

La Abundancia de Recursos Naturales y el Crecimiento Económico en América Latina ^{*1}

MARIO ANDRÉS FERNÁNDEZ CADENA *

Resumen

Muchos han sido los intentos para explicar el pobre desempeño económico de los países que son abundantes en recursos naturales. Sobre América Latina, en particular, se han mencionado los esquemas y manejos institucionales, el funcionamiento de los mercados domésticos y las restricciones de crédito. En este artículo se investiga los vínculos entre la abundancia (y posterior dependencia) en recursos naturales y el crecimiento económico.

A través de una especificación simple, se muestran los canales de operación de la supuesta *Maldición de los Recursos Naturales* y su cuantificación, para luego computar un *efecto total*. Se utiliza un panel de 26 países latinoamericanos entre los años 1980 y 2000, donde la variable *proxy*, para la abundancia de recursos naturales es el *Valor Añadido de los Sectores Primarios al Producto Interno Bruto*.

El resultado principal es un efecto negativo directo de la abundancia en recursos naturales sobre el crecimiento. Este resultado es robusto a la introducción de variantes en el modelo y a la aplicación de otros métodos de estimación (Estimador Intra Grupos en el panel recursivo y Mínimos Cuadrados Iterativos en Tres Etapas en el sistema de ecuaciones)

Abstract

Attempts to explain the poor economic performance of natural resource rich countries abound. Institutional arrangements, performance of domestic markets and credit constraints have been mentioned as likely reasons of the deceptive growth in Latin America. In fact, this paper investigates the so-called Natural Resource Curse in 26 Latin American Countries on a panel ranging from 1980 to 2000, where the proxy variable for resource abundance is the Value Added of the primary sectors to GDP.

Through a simple econometric specification, the channels of operation of the resource curse are shown, through which a total resource effect is computed. The main result, a direct negative effect from natural resources to economic growth, is robust to the introduction of new features to the simple model and the application of different estimation methods (Within Groups in the recursive panel and Three Stage Least Squares in the equations system).

* Este artículo se basa en la tesina de grado presentada por el autor al acceder al título de Master en la Universidad de Londres (University College London)

¹ Se agradecen los comentarios y sugerencias de Manuel González

* Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas Escuela Superior Politécnica del Litoral; P.O. Box 471 Policentro, Guayaquil-Ecuador. Fax: (04) 2291840. E-mail: eas_fernand@hotmail.com

INTRODUCCION

Son bastantes los intentos de explicar el pobre desempeño económico de los países abundantes en recursos naturales. Suele pensarse, en general, que estos recursos son una categoría de *capital natural* que debería contribuir positivamente al crecimiento económico. Entonces, sería razonable esperar que estos países exhibieran altas tasas de crecimiento y mayor bienestar. Sin embargo, se ha comprobado empírica e históricamente que esto no es siempre cierto, de allí el origen de esta paradoja conceptual.² Esta supuesta Maldición de los Recursos Naturales, además de interesante, es importante analizarla por las múltiples implicaciones, tanto en política como en bienestar, que se desbordan por el manejo (adecuado o no) de las rentas generadas por sectores sensibles tales como petróleo y minas.

Este artículo investiga la relación entre el grado de dependencia en recursos naturales de las economías de 26 países latinoamericanos y su crecimiento económico entre los años 1980 a 2000. La variable *proxy* para la abundancia de recursos naturales es el *Valor Añadido de los Sectores Primarios al Producto Interno Bruto*. Las estimaciones mostrarán que, en efecto, existe una relación estadística negativa entre la abundancia de dichos recursos y el crecimiento económico. El artículo está dividido en cuatro secciones. En la primera se expone la teoría de la Maldición de los Recursos Naturales (MRN en adelante), sus canales de operación y un panorama general de América Latina en las últimas dos décadas. La Sección II es una revisión de la literatura empírica sobre la relación entre la abundancia en bienes primarios y otras variables económicas. En la sección III se desarrolla un modelo teórico como justificación de la especificación econométrica de los canales de operación de la MRN. Aunque dicha especificación sigue a la expuesta en Sachs y Warner (1997), se introducen modificaciones, tales como incluir variables y desechar otras, permitiendo construir un sistema de ecuaciones recursivas y ejecutar las regresiones bajo distintos escenarios, alcanzando resultados similares e interpretaciones muy relacionadas, computándose por último un impacto total de la MRN. Finalmente, la Sección IV contiene las conclusiones y algunas implicaciones en términos de política pública.

I. Asuntos iniciales

I.I La maldición de los recursos naturales

Muchos son los intentos por explicar el pobre desempeño económico de los países abundantes en recursos naturales. Intuitivamente se considera que los

² Véase Tabla 2.1 para referencias de estudios pasados

recursos naturales son una categoría de *capital natural* que debería contribuir positivamente al crecimiento económico. Entonces, sería razonable esperar que aquellos países ricos en recursos naturales exhibieran altas tasas de crecimiento y mayor bienestar. Sin embargo, empírica e históricamente se ha comprobado que esto no es siempre cierto, de allí viene el origen de esta paradoja conceptual. Esta relación *inversa* entre la abundancia de capital natural y el crecimiento económico es lo que se conoce como la *Maldición de los Recursos Naturales* (Auty, 2001). Aunque ha sido ampliamente analizada en la literatura, ésta todavía es considerada como una contradicción dentro de la teoría del desarrollo económico. En la Tabla 1.1 se compara el crecimiento promedio en la segunda mitad del siglo 20 entre algunas economías escasas en recursos naturales (tales como Japón, Corea del Sur y Hong Kong) y otros países que se consideran abundantes en estos mismos recursos (por ejemplo, Nigeria, Sierra Leona y Venezuela). Como se observa, estos últimos han crecido a una tasa mucha más lenta que los primeros.

TABLA 1.1
Crecimiento Promedio del PIB Real per cápita
(ajustado por Paridad del Poder de Compra)
1950 – 2000

Países Abundantes en RN		Países Pobres en RN	
Ecuador	1,5	Finlandia	3,1
México	2,1	Hong Kong	5,4
Nigeria	0,1	Japón	4,6
Venezuela	0,2	Corea	5,2
Zambia	0,1	Taiwán	6,0

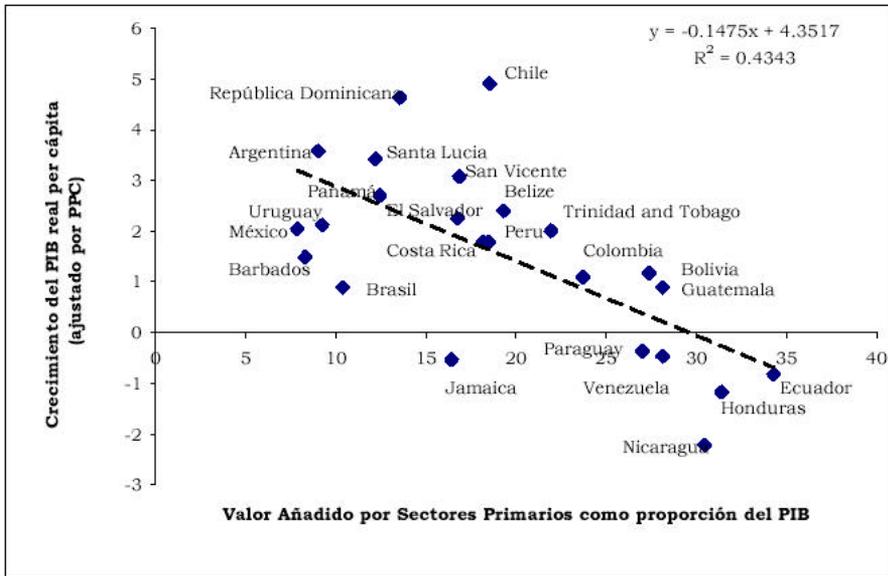
Fuente: Penn World Table, 2002

En este sentido, Venezuela, según Rodríguez (2000), es considerada como “la mayor oportunidad de desarrollo perdida en el periodo de la post guerra”. Desde 1963 a 1996, Venezuela vendió al mundo US\$329 mil millones en exportaciones de combustible –US\$20420 por venezolano. No obstante, en 1997 el PIB *per cápita* de Venezuela era un 8% más bajo que en 1963. Este y otros casos han llevado a que la *relación* entre el crecimiento económico y las dotaciones en recursos naturales se convierta en un factor crítico para analizar las condiciones y restricciones que determinan si los países en desarrollo pueden lograr una expansión económica sustentable.

La Figura 1.1 muestra una primera relación negativa entre el crecimiento promedio entre 1980 y el 2000 y el Valor Añadido (VA) por los sectores primarios

de la economías³ como fracción del PIB. Donde el VA es un indicador del *grado de dependencia* que la economía tiene en sus recursos naturales, siendo este indicador distinto a la riqueza.

FIGURA 1.1
Valor Añadido por los Sectores Primarios y Crecimiento Promedios 1980 – 2000



Fuente: Anuario Estadístico de las Naciones Unidas, 2000

El punto central que se discute en este artículo es la *dependencia económica estructural* que tienen los países en desarrollo sobre sus dotaciones de recursos naturales, no la abundancia de ellos como tal. Es decir, se intenta mostrar el punto hasta el cual estas naciones se fundamentan en ella para su sustento y desarrollo. De allí proviene la idea que la abundancia de recursos naturales es un tipo de “*bendición maldita*” (Mehlum, Moene y Torvik, 2002), ya que alienta la prosperidad pero sólo temporalmente y a expensas de dejar de lado mayor crecimiento económico en el largo plazo, o por lo menos sobre un periodo extenso. Casos como Noruega y Malasia prueban que la MRN es un fenómeno complejo que puede tomar muchas caras, es decir, ella posee varios canales de operación a través de los cuales dificulta

³ Los sectores primarios incluyen agricultura, pesca, caza, silvicultura, minas, petróleo y canteras

y entorpece el crecimiento económico. Identificar y separar los efectos individuales, al mismo tiempo que comprender el impacto total ha sido tema de investigación en la literatura pasada⁴.

I.II Los canales de operación

No sería correcto generalizar que los recursos naturales *per se* son una traba al crecimiento de un país; a diferencia de Nigeria, México y Venezuela, hay otras naciones (Noruega y Botswana) que han triunfado en permanecer inmunes a los efectos de la MRN. El desafío descansa entonces en descubrir las causas del surgimiento de esta *maldición* dentro de contextos particulares, tomando en cuenta que los esquemas institucionales y vínculos entre los sectores económicos, el grado de contribución de los sectores primarios al crecimiento y sus influencias sobre el resto de la economía difieren mucho entre los países, aún en aquellos que son limítrofes.

Además, el efecto de la abundancia en recursos naturales sobre el crecimiento puede ser directo (puesto que el capital natural es un componente del capital total), o indirecto (por ejemplo, al desatar comportamientos oportunistas para capturar las rentas de los recursos). Estos canales de operación se detallan a continuación.

- *La Enfermedad Holandesa*

Usualmente en respuesta a un *boom* en recursos naturales (sea por descubrimiento de reservas de petróleo o mejoras en los términos de intercambio de bienes primarios), existe una tendencia del tipo de cambio real a apreciarse exageradamente, lo cual conduce a una contracción de los sectores transables y manufacturero, y a la expansión del sector de bienes no transables (por ejemplo, la construcción). Este ciclo de contracción y expansión sectoriales también se debe en parte a la inflación derivada del gasto de las rentas de los recursos dentro de un *boom*, llevando a un sobrecalentamiento de la economía y una apreciación del tipo de cambio nominal, ya que la moneda doméstica atrae una mayor demanda. Esta cadena de eventos se conoce como la *Enfermedad Holandesa*. Sarraf y Jiwanji (2001) la definen en términos más generales como el fracaso de una economía abundante en recursos naturales en promover un sector manufacturero competitivo, dándose como corolario la imposición de medidas de restricción a la apertura económica en un intento de proteger a las industrias domésticas que están en contracción.

⁴ Véase Tabla 2.1

Un supuesto detrás de esta *enfermedad* es que sólo los sectores transables y manufactureros de la economía son conducentes al progreso tecnológico e innovación, debido al proceso de aprendizaje inherentes a ellos. Luego, si la manufactura se caracteriza por estas externalidades en la producción, al sesgar la composición de las exportaciones en contra de ella, la Enfermedad Holandesa surge, siendo evidente que al menos el bien natural en *boom* retrasa el crecimiento a largo plazo. Auty (1994) argumenta que México es puesto a menudo como un buen ejemplo de esta situación; para 1982, virtualmente toda la economía no petrolera se volvió no transable, debido a medidas de protección y subsidios.

- *Las Instituciones*

Lo más importante en el desarrollo basado en recursos naturales no es su carácter intrínseco, sino la naturaleza del proceso de aprendizaje a través del cual su potencial económico es alcanzado y *cómo* las rentas de dichos recursos son invertidas o desperdiciadas. Las instituciones (North, 1990) son aquellas restricciones (formales e informales) diseñadas para dar forma a la interacción humana. Los componentes de estas restricciones pueden ser capturados ya sea en forma de reglas escritas y sancionadas por el acuerdo explícito de la sociedad, o alternativamente, en reglas informales de comportamiento. Dado que los países en desarrollo se caracterizan por sistemas de derechos de propiedad débilmente definidos, baja calidad en la burocracia, mercados inexistentes e incompletos y estructuras legales laxas, ellos se convierten en suelo fértil para el surgimiento de la MRN. Lo que se tiene a mano, entonces, es un conjunto de países cuyas instituciones políticas han fracasado en fundamentar, sobre los sectores primarios, el desarrollo económico.

Robinson, Torvik y Verdier (2002) concluyen que son las instituciones quienes determinan el grado hasta el cual los incentivos políticos se proyectan sobre los resultados de las políticas públicas. Ellas pueden convertirse tanto en entes que mitiguen los incentivos perversos que los *booms* generan, como en generadores de ineficiencias debido a la manera como las rentas de los recursos son gastadas. El problema central sería entonces encontrar formas de gastar estas rentas en relación a otras fuentes; ellas podrían ser dirigidas bien a inversión en capital humano o a gastos políticamente racionales pero económicamente ineficientes. Un ejemplo de esto es promover la expansión del empleo en el sector público, fomentando el clientelismo lo cual permitirá al político en cuestión permanecer en el poder, o al menos consolidar sus intereses.

Por el mismo lado, en los casos del petróleo y minerales, ellos dan origen a rentas masivas de una forma que no lo hace la agricultura. Esto refuerza los intentos por capturar la asignación de las rentas asociadas con tales recursos y la expansión de actividades oportunistas que, en conjunto, pueden ir en detrimento de las instituciones económicas y políticas. Además, este oportunismo y las asignaciones

ineficientes hacen más difícil que los gobiernos puedan ajustar su nivel de gasto cuando se enfrentan a fluctuaciones negativas en sus fuentes de ingresos.

Adicionalmente, como las rentas de los recursos naturales comúnmente corresponden al gobierno, la toma de decisiones está concentrada en unas pocas manos con un grado de autonomía en el gasto relativamente alto. Es probable, entonces, que el grado de corrupción se eleve.

Es en estos casos que la definición de actividades oportunistas y la corrupción se acentúa más, esto es, como operaciones improductivas que absorben recursos que de otra manera estarían disponibles para el resto de la economía.

En situaciones extremas de oportunismo y de conflicto de intereses de los grupos de poder, países como Sierra Leona sufren el colapso del Estado de Derecho. Las partes enfrentadas intentan controlar la propiedad de los recursos naturales y capturar sus rentas, en este caso, diamantes. Sala-i-Martin y Subramanian (2003) ratifican lo mencionado por Collier y Hoeffler (2002) en el sentido que la excesiva dependencia en recursos naturales aumenta la probabilidad de conflicto civil en un país, por ejemplo, un país que no tiene recursos naturales se topa con una probabilidad del 0,5 por ciento, mientras que uno con una relación de recursos naturales como porción del PIB del 26 por ciento se enfrenta con una probabilidad del 23 por ciento.

Asimismo, algunos autores (Mehlum, Moene y Torvik, 2002; Sala-i-Martin y Subramanian, 2003 y Gylfasson, 2001) concuerdan en que el impacto de la abundancia de recursos naturales sobre el crecimiento depende mucho de cómo sus rentas son distribuidas. Mientras algunos países tienen instituciones que favorecen a la distribución equitativa de las rentas, otros tienen estructuras que favorecen a los apropiadores improductivos. Por último, la abundancia de recursos naturales no representa por sí misma una decadencia o amenaza institucional, pero sí puede ser una prueba a la fortaleza y transparencia de los esquemas institucionales.

- *La Volatilidad de los Mercados de los Bienes Primarios*

Las rentas de los bienes primarios tienden a ser volátiles y la oferta de los mismos exhibe una baja elasticidad respecto al precio. Asimismo, una baja elasticidad respecto al ingreso en el lado de la demanda empeora la situación de un país dependiente en las exportaciones de unos cuantos productos. Dado que en las economías en desarrollo el tamaño del sector tecnológico y manufacturero no es significativo en relación a su crecimiento potencial, esto hace que la agricultura y otras actividades basadas en recursos naturales sean relativamente más importantes, llevando a una peligrosa especialización de la economía. Al final, cualquier fluctuación negativa en los términos de intercambio en productos primarios

transforma un shock sectorial en uno macroeconómico con efectos sobre agregados como el crecimiento y estabilidad política.

Por otro lado, los términos de intercambio también presentan volatilidad porque la canasta exportadora (o importadora) de estos países se concentra en unos pocos productos con precios inestables (sin importar que sean intensivos o no en recursos naturales), no obstante, la volatilidad puede también surgir si las importaciones están concentradas o si las exportaciones (sin importar su diversificación) están dirigidas a un solo mercado importante (México respecto a Estados Unidos, por ejemplo). Los países andinos (Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia) son algunos de los más expuestos a la volatilidad externa porque más del 55% de su canasta exportadora está concentrada en productos primarios (petróleo, banano, zinc y cobre principalmente). Al contrario, sus importaciones están mucho menos concentradas e incluyen manufacturas de todo tipo. Desde otra perspectiva, estos perfiles de ingresos fluctuantes y volátiles dificultan el diseño de políticas fiscales prudentes. Teóricamente, a través de la hipótesis del ingreso permanente, se afirma que, dentro de un lapso de tiempo razonable, es muy probable que las ganancias inesperadas sean ahorradas e invertidas antes que consumidas. Sin embargo, Sachs y Warner (1997) no encuentran evidencia que muestre tasas de ahorro más altas en los países abundantes en recursos naturales.

I.III El caso de América Latina: Un panorama general

El decepcionante crecimiento de América Latina en las últimas dos décadas del siglo 20 ha sido objeto de análisis, muchos autores de tendencias disímiles proponen que se debió a las altas tasas de desigualdad en el ingreso, regímenes proteccionistas, peso de la deuda externa, entre otros más. Rodríguez (2000) incluso retrocede hasta los tiempos de colonización extranjera y argumenta que la abundancia de tierras tropicales de cultivo originó una desigual propiedad de la tierra, y cuyas consecuencias todavía se sienten hasta la actualidad.

Las cosechas permanentes en regiones tropicales involucran grandes cantidades de capital por trabajador debido al tiempo necesario para su cultivo y posterior cosecha, pero más importante es su asociación con economías de escala, las cuales animaron a la adquisición de plantaciones cada vez más grandes. Los países abundantes en tierra cultivable adoptaron este tipo de cosechas e invirtieron rentablemente en ellas, mientras que los países no tan dotados de ellas eligieron, en cambio, la manufactura. La evidencia histórica recogida por Rodríguez (2000) muestra que en América Latina la agricultura tropical ha absorbido capital productivo y disuadido la industrialización, exacerbando la desigualdad en el ingreso. En comparación con Estados Unidos y Canadá, donde la explotación de bosques de madera blanda ofreció una secuencia de pasos hacia la manufactura

sofisticada (muebles, papel, etc.), las cosechas permanentes en países tropicales ofrecieron vinculaciones sólo hasta el procesamiento de alimentos y nada más allá.

Aunque muchos países latinoamericanos comparten un idioma y orígenes comunes, Narula (2002) identifica otros rasgos compartidos por los países de la región. Primero, muchos de ellos implementaron en el período de post guerra políticas de sustitución de importaciones y de desarrollo *hacia adentro*, segundo, la mayoría de los países han sido políticamente independientes por más de 100 años, y, por último, todos ellos han tenido una dependencia histórica en recursos naturales e industrias extractivas, una tendencia que las políticas de sustitución de importaciones intentaron reducir. Estos y otros factores determinaron las actividades económicas emprendidas, la estructura industrial doméstica y la inversión, reflejando posteriormente el comportamiento económico de cada país.

Favorecida por la estrategia de Sustitución de Importaciones (SI), en el periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial, América Latina experimentó un rápido crecimiento, el PIB de la región se expandió a una tasa anual del 5,5% con incrementos *per cápita* promedios del 2,7%. No obstante, el surgimiento de nuevos países industrializados en el sureste asiático y el nuevo entorno de competencia desnudó las fallas históricas de la estrategia SI, la industrialización a través de la excesiva intervención gubernamental, innecesarias barreras al comercio en algunos sectores y ausencia de una planificación integral del desarrollo.

En un estudio empírico de Vial (2002) se encontró que las desviaciones estándar en las series temporales del crecimiento del PIB, consumo privado y tipo de cambio real en América Latina son mucho mayores que en países desarrollados y los del sureste de Asia, y que esta variabilidad en el crecimiento de la región no es intrínseca a sí misma, sino que se explica por la volatilidad en los determinantes del crecimiento. En otras palabras, en comparación con el sureste asiático, las recesiones latinoamericanas tienden a ser más largas, frecuentes y mayores en intensidad.

En la misma línea, las políticas de Sustitución de Importaciones en América Latina exageraron el crecimiento industrial a expensas de la agricultura. Los precios de los alimentos fueron mantenidos artificialmente bajos, beneficiando los ingresos urbanos a costa de los ingresos rurales, haciendo que las tasas de desigualdad permanezcan entre las más altas del mundo. Esta desigualdad reveló la aguda polarización económica y social de la región, promoviendo que ciertos grupos de desfavorecidos persigan sus objetivos económicos y políticos fuera de los canales normales. Los ejemplos son varios, las guerrillas en Colombia, Nicaragua, El Salvador, Guatemala y Perú; fuertes protestas por grupos indígenas y nativos en Ecuador, Bolivia, México y Brasil, e inestabilidad política al extremo de que presidentes elegidos democráticamente sean forzados a abandonar sus cargos debido a la presión social.

Cardoso y Fishlow (1992)⁵ sostienen que el crecimiento económico y la industrialización (dejando de lado la pobreza masiva, las tensiones sociales, los desequilibrios regionales y la inestabilidad política) no son suficientes para cumplir las metas sociales. Más aún, Robinson, Torvik y Verdier (2002) sugieren que para países exportadores de petróleo, el nivel de gasto debería haberse ajustado con mayor prudencia, respecto a los marcados aumentos en los niveles de ingresos, de lo que en realidad hicieron. Estas fallas en las políticas públicas se consideran, por tanto, como las primeras causas del estancamiento y empobrecimiento de las economías en América Latina.

Al final de la década de los ochenta la mayoría de las economías latinoamericanas estaban trastornadas y severamente dobladas por el peso de la deuda externa acumulada, los fuertes ajustes y los shocks externos, los cuales las llevó a una necesidad desesperada de capitales. Manzano y Rigobon (2001) mencionan que en los setentas, cuando los precios de los productos primarios eran relativamente altos, éstos fueron usados como colaterales para la contratación de nueva deuda. Sin embargo, a inicios de los ochentas se produjo una importante caída en dichos precios lo cual llevó a estos países a crisis de iliquidez e insolvencia. En aquellos con una importante dependencia en el petróleo (México, Venezuela y Ecuador), esta situación fue particularmente seria. En 1983 los precios cayeron desde cerca de US\$40 por barril en el mercado *spot* a menos de US\$28 por barril. El error fundamental subyace en que los gobiernos se fiaron de la fortaleza de los *booms* para comprometerse en préstamos que, muchas veces, fueron destinados a financiar políticas fiscales expansionistas y gastos irreversibles, desatando déficits fiscales incontrolables, los cuales derivaron finalmente en episodios de hiperinflación, como en Brasil, Argentina y Perú.

Frente a esto, entre 1980 y 1999 virtualmente todas las economías latinoamericanas adoptaron una variante del paquete de políticas de ajuste-liberalización auspiciado por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, el cual incluía un importante grado de liberalización comercial y financiera. Muchas de las estructuras proteccionistas que se levantaron durante el siglo 20, usando la influencia del estado, fueron debilitadas o desmanteladas por la combinación de reformas liberales y ajustes fiscales. A pesar de estas reformas, el crecimiento no fue significativo.

II. Revisión de la literatura empírica

Cuando se investiga el efecto de la dependencia en abundancia de recursos naturales sobre el crecimiento, el primer problema sobre la especificación de cualquier modelo es decidir cual debería ser la variable que represente esta forma de

⁵ En *Leading Issues in Economic Development – Seventh Edition*, Meier y Rauch (2000)

capital natural. De estudios pasados, las variables *proxy* usadas pueden ser clasificadas en dos categorías, a saber

- Variables de **Flujo**, tales como la *fracción de exportaciones primarias en relación al PIB* o a las *exportaciones totales*, la *exportación de minerales en relación al PIB*, la *proporción del sector primario en la fuerza laboral*, y el *valor añadido por el sector primario como fracción del PIB* (utilizada en este artículo). Aunque los datos para exportaciones, fuerza laboral y PIB están fácilmente disponibles, existen inconvenientes en la implementación de las variables de *flujo*. Por ejemplo, las exportaciones de minerales no cubren toda la producción primaria, la fracción de exportaciones primarias en relación a las exportaciones totales no toma en cuenta los efectos intersectoriales y políticos que los recursos naturales tienen sobre el ingreso total (Sachs y Warner, 1997). En conjunto, las variables de flujo tampoco reflejan el comportamiento ínter temporal del consumo y del gasto.

- Variables de **Stock**, tales como el *área de tierra per cápita*, y los valores monetarios de la *riqueza natural* y de la *riqueza del subsuelo*. Estas se refieren a las dotaciones físicas e iniciales de una economía (Incluyendo descubrimientos, apropiaciones y progreso tecnológico en el procesamiento y extracción), e igualmente no están libres de problemas conceptuales; por ejemplo, el *área de tierra per cápita* no es una medida precisa de la producción primaria y las series para valores monetarios del capital natural no existen para algunos países.

La literatura en este tema es rica en perspectivas y aplicaciones, pero se omite mencionar que el uso de cierta variable *proxy* implica otros mecanismos de transmisión de la MRN característicos de la variable elegida. Por ejemplo, para las variables de flujo, la Enfermedad Holandesa, a través del tipo de cambio, es el canal primario por el cual la MRN opera. En cambio, para las variables de stock, la transmisión es a través del efecto riqueza, los gobiernos gastan su riqueza futura anticipadamente (incluyendo las influencias de comportamientos oportunistas y corrupción).

Incluir los matices de la MRN en una especificación econométrica tratable y separar sus efectos individuales es el desafío en la literatura sobre la dependencia en recursos naturales. La Tabla 2.1 presenta un breve sumario de estudios pasados y sus conclusiones.

TABLA 2.1
Sumario de estudios anteriores

Autor(es)	Variable Dependiente	Método de Estimación	VARIABLES PROXY Y OTRAS EXPLICATIVAS	PRINCIPALES CONCLUSIONES
Sachs y Warner (1995)	Crecimiento promedio del PIB real <i>per cápita</i> entre 1971-89	Sección Cruzada MCO en dos etapas	Fracción de exportaciones primarias en relación al PIB	Relación negativa y significativa
Leamer, Maul, Rodriguez y Schott (1998)	Coefficientes de Gini	Sección Cruzada MCO	Tierra de cultivo por trabajador	Relación positiva y significativa
Stijns (2000)	Crecimiento del PIB <i>per cápita</i>	Sección Cruzada MCO	Reservas de petróleo, gas, carbón y minerales	No hay influencia significativa
	Ahorro e inversión domésticos		Area de tierra <i>per cápita</i>	Correlación negativa y significativa
Stijns (2001)	Años de educación en mujeres, analfabetismo en mujeres y esperanza de vida	Técnicas de Apareamiento No Paramétrico	Riqueza del subsuelo (metales, minerales, petróleo, carbón y gas)	Relación positiva y significativa sobre los productos del capital humano
	Renta <i>per cápita</i> de los recursos naturales	Modelos VAR	Gasto en educación <i>per cápita</i> , rentas de los recursos <i>per cápita</i> , PNB <i>per cápita</i> residual, índice de libertad política y ratio de edad dependencia	En el tiempo, las rentas de los recursos tienden a disiparse
	PNB residual <i>per cápita</i>			La única variable no significativa es el gasto <i>per cápita</i> en educación
	Gasto <i>per cápita</i> en educación			Existe una fuerte autocorrelación
	Gasto en educación <i>per cápita</i>	Panel MCO en dos etapas	Rentas de los recursos	Relación positiva y significativa

Manzano y Rigobon (2001)	Crecimiento del PIB <i>per cápita</i>	Panel	Fracción de las exportaciones primarias respecto al PNB (controlando por restricción del crédito y deuda externa)	No hay influencia alguna si se introducen efectos fijos
Gylfasson y Zoega (2002)	Crecimiento, inversión, ahorros genuinos y profundidad financiera	Sección Cruzada Correlaciones Simples	Proporción del capital natural en la riqueza nacional	Relaciones negativas y significativas
	Crecimiento del PIB <i>per cápita</i>	Regresiones aparentemente no relacionadas		Relación negativa y significativa
Mehlum, Moene y Torvik (2002)	Crecimiento promedio entre 1965-90 del PIB real <i>per cápita</i>	Sección Cruzada MCO en dos etapas	Fracción de las exportaciones primarias en el PIB	Relación negativa y significativa
			Interacción entre la abundancia de recursos y calidad institucional	Relación positiva y significativa
Sala-i-Martin y Subramanian (2003)	Crecimiento del PIB real <i>per cápita</i> (1970 – 1998)	Sección Cruzada MCO en dos etapas	Fracción de las exportaciones primarias en el PIB	El impacto (vía instituciones) es no lineal y negativo

Fuentes: Las referencias citadas en la primera columna

En algunos estudios empíricos, el objetivo principal es probar la asociación negativa entre la abundancia de recursos y el crecimiento, concentrándose en el *crecimiento del PIB per cápita* como variable dependiente. Sachs y Warner (1997) encontraron una relación negativa y significativa en una muestra de 97 países (incluyendo desarrollados y en vías de desarrollo), donde el efecto directo de la MRN correspondía al 53% del efecto negativo total y el coeficiente estimado era 7,663 en valor absoluto, donde el *impacto total marginal* de la abundancia de recursos era -14,313, lo cual implica que un aumento marginal en la *proporción de exportaciones primarias respecto al PIB* está asociado con un descenso del crecimiento entre 0,70 y 1,03 por ciento al año. Por otro lado, Gylfasson y Zoega (2002), usando Regresiones aparentemente no relacionadas, encontraron también que la abundancia de recursos influye negativamente en el crecimiento del PIB *per cápita*, sin embargo, su coeficiente estimado es 0,06 en valor absoluto. Dado que su variable *proxy* utilizada era la *proporción del capital natural en la riqueza nacional*, la comparación directa de los coeficientes en ambos estudios es problemática por las distintas implicaciones en sus interpretaciones y conclusiones.

La investigación de la dependencia en recursos naturales no se confina sólo a sus efectos sobre el crecimiento sino también sobre otros asuntos. Leamer, Maul, Rodríguez y Schott (1998) analizaron la relación entre la abundancia de tierra (tierra cultivable por trabajador) y la desigualdad en el ingreso (representada por los coeficientes de Gini), y encontraron una relación positiva y significativa, es decir, un aumento marginal en la relación tierra cultivable por trabajador, el coeficiente de Gini aumenta en 7,4 puntos. Es decir, los sectores intensivos en recursos naturales, en especial la agricultura permanente, al absorber el capital que de otra manera se destinarían a manufactura, deprimen los incentivos de los trabajadores en acumular habilidades, retrasando la industrialización y promoviendo así la desigualdad en el ingreso.

En el mismo sentido, Gylfasson y Zoega (2002), a través de correlaciones simples, muestran que el efecto marginal de la *proporción de la fuerza laboral en el sector primario* sobre la matriculación en escuelas secundarias es negativo (-0,9426), el exceso de capital natural tampoco motiva la acumulación de capital humano. Sin embargo, Stijns (2001), mediante paneles y variables instrumentales, halló que un incremento de US\$1 en las rentas *per cápita* de los recursos se asocia con un gasto *per cápita* adicional de 4 centavos en educación.

Con el fin de construir modelos más realistas y realizar estimaciones más completas, los otros canales de la MRN y sus variantes deberían ser considerados. En un intento interesante de Sala-I-Martin y Subramanian (2003), se establece, para el caso de Nigeria, que la MRN opera principalmente a través de la deficiente calidad de sus instituciones estatales, y no como una variable directa en las ecuaciones de crecimiento. Además de que este impacto es no lineal, es decir, un incremento en una desviación estándar en la *proporción de recursos naturales en las exportaciones totales* conducen a un deterioro en la calidad institucional (medida a través de un índice que involucra protección a los derechos de propiedad y el respeto a la ley) de 0,259, lo que deriva en un descenso del 0,36 por ciento en la tasa media anual de crecimiento. Al introducir sucesivamente variables ficticias para las proporciones de estos recursos en las exportaciones totales, se encontraron incrementos monotónicos en el valor absoluto de los coeficientes, lo cual sugiere que el impacto de la abundancia de recursos es no lineal, es decir, el impacto marginal de la abundancia de recursos sobre las instituciones depende positivamente del mismo nivel de recursos naturales disponibles.

Asimismo, Mehlum, Moene y Torvik (2002) (usando la misma muestra de países de Sachs y Warner, 1997) encontraron que la influencia de la interacción entre instituciones y recursos naturales sobre el crecimiento es positiva cuando las instituciones favorecen las actividades productivas, y negativa cuando las instituciones facilitan los comportamientos oportunistas y corrupción. Mientras que para un país con instituciones eficientes, el aumento marginal de la *fracción de exportaciones primarias en relación al PIB* se traduce en un crecimiento adicional

del 1,06%, en los otros países esto representa una disminución de aproximadamente 14%.

Por otro lado, Manzano y Rigobon (2001), empleando la *proporción de las exportaciones primarias respecto al Producto Nacional Bruto* y otras variables para restricciones de crédito y deuda externa, encontraron que el efecto negativo de la MRN desaparece una vez se introducen efectos fijos por país. Esto debido a que estos países decidieron tomar ventaja de los altos precios de los bienes primarios en la década de los setenta para usarlos como colaterales de deuda, y una vez que éstos cayeron, no pudieron repagarla o acudir a otros mercados de crédito. Concluyen mencionando que la MRN no surge particularmente de una excesiva dependencia en recursos naturales, sino de la interacción entre los mercados de créditos y el bien colateral que en esos momentos experimenta una burbuja especulativa. En este aspecto, esta burbuja en el bien primario no es muy distinta a otras en los mercados de capitales o de bienes raíces.

En la mayoría de los casos, la evidencia está a favor de la existencia de un vínculo negativo. Sin embargo, Stijns (2000), utilizando las *reservas de petróleo, gas, carbón y minerales*, no encuentra evidencia que la dependencia en recursos naturales retrase el crecimiento económico. Más bien, al usar el área de tierra *per cápita* sí encuentra una relación negativa entre la dependencia en recursos y el ahorro e inversión domésticos. Esto no se opone a lo que se mencionó anteriormente, cada ejercicio empírico es sensible a la estructura y periodo elegidos, y se puede observar en la evidencia histórica que antes de la década de los setenta América Latina en realidad creció a tasas mayores que aquellos escasos en recursos naturales. Así, estos pueden ser o no una maldición después de todo, dependiendo más bien de las circunstancias que rodean a la ocurrencia del *boom* y como éste es administrado.

Por último, estos estudios llaman la atención sobre los métodos de estimación utilizados. La Tabla 2.1 muestra que las regresiones en sección cruzada han sido las predominantes. Respecto a ellas, Gylfasson (2001) comenta que estas técnicas evitan la diversidad de las experiencias individuales de cada país, no toman en cuenta las variaciones en el tiempo, están sujetas a sesgo de selección y, por último, no controlan los problemas de endogeneidad, de allí que los resultados puedan ser desorientadores. Al contrario, las regresiones con datos de panel están diseñadas para considerar los efectos individuales no observados o invariantes en el tiempo, y dar mayor flexibilidad al manejar la heterogeneidad de la muestra. Además, según Manzano y Rigobon (2001), asumir que los efectos individuales no observados no están correlacionados con las otras variables explicativas tiende a exacerbar la asociación negativa entre el crecimiento y la dependencia en recursos naturales.

III. Especificación empírica

III.I Marco teórico⁶

El objetivo de esta sección es describir cómo las tasas de crecimiento del producto y el capital se relacionan con la intensidad de los recursos naturales en la economía. Desde una perspectiva neo clásica (Barro y Sala-I-Martin, 1995), el modelo expuesto intenta ser una justificación teórica de los canales de operación de la MRN y de la especificación econométrica a presentarse en la siguiente sección.

Primero, el producto nacional Y se constituye a través del trabajo L , capital natural R y capital físico K . La función de producción es la Ecuación 3.1 y tiene la forma Cobb-Douglas,

$$(3.1) \quad Y = AL^a R^I K^{1-a-I}$$

donde A representa el nivel de tecnología, $0 \leq a \leq 1$ y $0 \leq I \leq 1$. La función de producción puede expresarse en términos *per cápita* como $y = Ar^I k^{1-a-I}$, donde $y = Y/L$, $r = R/L$ y $k = K/L$.

La Ecuación (3.1) comprende un tipo de tecnología donde los recursos naturales pueden incorporarse ya sea con el trabajo o capital físico en el proceso de producción. El exponente I representa hasta qué punto la economía depende o se *confía* de estos recursos en producir Y . Igualmente, a representa la participación del trabajo en el producto nacional y $1 - a - I$ la del capital físico. El incremento neto en el stock del capital físico en un punto en el tiempo es igual a la **inversión bruta** (primer término en el lado derecho de la Ecuación 3.2) menos la **tasa de depreciación efectiva** para el ratio *capital/trabajo*, $k = K/L$.

$$A. \quad \frac{dk}{dt} = \dot{k} = sAr^I k^{1-a-I} - (n + d + g)k$$

donde $s = S/Y$ es la tasa de ahorros, n es el crecimiento de la población, d es la tasa de depreciación del capital físico y g es la tasa de depreciación del capital

⁶ Mucho del análisis intuitivo de esta sección se basa en Gylfasson y Zoega (2001), aunque los cálculos corresponden al autor.

natural⁷. Esta Ecuación (3.2) se conoce como la ecuación diferencial fundamental del modelo de crecimiento de Solow-Swan. Si la tasa de ahorros, s , fuera cero entonces k declinaría debido a la depreciación de K a la tasa \mathbf{d} , la depreciación de R a la tasa \mathbf{g} y el crecimiento de L a la tasa n .

El estado estacionario del ratio *capital/trabajo* (estableciendo $\dot{k} = 0$ en la Ecuación 3.2), se define como

$$(3.3) \quad k^* = \left(\frac{sAr^l}{n + \mathbf{d} + \mathbf{g}} \right)^{1/a+1}$$

Nótese que k^* aumenta⁸ con la tasa de ahorros, s , el nivel de tecnología, A , y la oferta (o disponibilidad) de recursos naturales, r ; y cae con la tasa de crecimiento poblacional, n , y las tasas de depreciación \mathbf{d} y \mathbf{g} . Asimismo, el producto *per cápita* en estado estacionario es

$$(3.4) \quad y^* = A^{1+a/a+1} r^{l/a+1} \left(\frac{s}{n + \mathbf{d} + \mathbf{g}} \right)^{1-a-1/a+1}$$

En esta economía, el producto es igual al ingreso. Así, y^* es una función creciente de s , r y A , y decreciente de n , \mathbf{d} y \mathbf{g} . La tasa de crecimiento de k se determina desde la Ecuación (3.2) y está dada por

$$(3.5) \quad \frac{\dot{k}}{k} = sAk^{-(a+1)}r^l - (n + \mathbf{d} + \mathbf{g}).$$

Esta tasa de crecimiento declina si k aumenta, y se aproxima a cero si k tiende a k^* . La Ecuación (3.5) es una aproximación de la velocidad de convergencia de la economía hacia su estado estacionario. Se observa que mientras más abundantes sean los recursos naturales, mayor r , las dinámicas de transición hacia el estado

⁷ \mathbf{g} incluye también las tasas de extracción no sustentables y la degradación ambiental

⁸ Mayor capital total por trabajador

estacionario serán más rápidas. En cambio, mientras más bajas sean r y I , se promueve una industrialización temprana puesto que el crecimiento de la economía se debe más a k y a . Es probable que el proceso de desarrollo conduzca hacia una menor dependencia en recursos naturales, mientras la economía acumula capital físico y humano.

Dado que este modelo es de la naturaleza del original de Solow-Swan, la igualdad $\frac{\dot{y}}{y} = a \frac{\dot{k}}{k}$ se cumple; es decir, el comportamiento del producto es similar al del capital físico.

Uno de los supuestos de este modelo se refiere a que la inversión es igual al ahorro donde, con el fin de obtener la tasa óptima de ahorro en esta economía, también se asume que el consumo *per cápita*, $c = C/Y$, es proporcional al producto,

A. $c = (1 - s)y$

sustituyendo la Ecuación (3.4) en la función de consumo (3.6) se llega a

B.
$$c = (1 - s)A^{1+a/a+1} r^{1/a+1} \left(\frac{1}{n + d + g} \right)^{1-a-1/a+1} s^{1-a-1/a+1}$$

Maximizando el consumo *per cápita* en la Ecuación (3.7) con respecto a s se llega a la solución para la tasa de ahorros óptima en la Ecuación (3.8)

C. $s = 1 - a - I$

Por tanto, mientras mayor sea la participación de los recursos naturales en la generación del producto nacional (mientras mayor sea I), la tasa de ahorros óptima será *menor*. La presencia de recursos naturales (una fracción positiva en el ingreso nacional) reduce la productividad marginal del capital y por ello la propensión a ahorrar. El capital natural expulsa al capital físico y obstaculiza el crecimiento.

Asumiendo racionalidad, los individuos eligen la tasa de ahorros comparando los costos y beneficios de consumir hoy antes que en el futuro, esta comparación involucra parámetros de preferencia y variables tales como el nivel de riqueza y las tasas de interés que describen el estado actual de la economía y sus expectativas futuras, por tanto, la misma abundancia de recursos naturales puede distorsionar las

preferencias de los individuos en ahorros e inversiones sobre el capital productivo. En este sentido, la elasticidad del producto respecto a la tasa de ahorros, desde la Ecuación (3.7), se define como

$$(3.9) \quad e_{ys} = \frac{1 - a - I}{a + I}$$

Como la elasticidad es creciente en relación a I , la tasa de ahorros óptima –la cual maximiza el consumo en estado estacionario– es también una función decreciente de I . A medida que la economía se vuelve más dependiente en recurso naturales, el ratio *capital/producto*, $k/y = s/(n + d + g)$, desciende debido a una tasa de ahorros óptima más baja. Consecuentemente, el capital natural expulsa la inversión en capital físico. En el largo plazo, el nivel del producto *per cápita*, y^* , se relacionará inversamente con I , dado el nivel de recursos R , debido a los menores ahorros. No obstante, un incremento en el nivel de capital natural –manteniendo I constante– hace que tanto el producto así como el stock de capital aumenten.

En resumen, una economía, donde los propietarios de los recursos naturales se atribuyen una alta fracción del ingreso nacional, converge rápidamente hacia un estado estacionario con una tasa de ahorros y un ratio *capital/producto* correspondientemente bajos, además de un producto *per cápita* también reducido.

III.II El modelo

Partiendo del modelo teórico desarrollado en la sección III.I, de los canales de la MRN en la sección I.II y siguiendo a Sachs y Warner (1995), esta sección presenta la especificación econométrica a usarse para probar algunas hipótesis acerca de la MRN y sus canales de operación.⁹

Las variables a utilizarse son:

Definición		Definición	
FRE	Índice de libertades políticas e individuales.	MON	Profundidad Financiera
GRW	Crecimiento del PIB <i>per cápita</i>	OPEN	Grado de apertura comercial

⁹ Véase la Tabla A.1 en el anexo para una descripción más detallada de las variables

INV	Inversión doméstica.	SAV	Ahorros domésticos.
LEST	Costo de la inversión	VAL	Dependencia en recursos naturales

Fue en la década de los setenta principalmente cuando la abundancia de recursos naturales animó a los países a implementar estrategias proteccionistas con el fin de evitar los efectos de la Enfermedad Holandesa. La Ecuación (3.10) intenta probar si un país dependiente en recursos naturales tiende a cerrar su economía al comercio internacional, mientras protege los sectores económicos no vinculados con estos recursos,

$$(3.10) \quad OPEN_{it} = g_0 + g_1 VAL_{it} + g_2 FRE_{it} + f_{i,OPEN} + u_{1it}$$

Por otro lado, como representa la ecuación (3.11), los países dependientes en recursos naturales tienden a tener una demanda más alta y precios relativos más altos en sus bienes no transables, afectando los precios relativos de los bienes de inversión,

$$(3.11) \quad LEST_{it} = d_0 + d_1 VAL_{it} + d_2 OPEN_{it} + d_3 MON_{it} + f_{i,LEST} + u_{2it}$$

con efectos consecuentes en las tasas de inversión,

$$(3.12) \quad INV_{it} = b_0 + b_1 VAL_{it} + b_2 MON_{it} + b_3 LEST_{it} + b_4 SAV_{it} + f_{i,INV} + u_{3it}$$

y finalmente sobre el crecimiento,

$$(3.13) \quad GRW_{it} = a_0 + a_1 VAL_{it} + a_2 FRE_{it} + a_3 OPEN_{it} + a_4 INV_{it} + f_{i,GRW} + u_{4it}$$

donde f representa los efectos fijos por país en cada ecuación, u es un término de error, i indexa por país y t por tiempo.

Suele pensarse que la abundancia de recursos naturales conduce a una mayor demanda agregada de no transables lo cual provoca una reasignación de trabajadores fuera de aquellos sectores con externalidades laborales y de aprendizaje, deprimiendo así la productividad laboral. Este hecho se captura en el coeficiente a_1 en la ecuación de crecimiento (Ecuación 3.13), constituyéndose en el *efecto directo* de la MRN. Por otro lado, la Ecuación (3.12) sirve también para analizar la

paradoja de Feldstein y Horioka (1980), aunque su análisis está fuera del ámbito de este artículo, ello ayudará a dirigir la interpretación de las estimaciones.

Es indiscutible que el modelo es muy simplificado y, debido a restricciones de espacio y disponibilidad de datos, no toma en cuenta otras cuestiones importantes como instituciones, restricciones de crédito, y aplicación y seguridad en los derechos de propiedad. Esta especificación econométrica sigue a la de Sachs y Warner (1995) (SW en adelante). Ya que el objetivo no es replicar sus estimaciones, valen mencionarse las modificaciones introducidas en este artículo. Primero, en vez de usarse la *proporción de exportaciones primarias en relación al PIB* como *proxy* para la dependencia en recursos, se usa el *ratio del valor añadido por los sectores primarios en relación al PIB*, es decir, la contribución de los sectores primarios hacia el ingreso nacional. Segundo, SW usan una muestra de sección cruzada de 97 países, en este artículo la muestra se compone de un panel de 26 países latinoamericanos y del Caribe en un periodo de 20 años (1980-2000). Tercero, en la Ecuación (3.12) se introduce una variable para controlar la profundidad financiera de la economía y la eficiencia de los intermediarios financieros para transferir capitales entre los agentes económicos (variable *MON*); y en las ecuaciones (3.10) y (3.13) se añade un índice de libertad política (variable *FRE*) para explicar parcialmente el crecimiento y la apertura. Cuarto, debido a la naturaleza misma de las estimaciones por datos de panel, algunas variables presentes en la especificación original de SW, tales como ingreso inicial y área de tierra *per cápita* fueron descartadas por ser invariantes en el tiempo.

Para los propósitos de la sección III.III.I, se toman dos supuestos adicionales:

1. Las variables *MON*, *SAV*, *FRE* y *VAL* son predeterminadas y, por tanto exógenas, mientras que *LEST*, *INV*, *GRW* y *OPEN* son endógenas; y
2. Los residuos \mathbf{u}_{it} no están correlacionados, haciendo que la matriz estructural de la varianza sea diagonal.

Por tanto, el sistema formado por las ecuaciones de la (3.10) a la (3.13) se vuelve recursivo, esto es, en el lado derecho de cada ecuación aparecen únicamente variables endógenas de ecuaciones previas; evadiendo (por el momento) el problema de simultaneidad en las variables. Sustituyendo las ecuaciones (3.10), (3.11) y (3.12) en la (3.13) se obtiene,

(3.13')

$$GRW'_{it} = \mathbf{a}'_0 + \mathbf{a}'_1 VAL_{it} + \mathbf{a}'_2 FRE_{it} + \mathbf{a}'_3 MON_{it} + \mathbf{a}'_4 SAV_{it} + f'_i + \mathbf{u}'_{it}$$

donde

$$\mathbf{a}'_0 = \mathbf{a}_0 + \mathbf{a}_3 \mathbf{g}_0 + \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_0 + \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_3 \mathbf{d}_0 + \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_3 \mathbf{d}_2 \mathbf{g}_0$$

$$\mathbf{a}'_1 = \mathbf{a}_1 + \mathbf{a}_3 \mathbf{g}_1 + \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_1 + \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_3 \mathbf{d}_1 + \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_3 \mathbf{d}_2 \mathbf{g}_1$$

$$\mathbf{a}'_2 = \mathbf{a}_2 + \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_3 \mathbf{d}_2 \mathbf{g}_2 + \mathbf{a}_3 \mathbf{g}_2$$

$$\mathbf{a}'_3 = \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_2 + \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_3 \mathbf{d}_3$$

$$\mathbf{a}'_4 = \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_4$$

$$f'_i = (\mathbf{a}_3 + \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_3 \mathbf{d}_2) f_{i,OPEN} + \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_3 f_{i,LEST} + \mathbf{a}_4 f_{i,INV} + f_{i,GRW}$$

$$u'_{it} = (\mathbf{a}_3 + \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_3 \mathbf{d}_2) u_{1it} + \mathbf{a}_4 \mathbf{b}_3 u_{2it} + \mathbf{a}_4 u_{3it} + u_{4it}$$

La Ecuación (3.13') es la *forma reducida* de GRW porque ésta queda expresada como una función lineal de todas las variables exógenas y de los términos de error, los cuales se asumen son ortogonales a las variables exógenas.

La introducción de nuevas variables y el descarte de otras ha permitido que el sistema de ecuaciones sea recursivo, haciendo innecesaria por el momento la aplicación de estimadores con Variables Instrumentales. Por tanto, los estimadores Intra Grupos y de Mínimos Cuadrados Generalizados serán suficientes para obtener estimados insesgados y consistentes, suponiendo que $E(f_i | X_{it}) \neq 0$ ó $E(f_i | X_{it}) = 0$ se mantengan según sea el caso. Es decir, la correlación entre los efectos fijos y las variables explicativas es distinta de (o igual a) cero.

En la sección III.III.III el modelo se reestima a través de Mínimos Cuadrados Iterativos en Tres Etapas para comprobar la robustez de los resultados.

III.III Resultados

III.III.I Crecimiento

Utilizando la ecuación recursiva (3.13') y las implicaciones del modelo de la sección III.I, la idea básica que se deriva es que el crecimiento debe ser una función de la inversión en capital físico y un vector de otras características estructurales de la economía. Entonces, el objetivo principal aquí es determinar si la dependencia en recursos naturales es relevante para la identificación del modelo básico.

Es admisible pensar que esta asociación negativa entre VAL y GRW sea espuria, y en realidad refleje una relación entre la abundancia de recursos y algún otro factor

que influya en el crecimiento y que no esté siendo capturado por el modelo (además de introducir sesgo por variables omitidas). Por tanto, en la Tabla 3.1 se muestran los resultados de estimar la ecuación (3.13') por Mínimos Cuadrados Generalizados y por Estimador Intra Grupos, añadiendo tres variables ficticias temporales para los periodos 1980-85, 1986- 90 y 1991-95 (1996-2000 es el periodo de referencia) para controlar posibles variaciones de las ecuaciones en el tiempo.

El índice de libertades políticas e individuales, *FRE*, está construido de tal manera que mientras más pequeño sea éste, esto es señal de que la economía es más libre. En ambas regresiones *FRE* es significativa y *negativamente* asociada con el crecimiento. Por tanto, los resultados de la Tabla 3.1 son consistentes con las ideas de que mayores libertades individuales se asocian positivamente con el crecimiento económico y el desarrollo (Kirzner, 1973; Hazlitt, 1946).

TABLA 3.1
Variable Dependiente: GRW

	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
<i>VAL</i>	-0.167820* (0.051103)	-0.057220* (-1.947201)
<i>FRE</i>	-0.006593* (0.002495)	-0.001268 (-0.798388)
<i>MON</i>	-0.067868* (0.031130)	0.016060 (1.022658)
<i>SAV</i>	0.116317* (0.032194)	0.110028* (6.402650)
<i>DUM1</i>	-0.013265 (0.006916)	-0.015588* (-2.095093)
<i>DUM2</i>	-0.007143 (0.006428)	-0.008798 (-1.249520)
<i>DUM3</i>	0.001100 (0.006279)	0.003429 (0.492686)
R² Ajustado	0.158782	0.121396

Desviaciones estándar robustas en paréntesis

* Significativa al cinco por ciento de confianza

Controlando los efectos de país, una mayor contribución de los sectores primarios al PIB (o mayor dependencia en recursos naturales) está asociada con un menor crecimiento, el coeficiente significativo es -0.16. En cambio, si se ignora la heterogeneidad de los países, este coeficiente es -0.057. Comparando los resultados de ambas regresiones, *VAL* sigue negativa y significativamente asociada al crecimiento, aunque es contrario a lo establecido por Manzano y Rigobon (2001). El coeficiente en *VAL* es mayor en las estimaciones por efectos fijos, es decir, el impacto de la dependencia en recursos naturales no se exacerba al momento de estimar por efectos aleatorios.

Contrariamente a la intuición económica, la profundidad financiera (*MON*) tiene un efecto marginal negativo sobre el crecimiento (-0.067), aunque éste desaparece en estimaciones por efectos aleatorios. Asimismo, en ambas regresiones se observa que el Ahorro Doméstico (*SAV*) tiene un efecto positivo (0.11), el cual no cambia bajo ninguna de las dos estimaciones.

Salvo *DUMI* en la estimación por efectos aleatorios, el resto de variables ficticias son insignificantes. Podría sostenerse que, a menos que se intentarán capturar tendencias de largo plazo, las variables ficticias temporales podrían ser descartadas de las estimaciones sin mayor pérdida de precisión. Para *DUMI*, el solo hecho de que se trate del periodo 1980-85 representa una disminución de 0,0155 por ciento en la tasa de crecimiento respecto al período de referencia.

La prueba de especificación de Hausman rechaza la hipótesis nula de ausencia de efectos fijos¹⁰. Tomando en cuenta sólo esta estimación, el parámetro α_1' de la ecuación (3.13') representa el efecto total de la MRN sobre el crecimiento. En otras palabras, un incremento unitario de la contribución de los sectores primarios en relación al PIB hace que el crecimiento decline en un 0.16 por ciento al año.

III.III.II Canales de operación

En esta sección se separan las otras vías a través de las cuales opera la MRN. Estas regresiones sirven dos propósitos, primero, probar las hipótesis establecidas en las Ecuaciones (3.10), (3.11) y (3.12), y segundo, estimar los efectos indirectos individuales y así computar un impacto total, pero tomando en cuenta la probable endogeneidad de ciertas variables¹¹.

Precio de la Inversión

La primera hipótesis es que los países abundantes en recursos naturales tienen una demanda y precios relativos más altos en los bienes no transables, haciendo más cara la inversión. De hecho, la Tabla 3.2 muestra que *VAL* está positivamente asociada con *LEST*, sin importar la presencia de variables ficticias temporales en la regresión. El bajo coeficiente de *OPEN* es evidencia débil de que la apertura reduce el nivel de precios de la inversión.

¹⁰ Véase Tabla A.4 para las pruebas de especificación de Hausman

¹¹ Véase Tabla 3.6

TABLA 3.2
Variable Dependiente: LEST

	Efectos Aleatorios	Efectos Fijos
<i>C</i>	0,427260* (0,076349)	
<i>VAL</i>	0,713181* (0,185640)	0,662781* (0,186309)
<i>OPEN</i>	-0,001802* (0,000428)	-0,002873* (0,000549)
<i>MON</i>	0,257110* (0,092605)	0,121188 (0,111699)
<i>DUM1</i>	-0,106600* (0,025201)	-0,127534* (0,025470)
<i>DUM2</i>	-0,055612* (0,024304)	-0,075687* (0,026726)
<i>DUM3</i>	-0,024984 (0,023297)	-0,039637** (0,023069)
R² Ajustado	0,683218	0,697622

Desviaciones estándar robustas en paréntesis

* Significativa al cinco por ciento de confianza

** Significativa al uno por ciento de confianza

La excesiva intervención estatal en los mercados financieros y las deficiencias de los intermediarios financieros son distorsiones que entorpecen la habilidad de los mercados financieros incompletos en alentar la inversión y profundizar la transmisión de capitales, esto se contrasta con el coeficiente positivo de *MON*. Una vez se introducen efectos fijos, la significancia de *MON* desaparece, mientras que el coeficiente de *VAL* decrece ligeramente y *DUM3* se vuelve significativa al diez por ciento de confianza.

Inversión

La Ecuación (3.12) encierra la hipótesis de la expulsión de la inversión en capital físico por la abundancia en recursos naturales. Para los resultados de la Tabla 3.3 esto parece ser razonablemente evidente, el coeficiente de *VAL* es significativamente negativo y su magnitud se incrementa cuando los efectos fijos de países son considerados.

MON y *LEST* tienen los signos esperados. Debido a que la profundización de los mercados financieros los vuelve más eficientes en canalizar los ahorros hacia inversiones de moderada o alta calidad, se alienta la diversificación de la producción hacia bienes no ligados a recursos naturales. La interpretación de *LEST* se relaciona estrechamente con la dada en la Tabla 3.2, es decir, mayores precios en la inversión afecta la acumulación del capital físico.

TABLA 3.3
Variable Dependiente: INV

	Efectos Aleatorios	Efectos Fijos
<i>C</i>	0,180079* (0,020442)	
<i>VAL</i>	-0,035295 (0,062298)	-0,142434* (0,071074)
<i>MON</i>	0,236189* (0,030935)	0,190264* (0,051657)
<i>LEST</i>	-0,027297* (0,015121)	-0,032800* (0,016451)
<i>SAV</i>	-0,093868* (0,024476)	-0,077060* (0,029941)
<i>DUM1</i>	0,006974 (0,008870)	0,007969 (0,008460)
<i>DUM2</i>	-0,015676* (0,008172)	-0,013874* (0,007126)
<i>DUM3</i>	-0,006658 (0,008001)	-0,006879 (0,006605)
R² Ajustado	0,691066	0,707383

Desviaciones estándar robustas en paréntesis

* Significativa al cinco por ciento de confianza

El caso de *SAV* es interesante, aun después de controlar por profundidad financiera y precios relativos, el ahorro y la inversión domésticos no se relacionan. En un estudio por Feldstein y Horioka (1980) (FH en adelante) se encontró que *el ahorro e inversión domésticos están altamente correlacionados tanto dentro como entre los países pertenecientes a la OECD*. FH interpretaron que si b_4 , en la Ecuación 312, no es significativamente distinto de uno, entonces existe una baja movilidad de capitales entre los países. Asimismo, $b_4 = 0$ implicaría una (casi) perfecta movilidad de capitales.

Sin embargo, Vamvakidis y Wacziarg (1998), usando un período más largo (1970-1993) y muestras que contenían países de ingresos bajos y medios descubrieron que los coeficientes estimados eran insignificamente distintos de cero, concluyendo que los resultados de FH sólo se sostienen para países de la OECD y que el mismo desaparece cuando otra muestra de países es considerada. Por lo tanto, el coeficiente para *SAV* en la Tabla 3.3 (-0,077) no necesariamente es una señal de un alto grado de integración financiera.

Aquí entra en juego el rol del capital extranjero en la financiación de la formación de capital doméstico. Dado que b_4 es casi cero, esto es evidencia que los préstamos externos son importantes en la inversión interna de la región. En los

países en desarrollo los flujos de capital neto son determinantes de la inversión y ellos pueden ser resultado de transacciones oficiales como endeudamiento del gobierno con otros gobiernos o instituciones y ayuda financiera extranjera. Dados los controles sobre las entradas de capitales privados, o la misma ausencia de estos últimos, esta interpretación parece plausible.

Las razones por las cuales los ahorros e inversiones domésticas no se relacionan pueden ser específicas a cada país y deberían ser, por tanto, analizadas de acuerdo al contexto nacional. Una revisión comprensiva de ellas no se persigue en este artículo.

La influencia negativa de los recursos naturales sobre el crecimiento no es lo que se espera, los recursos naturales son una fuente de ingresos potencial y, a través del ahorro, este ingreso podría ser convertido en capital, añadiéndose luego a futuros niveles del producto y riqueza. Sin embargo, hasta ahora la evidencia muestra que la administración y distribución de las rentas de los recursos tiene efectos negativos sobre el desarrollo de las instituciones financieras y posteriormente, en los niveles de los ahorros, inversión y crecimiento.

Apertura

A través de la ecuación (3.10) se intenta probar que la abundancia y dependencia en recursos desalienta la apertura hacia flujos de capital extranjero y al comercio externo. Los resultados de la Tabla 3.4 no dan evidencia importante de esto. *VAL* es estadísticamente igual a cero en ambos casos de efectos fijos y aleatorios, por tanto, no es la abundancia en recursos *per se* lo que motiva a un país a establecer aranceles, cuotas y otras medidas proteccionistas. Esta es evidencia tentadora de la inexistencia de la Enfermedad Holandesa en la región.

TABLA 3.4
Variable Dependiente: *OPEN*

	Efectos Aleatorios	Efectos Fijos
<i>C</i>	88,59332* (9,883124)	
<i>VAL</i>	-6,172439 (19,20306)	-7,693633 (19,25049)
<i>FRE</i>	-2,833341* (0,786874)	-2,734962* (0,696538)
<i>DUM1</i>	-10,93604* (2,468396)	-10,97001* (2,479159)
<i>DUM2</i>	-14,96519* (2,319377)	-14,93871* (1,947417)
<i>DUM3</i>	-7,938046* (2,249967)	-7,914692* (2,246093)

R² Ajustado	0,865008	0,8648
	Desviaciones estándar robustas en paréntesis	
	* Significativa al cinco por ciento de confianza	

III.III.III Estimaciones con variables instrumentales

En esta sección se reestiman las regresiones de la Tabla 3.1. En estudios empíricos sobre el crecimiento económico no es raro encontrar problemas de causalidad inversa y simultaneidad, por ejemplo, un rápido crecimiento puede alentar la inversión así como la inversión puede apoyar al crecimiento; o también, así como un bajo crecimiento desalienta el desarrollo del sistema financiero, la madurez financiera puede influir positivamente en el crecimiento. Asimismo, los errores de medición pueden estar presentes en los datos por los mecanismos de recolección empleados por las fuentes. Más aún, en países en desarrollo las economías subterráneas u ocultas suelen ser de tamaños considerables, de tal manera que los datos sobre ahorros e inversiones pueden ser incompletos.

Por otro lado, en un contexto de las series temporales utilizadas en este artículo, se sospecha que el supuesto de Estricta Exogeneidad no se cumple. Por tanto, las estimaciones por Efectos Fijos y Aleatorios pueden ser sesgadas e inconsistentes. Por eso, esta sección sirve también como comparación y prueba de robustez de los resultados en las Tablas 3.1 y 3.4, cuando se incorpora endogeneidad y posibles errores de medición. Con este fin, se realizan estimaciones por Mínimos Cuadrados en Tres Etapas en el sistema de ecuaciones, a partir de las ecuaciones (3.12) y (3.13), y controlando por efectos fijos¹². Las variables instrumentales para la ecuación de Crecimiento son *SAV*, *MON*, *LEST* y un rezago de *GRW*, mientras que para la ecuación de Inversión son *OPEN*, *FRE* y un rezago de *INV*. Esta es una técnica apropiada cuando se sospecha que las variables explicativas están correlacionadas con los términos de error y existe heteroscedasticidad en los mismos (Wooldridge, 2001). La Tabla 3.5 presenta los resultados de las estimaciones de las ecuaciones de la inversión y crecimiento.

¹² Los efectos fijos por país (interceptos individuales) no se presentan en las tablas

TABLA 3.5
Estimaciones por Variables Instrumentales

	5.1	5.2
	INV	GRW
VAL	-0.071619* (0.017439)	-0.204424* (0.017020)
MON	0.350278* (0.008938)	-
LEST	-0.028287* (0.004150)	-
INV	-	-0.171000* (0.019313)
SAV	-0.094113* (0.007085)	-
FRE	-	-0.009016* (0.000634)
OPEN	-	-0.000168* (6.64E-05)
DUM1	0.013993* (0.002699)	-0.030993* (0.002531)
DUM2	-0.039023* (0.002067)	-0.011581* (0.002123)
DUM3	-0.017686* (0.002171)	-0.004686 (0.002543)

Desviaciones estándar robustas en paréntesis
Significativa al cinco por ciento de confianza

En la regresión 5.2, el coeficiente de *VAL* permanece negativo y significativo al cinco por ciento de confianza y su magnitud se eleva a 0,20 en valor absoluto. *DUM2* se vuelve estadísticamente distinto de cero, aunque su magnitud no es todavía de importancia. Comparado con las regresiones en la Tabla 3.1, los coeficientes no varían mucho y las mismas interpretaciones se aplican. Sin embargo, *INV* se vuelve significativo y su coeficiente es todavía negativo y se incrementa en valor absoluto. El razonamiento y las interpretaciones son similares a lo que se estableció antes.

Por otro lado, el coeficiente de *VAL* en la regresión 5.1 es todavía negativo y significativo, aunque su magnitud es la mitad de la correspondiente en la Tabla 3.3. Para *SAV*, en cambio, este coeficiente casi no varía cuando se aplican estimaciones por instrumentos. Lo mismo sucede en *LEST*, su coeficiente tampoco sufre algún cambio de signo. En cambio, en *MON* la magnitud del coeficiente aumenta y el signo positivo se mantiene.

A diferencia de la Tabla 3.1, todas las variables ficticias temporales en la regresión 5.1 son significativas. Ellas parecen capturar asuntos inobservados y cambios en las ecuaciones durante el periodo de muestra.

En general, los resultados luego de las estimaciones por variables instrumentales no obligan a interpretaciones distintas a las anteriores. El resultado principal, el vínculo negativo entre *VAL* y *GDP*, se mantiene negativo y robusto.

III.III.IV Efectos indirectos e impacto total de la dependencia en Recursos Naturales

Otro propósito en este artículo es separar los canales de operación de la MRN y computar un impacto total sobre el crecimiento. Recordando los resultados de las regresiones anteriores y dejando de lado el asunto de la insignificancia, la Tabla 3.6 resume los efectos indirectos y el impacto total que la dependencia en recursos impone sobre el crecimiento. Dada la endogeneidad de la inversión deberían preferirse los estimados con variables instrumentales de la Tabla 3.5, sin embargo aquí se presentan también los estimados de la Tabla 3.1 cuando se usa el panel recursivo.¹³

TABLA 3.6
Impactos Marginales y Total

Canales	Parámetro(s)	Estimado		Observación
		Regresiones Instrumentadas	Panel Recursivo	
Directo	a_1	-0.2	-0.16	
A través de la apertura	$a_3 g_1$	0.001292		g_1 no es significativa
A través del precio de la inversión e inversión	$a_4 b_3 d_1$	0.00371		a_4 es significativa sólo en la regresión instrumentada
A través de la inversión	$a_4 b_1$	0.02435		a_4 es significativa sólo en la regresión instrumentada
A través de la apertura, precio	$a_4 b_3 d_2 g_1$	0.0001239		g_1 no es significativa

¹³ Véase la Tabla A.2 en el anexo para una descripción de los efectos marginales

de la inversión e inversión		significativa a_4 es significativa sólo en la regresión instrumentada
Efecto Total	-0.17	-0.16

Los efectos a través de *OPEN*, *INV* y *LEST* aunque positivos son pequeños. También, el efecto compuesto $a_4 b_3 d_2 g_1$ es positivo. Ninguno de los efectos indirectos de los canales de operación parece ser cuantitativamente importante.

En las regresiones instrumentadas, el efecto directo de *VAL* sobre el crecimiento es a_1 en la ecuación (3.12). Esto implica que un incremento en una desviación estándar en *VAL* se asocia con un efecto directo sobre el crecimiento entre -0,014 y -0,018 por ciento al año. Además, la MRN en conjunto hace que el crecimiento decline entre 0,16 y 0,17 por ciento anual.

El efecto directo de *VAL* sobre el crecimiento es el único negativo entre todos los canales de la MRN. Observando todos los efectos indirectos donde *OPEN* está presente, los resultados dan evidencia muy débil para apoyar la importancia cuantitativa de la Enfermedad Holandesa.

IV. Conclusiones e implicaciones en política

Existe un efecto negativo desde los recursos naturales (medido a través del valor añadido por los sectores primarios al PIB) hacia el crecimiento económico, a pesar de no haberse considerado esquemas institucionales y volatilidad en los ingresos los principales resultados aparecen robustos.

En los países latinoamericanos, muchas de las políticas públicas de las últimas dos décadas se han dirigido hacia corregir los errores históricos de las estrategias de sustitución de importaciones y la ineficiente especialización en bienes naturales. Algunas de las políticas de diversificación consistieron en crear empresas de propiedad gubernamental. Si la empresa pública es de por sí un monopolio, esta tenderá a recurrir en altos costos e ineficiencia, obedeciendo intereses particulares creando subsidios y recurriendo a la protección estatal. Dada la volatilidad de los precios de bienes primarios, los subsidios se vuelven insostenibles cuando los ingresos merman. Entonces, una política fiscal autónoma se restringe debido a la iliquidez, incrementando posiblemente la deuda pública y desequilibrando los presupuestos nacionales, desbordando finalmente hacia distorsiones en el manejo de los tipos de cambio.

En este sentido, se ha mencionado en la literatura a los Fondos de Reserva como alternativas de política, para aislar la economía nacional de grandes fluctuaciones en los ingresos, al invertir fuera de la economía los ingresos extraordinarios. El mecanismo es simple, los ahorros se acumulan en tiempos de prosperidad y se dispone de ellos en momentos de iliquidez. No obstante la operación de estos Fondos debe ser consistente con la política fiscal en general. Estos usualmente fracasan porque en tiempos de precios altos, los gobiernos simultáneamente ahorran y piden préstamos externos. Por otro lado, hay un moderado efecto positivo, el gasto del gobierno se vuelve autónomo respecto a las restricciones de liquidez de corto plazo.

Otra alternativa es estabilizar los precios de bienes primarios mediante mercados de futuros y otras alternativas financieras. El apalancamiento es a veces un mecanismo más conveniente como método para suavizar una serie de ingresos volátiles porque mantener Fondos de Reserva para las fluctuaciones de ahorros es a menudo políticamente difícil, además que los pronósticos de los precios de bienes primarios (especialmente del petróleo) suelen estar sobre estimados.

Uno de los principales resultados en este artículo es la nula relación entre los ahorros e inversiones domésticas. De allí que las políticas públicas en el sentido de completar mercados financieros y expandir el entorno para contratos creíbles pueden tener efectos poderosos sobre la economía. Ellas facilitarán la canalización efectiva de recursos entre los agentes. Siendo más específicos, el asunto de los mercados incompletos se relaciona usualmente con la ausencia de sistemas de derechos de propiedad correctamente definidos, especialmente en la tenencia de la tierra, minas y otras formas de capital natural. En muchos de los casos esta propiedad se atribuye al estado, donde su uso o explotación puede no ser óptimo ya que se presentan comportamientos oportunistas y corrupción, impidiendo cualquier otra iniciativa en su desarrollo.

En general, el relajar en exceso la disciplina del mercado, fiscal e institucional, junto con otras distorsiones económicas han sido comunes en los países abundantes en recursos naturales, retardando su diversificación competitiva y crecimiento.

A. Anexos

TABLA A.1
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

	Definición	Fuente
FRE	Índice de libertades políticas e individuales. Rango entre 1 y 7, donde 1 representa un país <i>libre</i> y 7 un país <i>no libre</i>	Freedom House
GRW	Crecimiento del PIB <i>per cápita</i> ajustado por el poder de paridad de compra	Penn World Table
INV	Inversión doméstica. Formación bruta de capital fijo mas los cambio en inventarios	IMF International Financial Statistics, 2001
LEST	Logaritmo del ratio del deflactor de la inversión y el deflactor del PIB	Penn World Table
MON	Ratio del M2 y el PIB	IMF International Financial Statistics, 2001
OPE N	Ratio de las exportaciones más las importaciones y el PIB	Penn World Table
SAV	Ahorros domésticos. Ingreso nacional neto menos los consumos privado y del gobierno	IMF International Financial Statistics, 2001
VAL	Ratio del valor añadido por los sectores primarios y el PIB	United Nations Statistical Yearbook, 2000

TABLA A.2

Valores Promedios de las Variables en la Muestra, 1980 – 2000

	VAL	SAV	INV	MON	GRW
Argentina	9.03	10.06	20.00	19.17	3.58
Barbados	7.29	19.23	17.84	52.90	1.49
Belize	16.98	13.18	25.94	43.33	2.40
Bolivia	27.30	13.65	16.00	29.99	1.17
Brasil	10.20	19.82	22.20	38.15	0.89
Chile	16.97	16.82	22.98	39.30	4.91
Colombia	23.33	17.78	20.89	32.74	1.09
Costa Rica	22.68	15.68	26.29	35.31	1.79
República Dominicana	10.06	11.21	22.66	25.09	4.63
Ecuador	29.95	16.16	21.23	20.88	-0.83
Guatemala	25.34	3.19	15.82	24.46	0.89
Guyana	37.89	7.95	15.27	75.87	5.96
Honduras	35.43	-4.61	68.70	35.89	-1.18
Haití	26.14	46.31	17.38	32.15	12.75
Jamaica	15.66	13.44	25.84	41.93	-0.53
Santa Lucía	8.43	11.90	26.69	38.08	3.43
México	25.44	22.46	23.88	39.93	2.04
Nicaragua	8.83	-11.39	26.96	47.41	-2.21
Panamá	26.75	20.43	23.73	24.66	2.12
Perú	18.21	15.76	25.18	21.26	1.78
Paraguay	18.31	25.83	23.54	5.57	-0.37
El Salvador	14.07	26.54	29.66	59.44	2.24
Trinidad y Tobago	16.83	10.79	31.66	59.30	2.01
Uruguay	22.17	20.61	22.02	45.53	2.71
San Vicente y las Granadinas	11.63	13.24	15.05	15.08	3.07
Venezuela	23.42	24.22	20.40	30	-0.47

Fuentes: Penn World Table, 2002

Anuario Estadístico de las Naciones Unidas, 2000

FIGURA A.1
Ajuste No Paramétrico
por el Kernel Epanechnikov ($h= 3.9636$)

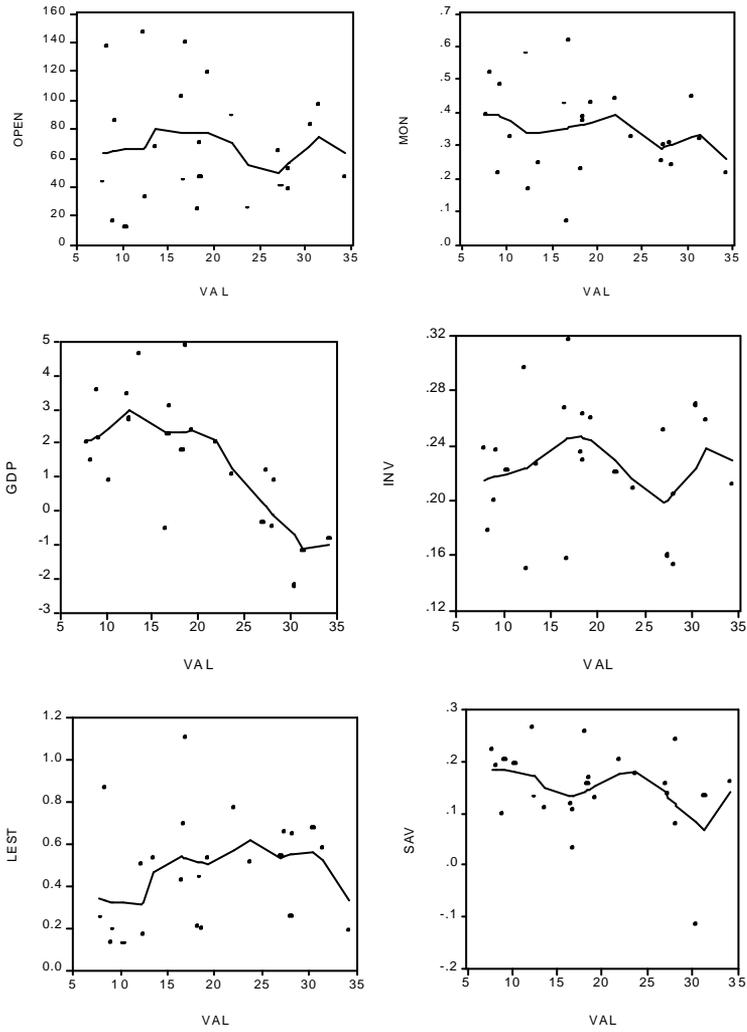


Tabla A.3
Estimación de la Ecuación (3.13)

$$GRW_{it} = a_0 + a_1 VAL_{it} + a_2 FRE_{it} + a_3 OPEN_{it} + a_4 INV_{it} + f_{i,GRW} + u_{4it}$$

	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
<i>C</i>		0.031289* (0.010773)
<i>VAL</i>	-0.153912* (0.052358)	-0.060543* (0.032900)
<i>FRE</i>	-0.009146* (0.002502)	-0.002278 (0.001772)
<i>OPEN</i>	-2.54E-05 (0.000214)	6.03E-05 (7.72E-05)
<i>INV</i>	-0.025185 (0.056266)	-0.000219 (0.029721)
<i>DUM1</i>	-0.018788* (0.007518)	-0.023637 (0.007400)
<i>DUM2</i>	-0.011244 (0.007647)	-0.012251 (0.007149)
<i>DUM3</i>	-0.001286 (0.006782)	-0.000940 (0.006972)
Adjusted R²	0.163730	0.094644

El efecto adverso de la abundancia de recursos naturales no opera a través de las tasas de inversión más bajas, dado que la asociación negativa se mantiene luego de añadir *INV* en las regresiones. Además, la imposibilidad de encontrar alguna asociación entre *OPEN* y *GRW* trae dudas sobre este efecto como canal de operación de la MRN. Por último, ninguna de las variables representa una contribución positiva al crecimiento (excepto en el caso de *FRE*); esto confirma de cierta manera la observación general de que América Latina, en conjunto, tuvo un crecimiento relativamente pobre en las dos últimas décadas del siglo pasado.

TABLA A.4
Contrastes de Especificación de Hausman para los Canales de Operación

Bajo la hipótesis nula de ausencia de correlación entre los efectos individuales y las variables explicativas, el estimador Intra Grupos y de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) son consistentes pero el MCG es más eficiente; mientras que bajo la hipótesis alternativa, el estimador Intra Grupos es eficiente y el MCG no. Entonces, bajo la hipótesis nula, no debería existir diferencia entre ambos estimadores.

La Tabla A.4 muestra los estadísticos de prueba del contraste de Hausman una vez transformados por $\sqrt{2\mathbf{c}^2 - \sqrt{(2k-1)}} = Z$, el cual sigue la distribución normal estandarizada, donde k representa los grados de libertad.

TABLA A.4

Ecuación	Estadístico de prueba
Crecimiento (3.13')	-22.29
Inversión (3.12)	-28.33
Precio de Inversión (3.11)	Indefinido
Apertura (3.10)	-30.34

Siendo una prueba de dos colas, en todo momento, salvo en la Ecuación (3.11), la evidencia se interpreta en contra de los estimadores por Efectos Aleatorios.

TABLA A.5
Descripción de los Efectos Marginales

Estimado(s)	Descripción (Regla de la Cadena)
a_1	$\frac{\partial GDP}{\partial VAL}$
$a_3 g_1$	$\frac{\partial GDP}{\partial OPEN} \frac{\partial OPEN}{\partial VAL}$
$a_4 b_3 d_1$	$\frac{\partial GDP}{\partial INV} \frac{\partial INV}{\partial LEST} \frac{\partial LEST}{\partial VAL}$
$a_4 b_1$	$\frac{\partial GDP}{\partial INV} \frac{\partial INV}{\partial VAL}$
$a_4 b_3 d_2 g_1$	$\frac{\partial GDP}{\partial INV} \frac{\partial INV}{\partial LEST} \frac{\partial LEST}{\partial OPEN} \frac{\partial OPEN}{\partial VAL}$

B. Bibliografía

- Aghion, Philippe y Howitt, Peter (1998), *Endogenous Growth Theory*, The MIT Press, Cambridge, MA, EE UU.
- Auty, R.M. (2001) *Resource Abundance and Economic Development*, Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.
- Barro, Robert J. y Sala-I-Martin (1995) *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York, NY, EE UU.
- Gylfason, Thorvaldur y Zoega, Gylfi (2002), *Natural Resources and Economic Growth: The Role of Investment*, Banco Central de Chile, Documento de Trabajo No. 142.
- Gylfason, Thorvaldur (2001), *Nature, Power and Growth*, CESifo Working Papers No. 143
- Gylfason, Thorvaldur (2002), *Mother Earth: Ally or Adversary*, World Economics, Volumen 3 No. 1
- Hausmann, Ricardo y Rigobon, Roberto (2002), *An Alternative Interpretation of the Resource Curse: Theory and Policy Implications*, National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 9424
- Hazlitt, Henry, (1979), *La Economía en una Lección – Tercera Edición*, Unión Editorial
- Heston, Alan; Summers, Robert y Aten, Bettina, (2002), *Penn World Table Version 6.1*, Center for International Comparisons at the University of Pennsylvania.
- International Monetary Fund (2001), *International Financial Statistics*.
- Jones Luong, Pauline y Weithal, Erika (2001), *Prelude to the Resource Curse: Oil and Gas Development Strategies in Central Asia and Beyond*, Comparative Political Studies Volumen 34, No.4, páginas 367 – 399.
- Kirzner, Israel (1973), *Competition and Entrepreneurship*, The University of Chicago Press, Chicago, IL, EE UU
- Kronenberg, Tobias (2003), *The Curse of Natural Resources in the Transition Economies*, Economics Working Papers, Washington University

- Leamer, Edward E.; Maul, Hugo; Rodriguez, Sergio y Schott, Peter K., (1998), *Does Natural Resource Abundance Increase Latin American Income Inequality?*, Journal of Development Economics, Volumen 59, páginas 3 – 42.
- Lederman, Daniel y Maloney William (2002), *Open questions about the link between natural resources and economic growth: Sachs and Warner Revisited*, Banco Central de Chile, Documento de Trabajo No. 141
- Manzano, Osmel y Rigobon, Roberto (2001), *Resource Curse or Debt Overhang?*, National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 8390
- Martin, Will (2002), *Outgrowing Resource Dependence: Theory and Evidence*, Banco Central de Chile, Documento de Trabajo No. 143
- Mehlum Halvor, Moene Karl, y Torvik, Ragnar (2002), *Institutions and the Resource Curse*, Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper 3422.
- Meier, Gerald M. y Rauch, James E. (2000), *Leading Issues in Economic Development – Seventh Edition*, Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.
- Narula, Rajneesh (2002), *Switching from import substitution to the “New Economic Model” in Latin America: A case of not learning from Asia*, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology, Infonomics Research Memorandum Series, Memorandum No. 32.
- North, Douglas C. (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido.
- Robinson, James A.; Torvik, Ragnar y Verdier, Thierry (2002), *Political Foundations of the Resource Curse*, CEPR Discussion Paper No. 3422.
- Rodriguez, Francisco (2000), *The Political Economy of Latin American Economic Growth*, Latin American and Caribbean Economic Association.
- Sachs, Jeffrey D. y Warner, Andrew M. (1995), *Natural Resource Abundance and Economic Growth*, National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 5398
- Sachs, Jeffrey D. y Warner, Andrew M. (1997), *Fundamental Sources of Long-Run Growth*, The American Economic Review, Volumen 87, Edición 2, páginas 184 – 188

- Sala-I-Martin, Xavier y Subramanian, Arvind (2003), *Addressing the Natural Resource Curse: An Illustration from Nigeria*, National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 9804
- Sarra, Maria y Jiwanji, Moortaza (2001), *Beating the Resource Curse: The Case of Botswana*, Environmental Economic Series, Paper No. 83
- Stevens, Paul (2003), *Resource Impact – Curse or Blessing? A Literature Survey*, Center for Energy, Petroleum and Mineral Law and Policy, University of Dundee, Reino Unido, Volumen 14, Artículo 1.
- Stijns, Jean-Philippe C. (2001), *Natural Resource Abundance and Economic Growth Revisited*, Economics Working Papers Archive, Washington University, Working Paper No. 103001.
- Stijns, Jean-Philippe C. (2001), *Natural Resource Abundance and Human Capital Accumulation*, Economics Working Papers Archive, Washington University, Working Paper No. 112001.
- Stijns, Jean-Philippe (2003), *An Empirical Test of the Dutch Disease Hypothesis using a Gravity Model of Trade*, Economics Working Paper Archive, Washington University, Working Paper No. 305001.
- Temple, Jonathan (1999), *The New Growth Evidence*, Journal of Economic Literature, Volumen 37, Edición 1, páginas 112 – 156.
- United Nations (2000), *Statistical Yearbook*.
- Vamvakidis, Athanasios y Wacziarg, Romain (1998), *Developing Countries and the Feldstein-Horioka Puzzle*, International Monetary Fund, Working Paper 98 – 2.
- Van den Bergh, Jeroen C.J.M. (2002), *Handbook of Environmental and Resource Economics*, Edward Elgar.
- Vial, Joaquin,(2002), *Dependencia de Recursos Naturales y Vulnerabilidad en los Países Andinos, Proyecto Andino de Competitividad*, Working Paper Series
- Wooldridge, Jeffrey M. (2001), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, The MIT Press, Londres, Reino Unido
- Wright, Gavin y Czelusta, Jesse (2002), *Exorcizing the Resource Curse: Minerals as a Knowledge Industry, Past and Present*, Stanford University – Department of Economics, Working Paper No. 2008.
- Zobler, Leonard (1962), *An Economic-Historical View of Natural Resource Use and Conservation*, Economic Geography, Volumen 38, Edición 3, páginas 189 - 194