109	N=1885
	Between		3.071	0.01	19.23	n=64
	Within		2.522	-11.709	57.316	T-bar=29.45
RN _{Comb} * Instituciones	Overall	1.588	3.853	0	42.085	N=1884
	Between		3.485	0.009	20.22	n=64
	Within		1.882	-10.144	28.4	T-bar=29.44
RN _{Oro y metales} * Instituciones	Overall	0.74	1.822	0	25.463	N=1885
	Between		1.583	0.005	10.103	n=64
	Within		1.207	-5.613	16.101	T-bar=29.45
RN _{M.P. agrícolas} * Instituciones	Overall	0.426	0.636	0	4.562	N=1885
	Between		0.548	0.001	2.503	n=64
	Within		0.272	-0.959	3.669	T-bar=29.45
RN _{Primarias} * Instituciones	Overall	5.193	6.523	0	95.897	N=1884
	Between		5.093	0.111	25.561	n=64
	Within		4.096	-10.972	77.905	T-bar=29.44

Nota: Resumen estadístico para las principales variables empleadas en el análisis.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6.1A. Estimaciones (Anuales) por 3SLS-GMM usando medida de RN
($X_{\text{Primarias}}/\text{PIB}$)

Log(K)	Coef.	Log(H)	Coef.	Crecimiento PIB per cápita	Coef.
Log(H)	7.144	Log(K)	-0.067***	Intercepto	0.034
Log(PIB per cápita)	-0.571	Log(PIB per cápita)	0.200***	Log(PIB per cápita) (-1)	-0.018**
RN	-0.079***	RN	-0.002	Log(K)	0.007***
Instituciones	-2.311***	Instituciones	-0.336***	RN*Log(K)	0.001**
Log(X+M/PIB)	-2.158***	Log(Consumo Gob./PIB)	0.096***	Log(H)	0.142***
Tierra Cultivable	-0.971	Tasa de Fertilidad	-0.091***	RN*Log(H)	-0.010
Inflación	0.003	Log (Etno)	-0.537***	RN*Instituciones	0.015***
Log(Consumo Gob./PIB)	-0.286	Log (Etno ²)	1.892***	RN	-0.015***
Latitud	-5.462*	Dummy América Latina	0.783***	Instituciones	-0.067***
Dummy América Latina	22.085***	Dummy Desarrollados	0.674**	Shocks de TOT	0.089
Dummy Desarrollados	27.129***	Dummy Resto de Países	0.465**	Apertura de C. Capitales	-0.033***
Dummy Resto de Países	23.637***			Log(Remesas/PIB)	0.005**
				Inflación	-0.0001

Hansen J Chi2(9)=25.90 [prob.=0.002]

N=1240

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones primarias/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6.2A. Estimaciones (Anuales) por 3SLS-GMM usando medida de RN
($X_{\text{Alimentos}}/\text{PIB}$)

Log(K)	Coef.	Log(H)	Coef.	Crecimiento PIB per cápita	Coef.
Log(H)	2.280	Log(K)	-0.026**	Intercepto	0.066*
Log(PIB per cápita)	0.343	Log(PIB per cápita)	0.222***	Log(PIB per cápita) (-1)	-0.024***
RN	-0.037	RN	0.011***	Log(K)	0.008***
Instituciones	-2.996***	Instituciones	-0.194***	RN*Log(K)	0.002***
Log(X+M/PIB)	-2.282***	Log(Consumo Gob./PIB)	0.082***	Log(H)	0.167***
Tierra Cultivable	-0.462	Tasa de Fertilidad	-0.053***	RN*Log(H)	-0.024
Inflación	0.001	Log (Etno)	-0.511***	RN*Instituciones	0.048***
Log(Consumo Gob./PIB)	-0.003	Log (Etno ²)	1.457***	RN	-0.044***
Latitud	-7.560**	Dummy América Latina	-0.263	Instituciones	-0.089***
Dummy América Latina	19.831***	Dummy Desarrollados	-0.414	Shocks de TOT	-0.285
Dummy Desarrollados	25.346***	Dummy Resto de Países	-0.409	Apertura de C. Capitales	-0.039***
Dummy Resto de Países	21.293***			Log(Remesas/PIB)	0.001
				Inflación	-0.0001**

Hansen J Chi2 (9)=28.66 [prob.=0.000]

N=1241

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de alimentos/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6.3A. Estimaciones (Anuales) por 3SLS-GMM usando medida de RN
(X_{Combustibles}/PIB)

Log(K)	Coef.	Log(H)	Coef.	Crecimiento PIB per cápita	Coef.
Log(H)	7.687	Log(K)	-0.067***	Intercepto	0.066
Log(PIB per cápita)	-0.631	Log(PIB per cápita)	0.211***	Log(PIB per cápita) (-1)	-0.025***
RN	-0.052	RN	-0.008***	Log(K)	0.006***
Instituciones	-2.129**	Instituciones	-0.329***	RN*Log(K)	0.001
Log(X+M/PIB)	-2.494***	Log(Consumo Gob./PIB)	0.092***	Log(H)	0.151***
Tierra Cultivable	-1.797**	Tasa de Fertilidad	-0.095***	RN*Log(H)	0.003
Inflación	0.006	Log (Etno)	-0.614***	RN*Instituciones	0.011
Log(Consumo Gob./PIB)	-0.299	Log (Etno ²)	2.039***	RN	-0.025**
Latitud	-4.396	Dummy América Latina	0.688***	Instituciones	-0.027**
Dummy América Latina	22.478***	Dummy Desarrollados	0.552**	Shocks de TOT	-0.136
Dummy Desarrollados	27.484***	Dummy Resto de Países	0.375**	Apertura de C. Capitales	-0.030***
Dummy Resto de Países	24.599***			Log(Remesas/PIB)	0.001
				Inflación	-0.0001
Hansen J Chi2 (9)=17.72 [prob.=0.038]					N=1241

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de combustibles/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6.4A. Estimaciones (Anuales) por 3SLS-GMM usando medida de RN
(X_{Materias Primas Agrícolas}/PIB)

Log(K)	Coef.	Log(H)	Coef.	Crecimiento PIB per cápita	Coef.
Log(H)	7.566	Log(K)	-0.070***	Intercepto	0.071*
Log(PIB per cápita)	-0.631	Log(PIB per cápita)	0.192***	Log(PIB per cápita) (-1)	-0.022***
RN	-0.623***	RN	-0.021	Log(K)	0.005**
Instituciones	-2.133**	Instituciones	-0.391***	RN*Log(K)	0.015
Log(X+M/PIB)	-2.192***	Log(Consumo Gob./PIB)	0.090***	Log(H)	0.129***
Tierra Cultivable	-0.345	Tasa de Fertilidad	-0.095***	RN*Log(H)	-0.048
Inflación	0.006	Log (Etno)	-0.556***	RN*Instituciones	0.043
Log(Consumo Gob./PIB)	-0.267	Log (Etno ²)	1.993***	RN	-0.179
Latitud	-4.853	Dummy América Latina	0.924***	Instituciones	-0.023
Dummy América Latina	21.193***	Dummy Desarrollados	0.855***	Shocks de TOT	0.014
Dummy Desarrollados	26.698***	Dummy Resto de Países	0.581***	Apertura de C. Capitales	-0.025*
Dummy Resto de Países	23.599***			Log(Remesas/PIB)	0.003
				Inflación	0.00004
Hansen J Chi2 (9)=15.076 [prob.=0.088]					N=1240

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de materias primas agrícolas/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 6.5A. Estimaciones por 3SLS-GMM usando medida de
RN ($X_{\text{Oro y Metales}}/\text{PIB}$)**

Log(K)	Coef.	Log(H)	Coef.	Crecimiento PIB per cápita	Coef.
Log(H)	11.267**	Log(K)	-0.055***	Intercepto	-0.022
Log(PIB per cápita)	-1.384	Log(PIB per cápita)	0.184***	Log(PIB per cápita) (-1)	-0.006
RN	-0.162	RN	0.011***	Log(K)	0.007***
Instituciones	-2.187**	Instituciones	-0.271***	RN*Log(K)	-0.008**
Log(X+M/PIB)	-2.815***	Log(Consumo Gob./PIB)	0.081***	Log(H)	0.100***
Tierra Cultivable	-1.791**	Tasa de Fertilidad	-0.086***	RN*Log(H)	-0.001
Inflación	0.004	Log (Etno)	-0.459***	RN*Instituciones	0.081***
Log(Consumo Gob./PIB)	-0.806*	Log (Etno ²)	1.579***	RN	0.026
Latitud	-1.685	Dummy América Latina	0.639***	Instituciones	-0.071***
Dummy América Latina	26.063***	Dummy Desarrollados	0.538**	Shocks de TOT	-0.297
Dummy Desarrollados	30.279***	Dummy Resto de Países	0.374**	Apertura de C. Capitales	-0.031***
Dummy Resto de Países	27.922***			Log(Remesas/PIB)	0.003**
				Inflación	-0.0001
Hansen J Chi2 (9)=21.03 [prob.=0.012]					N=1241

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de oro y metales/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6.6A. Comparación entre Estimaciones 3SLS-GMM con frecuencia anual y cada 5 años

	Alimentos		Materias primas Agrícolas		Oro y Metales		Combustibles		Primarias	
	[1]	[2]	[1]	[2]	[1]	[2]	[1]	[2]	[1]	[2]
Log(K)										
Log(H)	7.961*	2.280	3.834	7.566	7.744***	11.267**	3.773	7.687	5.318*	7.144
Log(PIB per cápita)	-0.641	0.343	0.322	-0.631	-0.455	-1.384	0.337	-0.631	-0.018	-0.571
RN	-0.093	-0.037	-0.426***	-0.623***	-0.097	-0.162	-0.059**	-0.052	-0.047***	-0.079***
Instituciones	-1.256	-2.996***	-1.794***	-2.133**	-1.419**	-2.187**	-1.658***	-2.129**	-1.556**	-2.311***
LOG(H)										
Log(K)	-0.053	-0.026**	-0.073***	-0.070***	-0.057***	-0.055***	-0.066***	-0.067***	-0.069***	-0.067***
Log(PIB per cápita)	0.167***	0.222***	0.166***	0.192***	0.155***	0.184***	0.179***	0.211***	0.169***	0.200***
RN	0.003	0.011***	-0.026	-0.021	0.010**	0.011***	-0.006***	-0.008***	-0.002	-0.002
Instituciones	-0.145	-0.194***	-0.251**	-0.391***	-0.149*	-0.271***	-0.183**	-0.329***	-0.209**	-0.336***
Crecimiento PIB per cápita										
Constante	0.093*	0.066*	0.046	0.071*	-0.003	-0.022	0.135**	0.066	0.142**	0.034
Log(PIB per cápita) (-1)	-0.025***	-0.024***	-0.025***	-0.022***	-0.002	-0.006	-0.032***	-0.025***	-0.028***	-0.018**
Log(K)	0.007***	0.008***	0.005**	0.005**	0.005*	0.007***	0.005**	0.006***	0.004*	0.007***
RN*Log(K)	0.003**	0.002***	0.009	0.015	-0.014	-0.008**	0.001	0.001	0.001*	0.001**
Log(H)	0.172***	0.167***	0.209***	0.129***	0.081	0.100***	0.179***	0.151***	0.158***	0.142***
RN*Log(H)	-0.031	-0.024	-0.267*	-0.048	0.015	-0.001	0.013	0.003	-0.005	-0.010
RN*Instituciones	0.056***	0.048***	0.187**	0.043	0.113*	0.081***	0.01	0.011	0.014	0.015***
RN	-0.051***	-0.044***	0.003	-0.179	0.066	0.026	-0.038**	-0.025**	-0.022	-0.015***
Instituciones	-0.101***	-0.089***	-0.061**	-0.023	-0.098*	-0.071***	-0.038*	-0.027**	-0.070	-0.067***
Controles	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
N	321	1241	321	1240	321	1241	321	1240	321	1240
Hansen J Chi2	0.093	0.000	0.088	0.032	0.161	0.000	0.038	0.012	0.196	0.002

[1]=GMM (panel 5 años), [2]=GMM (panel anual).

Nota: *, **, *** son significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente. Los instrumentos utilizados fueron los rezagos de un periodo de las siguientes variables: Exportaciones de combustibles/PIB, Exportaciones primarias/PIB, logaritmo del consumo del gobierno/PIB, tasa de fertilidad, apertura en la cuenta de capitales, latitud, shocks de términos de intercambio, logaritmo de remesas/PIB, inflación, tierra cultivable, logaritmo de las exportaciones mas importaciones/PIB, democracia y logaritmo del valor promedio del fraccionamiento etnolingüística ya sea en términos lineal como cuadrático. La fuente y construcción de cada variable se encuentran definidas en el Cuadro 4A del Anexo.