



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMIA
COMISION DE INVESTIGACION



**EL MANEJO SOCIALMENTE ÓPTIMO DE LOS RECURSOS
NATURALES NO RENOVABLES: UN COMPENDIO DE TEORIA Y
EVIDENCIA**

Oscar Carvallo

Documento de Trabajo Escuela de Economía
DC – EE – 001 – Abril 2010

La serie Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la siguiente dirección electrónica: http://www.faces.ucv.ve/economia/documentos_de_trabajo.html
Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from:
http://www.faces.ucv.ve/economia/documentos_de_trabajo.html

El manejo socialmente óptimo de los recursos naturales no renovables: un compendio de teoría y evidencia

Oscar Alfonso Carvallo Valencia
Escuela de Economía, Universidad Central de Venezuela

Resumen

Un cuerpo creciente de literatura analiza la llamada “Maldición de los Recursos”, la paradoja de bajo crecimiento en gran cantidad de países abundantes en recursos naturales. Aunque la mayoría de las contribuciones teóricas iniciales en la teoría del crecimiento no consideraron explícitamente las implicaciones de dicha abundancia, se revisan las contribuciones pioneras de H. Hotelling, R. Solow y J. Hartwick. Se presenta igualmente, la literatura relacionada con la llamada “Enfermedad Holandesa” así como las contribuciones recientes en el ámbito de la economía política. Un trabajo reciente relacionado se refiere al concepto de Sustentabilidad y Ahorro Genuino. La llamada Regla de Hartwick y el concepto de Ahorro Genuino son elementos teóricos fundamentales para analizar la sustentabilidad del desarrollo económico de los países abundantes en recursos. Seguidamente se reporta el trabajo empírico conducido por el Banco Mundial en torno a estos conceptos, resaltando las tendencias globales más resaltantes de los distintos componentes de la riqueza de los países: riqueza natural, producida e intangible. La revisión de teoría y evidencia sugiere algunas direcciones futuras de investigación: el papel de las instituciones en la búsqueda de una senda sustentable de crecimiento, la relación entre equidad intra e inter generacional y el análisis institucional comparativo.

Clasificaciones JEL: O43, Q32.

Introducción

La teoría económica convencional de maximización intertemporal del bienestar (Ramsey 1928, Solow , Harrod , Arrow 1962, Cass 1965, Romer 1990) analiza las sendas óptimas de ahorro-consumo en presencia de funciones de producción que utilizan trabajo, tecnología y capital producido por el hombre. Los valiosos resultados de estos estudios son la base de la teoría moderna del crecimiento económico, así como del trabajo empírico que ha acompañado. Esta literatura ha convergido hacia la decisiva influencia de factores tales como el progreso tecnológico, el capital humano, la calidad de las instituciones, el desarrollo financiero, la desigualdad o las divisiones étnicas, como palancas para el desarrollo de los países (véase por ejemplo, Easterly y Levine 1997, Sala-i-Martin 1997, King y Levine 1993, Grossman y Helpman 1991, Barro 1991, Barro y Sala-i-Martin 1992, Bencivenga y Smith 1991, Greenwood y Jovanovic 1990, Knack y Keefer 1995).

Para economías como la venezolana, sin embargo, la presencia de un recurso natural no renovable, como el petróleo, parece implicar retos para su desarrollo sustentable que no se recogen explícitamente en la mayoría de estos aportes. Afortunadamente, cada vez en mayor medida, la teoría económica ha prestado su atención a la paradoja que presenta el pobre comportamiento dinámico de las economías abundantes en recursos. Esta paradoja fundamental, la asociación empírica de bajo crecimiento y ahorro, volatilidad e insostenibilidad, relacionada con la abundancia de recursos naturales ha recibido al nombre de la “Maldición de los Recursos” (Sachs y Werner 2000, 2001; Humpreys, Sachs y Stiglitz 2007) o “Paradoja de la Abundancia” (Karl 1997).

La creciente importancia que ha asumido el manejo nacional y global de los recursos naturales, en especial los no-renovables, la importancia estratégica global de algunos de estos recursos, los conflictos regionales en torno a ellos, el cambio climático, son algunas de las razones que han tornado la atención hacia estos problemas. No ha estado ausente en el pensamiento económico, sin embargo, el debate teórico sobre este tema. Si bien de una manera bastante especializada y focalizada, desde el comienzo mismo del nacimiento de la ciencia económica, el problema de las rentas de escasez relativa, en particular de la tierra, fue motivo de análisis fundamental (Ricardo 1817). En esta sección se presenta un panorama de esta literatura.

El agotamiento de un recurso natural no renovable representa un cambio importante al analizar la trayectoria óptima de consumo e inversión de un país que lo explota. Se le atribuye a Harold Hotelling (Hotelling 1931) el primer análisis formal dinámico sobre la explotación óptima de un recurso natural.

Los modelos basados en funciones de producción con factores no agotables, presumen que su dotación total es infinita dada la posibilidad de su reproducción a través del mismo proceso productivo. Cuando dicha reproducción total no es posible, surge un problema de

asignación eficiente de este recurso escaso. El modelo de Hotelling plantea la noción de “valor social” del recurso agotable, definido como el precio marginal que la sociedad está dispuesta a pagar por la extracción de una unidad del mismo, una vez deducido el coste marginal de su producción. Asumiendo que el precio del recurso está relacionado negativamente con la cantidad demandada, y utilizando técnicas de optimización dinámica, Hotelling deriva la siguiente condición de óptimo¹:

$$(1) \quad P(Q) - C'(Q) = \lambda e^{-\rho t}; \text{ donde:}$$

$P(Q)$ es la función inversa de demanda del recurso, $C'(Q)$ es el costo marginal, λ es una constante y $e^{-\rho t}$ es el factor de descuento.

La condición nos dice que el rendimiento neto del recurso debe crecer a una tasa constante igual a la tasa de descuento ρ . La misma se puede reescribir de la siguiente forma:

$$(2) \quad r_{(P(Q) - C'(Q))} = \rho; \text{ donde:}$$

$r_{(P(Q) - C'(Q))}$ es la tasa de crecimiento del precio neto del recurso, y

ρ es la tasa de descuento.

Si en competencia se asimila la tasa de descuento ρ a la tasa de interés r de la economía, la condición de equilibrio se convierte en:

$$(3) \quad r_{(P(Q) - C'(Q))} = r$$

Si el rendimiento neto de la extracción del recurso es superior a la tasa de interés, la tasa de extracción debe aumentar disminuyendo $r_{(P(Q) - C'(Q))}$. Si por otro lado, la tasa de interés en inversiones alternativas es superior a $r_{(P(Q) - C'(Q))}$ la tasa de extracción debe aumentar, de donde se desprende la tasa de extracción óptima. El trabajo de Hotelling permaneció incólume como un análisis central en el tratamiento del tema. Sus resultados, por otro lado, llevaban a la conclusión consensuada durante un largo periodo, de que la competencia perfecta debe implicar el resultado socialmente óptimo.

Independientemente de todo el cuestionamiento posterior a los teoremas fundamentales del bienestar, conocidos popularmente como de la “mano invisible”, los cuales se derivan de la revolución de la información asimétrica, el estudio de los bienes públicos y las externalidades, ya en 1971 John Rawls publica su tratado sobre la justicia social, el cual cuestionó fuertemente las tesis utilitaristas prevaletes (Rawls 1971). Según Rawls, la

¹ El programa de maximización del problema de Hotelling es el siguiente:

$$\text{Maximizar} \quad V = \int_0^Q (P(Q) - C(Q)) e^{-\rho t} dt$$

$$\text{sujeto a} \quad \int_0^Q Q dt = S_0; \text{ donde } S_0 \text{ es el acervo total del recurso.}$$

desigualdad en la distribución de la riqueza se justificaría sólo como una condición para una mejora en la posición del individuo o individuos más pobres de la sociedad. La concepción utilitaria, por otra parte, separa el problema de la asignación óptima de recursos de aquél referido a la distribución de las dotaciones de recursos. Este tipo de desigualdad, intrageneracional, es distinto al que se plantea entre generaciones, esto es, la distribución de las dotaciones de recursos intergeneracional. El tratado de Rawls dedica un capítulo al concepto de justicia entre generaciones y plantea que la aplicación de su concepto de justicia es difícil o imposible. Se argumenta que dado que la transferencia de recursos entre generaciones sólo es posible físicamente entre generaciones en una sólo dirección – del presente al futuro- el concepto de justicia tiene limitaciones al ausentarse la posibilidad de una compensación desde las generaciones futuras hacia el presente. En particular, pareciera injusto que los miembros más pobres de las generaciones presentes traspasar recursos a las generaciones futuras más favorecidas por la mayor inversión. Cabe destacar que este problema teórico ha recibido respuesta en tiempos más recientes a través del concepto de altruismo intergeneracional. A comienzos de los años 70, sin embargo, las ideas de Rawls generaron un intenso debate académico.

El reto teórico planteado fue asumido por Robert Solow en 1973 (Solow 1973). Para resolver la paradoja, Solow estudia en su trabajo “Equidad Intergeneracional y Recursos Agotables”, las implicaciones del concepto de justicia de Rawls en el contexto de los modelos estándares de crecimiento óptimo. Solow considera que la imposibilidad planteada por Rawls es demasiada estricta: “Hay algo que el futuro puede hacer por el pasado: puede heredar menos capital”(Solow 1973, pg.11).

El análisis de Solow es bastante completo, y cubre las implicaciones del concepto rawlsiano en presencia de cambio tecnológico, crecimiento poblacional y recursos naturales finitos. Utilizando su premisa de que es posible conceptualizar esta noción de justicia en un marco intergeneracional, este autor plantea que su aplicación se traduce en mantener constante el consumo per cápita de todas las generaciones presentes y futuras. El logro de esta meta implica distintas sendas de acumulación de capital reproducible que dependen en forma compleja de los supuestos respecto a cambio tecnológico, crecimiento poblacional y dotaciones iniciales de todos los recursos, incluidos el recurso natural.

La importancia de este trabajo para el tema que nos atañe es que constituye la primera pieza teórica que extiende formalmente el análisis de Hotelling en el contexto de optimización de utilidad intergeneracional, que toma además en cuenta la existencia de un recurso no renovable. Una de sus conclusiones fundamentales es derivada en ausencia de crecimiento poblacional y cambio tecnológico:

“El programa óptimo bajo el criterio de Rawls requiere que el capital por trabajador aumente desde el primer momento y que el recurso por trabajador decline desde el mismo

comienzo...las generaciones más tempranas deberán usar el pool del recurso realmente rápido, construyendo el acervo de capital en retorno” (Solow, pag.20).

Esta conclusión teórica, es la base de la llamada Regla de Hartwick, a la cual nos dedicamos a seguir. Previamente cabe destacar, sin embargo, que la derivación de reglas de utilización óptima de recursos no renovables necesariamente debe partir de una valoración ética de justicia intertemporal. Incluso hoy día, esta cuestión se encuentra en el corazón mismo del tema que tratamos. Esto es así, sobre todo, por tanto los conceptos de justicia intratemporal e intertemporal pueden llegar a estar en conflicto, tal como lo demuestra la evidencia histórica. Puesto el problema por medio de un ejemplo, ¿debe favorecerse el ahorro para transferir recursos a generaciones futuras en función de un concepto de justicia intergeneracional, aún en presencia de una alta desigualdad en el consumo intrageneracional presente? Otra pregunta interesante es, por otro lado, ¿Cómo las sociedades toman este tipo de decisiones? La respuesta a este tipo de interrogantes no es sencilla, y continua siendo objeto de un debate no concluso.

La Regla de Hartwick

Fundamentado en el trabajo de Solow, Hartwick (1977) es el primero en plantear de forma precisa la estrategia óptima a seguir por una economía que persiga lograr equidad intergeneracional – expresada como una tasa de consumo per cápita constante en el tiempo – en presencia de un recurso natural no renovable:

“Invierta todos los beneficios o rentas de recursos agotables en capital reproducible tal como máquinas. La prescripción parece resolver el problema ético de las generaciones presentes recortando a las futuras generaciones mediante “sobre consumo” del producto presente, parcialmente suscribible al uso presente de recursos agotables...Bajo tal programa uno pudiera asumir que en algún sentido el stock total de capital productivo nunca fue agotado dado que ultimadamente el stock de capital agotable será transmutado en un stock de maquinarias y, asumiendo que las máquinas no se deprecian, ningún stock de maquinarias o el recurso agotable es completamente consumido en algún momento” (Hartwick 1977, pag. 972)...”De esta forma hemos establecido, para tecnologías generales, la regla: “la inversión de los retornos de recursos agotables corrientes en capital reproducible implica consumo per cápita constante” (Hartwick 1977, pag. 974)

Con toda justicia, esta regla es referida algunas veces como Regla Hartwick-Solow, pues la misma estaba implícita en su trabajo publicado seis años antes. El mismo Hartwick lo reconoce explícitamente: *“Una revisión cuidadosa del papel de Solow indica que este resultado estaba implícito en sus matemáticas – para preservar $\Delta c=0$, la sociedad debe invertir los retornos corrientes de la utilización de flujos desde el stock del recurso agotable” (Hartwick 1977, pag. 974).* Dada su simpleza y atractivo intuitivo, la Regla de Hartwick se ha convertido en una guía práctica en los debates de política en los años

subsiguientes. A partir de su establecimiento, una evolución teórica refinada se ha desarrollado tendiente a esclarecer sus implicaciones, medición y relevancia práctica. Hacia estos conceptos dirigimos ahora nuestra atención.

Se ha establecido que los conceptos iniciales sugeridos por Solow y Hartwick, referidos a la equidad intergeneracional, no traducen idénticamente en lo que Pezzey ha llamado *sustentabilidad*: una senda de desarrollo es sustentable si la utilidad no declina a lo largo de ésta (Pezzey 1989). Dasgupta, a su vez la define como una senda donde el Bienestar Social no declina en ningún momento (Dasgupta 2001). La conexión entre Bienestar Social y Riqueza es establecida por Hamilton y Hartwick, quienes demuestran que el valor total de la riqueza representada por distintos tipos de activos: capital reproducible, natural y humano, es igual al valor presente del consumo futuro (Hamilton y Hartwick 2005). En tanto cambios en la riqueza tengan relación directa con el bienestar, se desprende que dichos cambios tienen implicaciones para la sustentabilidad del desarrollo (Hamilton 1994, Pearce y Atkinson 1993). Estos autores desarrollan el concepto de *Ahorro Genuino*.

Si se consideran todas las formas de riqueza que una sociedad posee o puede desarrollar, nos encontramos con los siguientes tipos: riqueza humana, capital social o institucional, capital reproducible y capital natural. El Ahorro Genuino captura cambios en el stock de capital total de una sociedad y está directamente relacionado con la sustentabilidad de su desarrollo. Éste amplía los conceptos tradicionales de cuentas nacionales para incorporar al ahorro neto, los añadidos de gastos en inversión en capital humano, deduciendo el agotamiento de los recursos naturales y la posición crediticia neta del país. Cambios en el ahorro neto se relacionan con cambios en valor presente del consumo de un país y con su bienestar.

La Regla de Hartwick, entonces, representa una senda que mantiene un Ahorro Genuino cero en cada periodo, compensando el consumo del recurso natural con incrementos en la inversión en capital reproducible y manteniendo el stock de capital total para las generaciones futuras.

Regla de Hartwick y Ahorro Genuino: La evidencia empírica

Estudios recientes dan cuenta de una tendencia secular de los países abundantes en recursos naturales hacia una disminución de su acervo total de capital y de su nivel de vida (Sachs and Warner 2000, Heal y Kriström 2005,). Lo que esto significa en esencia, es que estos países han estado consumiendo sus acervos de capital, sin generar un flujo de inversión que balancee este consumo. En años recientes, un equipo de especialistas y académicos en la materia ha estado trabajando comprensivamente sobre los conceptos operativos de sustentabilidad y Ahorro Genuino. El resultado de estos trabajos está resumido en dos volúmenes. El primer estudio se denomina “Expanding the Measure of the Wealth: Indicators of Environmentally Sustainable Development”, y data del año 1997. Éste fue la

base del estudio comprensivo de 2005: “¿Dónde está la Riqueza de las Naciones? Midiendo el Capital para el Siglo 21 (Banco Mundial 1997, 2005). Los resultados de este último estudio son verdaderamente resaltantes para la materia que nos ocupa. Los mismos se detallan a continuación.

El estudio de 2005, que en lo adelante llamaremos BM2005, utiliza datos para más de 120 países y se traza una serie de objetivos²:

1. Elaborar estimados de riqueza total, capital natural, capital producido y capital intangible, examinando tendencias por países, regiones, niveles de ingreso y dependencia de recursos, tanto en términos per cápita como en niveles y evaluando la composición de la riqueza.
2. Realizar estimados del Ahorro Genuino para este grupo de países, identificando tendencias regionales y por dependencia de recursos.
3. Se devota un capítulo a evaluar el efecto de la aplicación hipotética de la Regla de Hartwick, en forma contrafactual e identificando las principales diferencias entre los niveles de acumulación de capital observados y los que implicarían la aplicación de la Regla.
4. Se evalúa econométricamente la relación entre Ahorro Genuino y performance macroeconómico y de crecimiento. Se evalúa igualmente, los principales factores explicativos que apalancan el principal componente de la riqueza detectado en el estudio: la riqueza intangible. Se contrastan además, los principales supuestos de la Regla de Hartwick en cuanto a la función de producción.

En BM2005 se utilizan varios enfoques metodológicos para llegar a los estimados de riqueza. Resumiendo: la riqueza total se deriva como el valor presente de los niveles estimados de consumo para un horizonte de 25 años. Los estimados de capital producido usan un Modelo de Inventario Perpetuo, el cual parte de un stock inicial de capital, y utilizan las cuentas nacionales de depreciación e inversión para arribar a la evolución del capital. El capital natural se logra al descontar al presente estimados de la renta generada por los recursos naturales evaluados en el estudio. El llamado capital intangible es estimado como un residuo. Según la teoría, este residuo debe recoger el efecto del llamado capital humano, el capital social (calidad de las instituciones) y el financiamiento externo neto.

El *Ahorro Genuino* se calcula a partir del Ahorro Nacional Bruto. La depreciación de capital es sustraída a éste para arribar al Ahorro Nacional Neto. Los gastos operativos

² Los investigadores asociados a este trabajo son: Kirk Hamilton, Giovanni Ruta, Katharine Bolt, Anil Markandya, Suzette Pedroso-Galinato, Patricia Silva, M. Saeed Ordoubadi, Glenn-Marie Lange y Liaila Tajibaeva. La estimación de los subcomponentes de riqueza se basa en el trabajo de Susana Ferreira, Liying Zhou, Boon-Ling Yeo y Roberto Martin-Hurtado.

presentes en educación con considerados adiciones al capital humano del país y añadidos al Ahorro Nacional Neto. Los valores estimados de Agotamiento de recursos naturales son deducidos de este agregado y finalmente, se sustraen estimados de los daños producto de la contaminación.

La Composición de la Riqueza Global

En BM2005 se reportan los siguientes hallazgos, en dólares de 2000: La riqueza total per cápita de un ciudadano mundial en 2000 fue de 90,210 dólares. De este monto, un 5% es capital natural, un 18% es capital producido y un 77% es capital intangible. Este último componente es el más importante de todas las categorías de capital, tanto a nivel de regiones, como de grupos de ingresos. Algunas diferencias importantes se observan, sin embargo. A pesar de que alrededor de 85% de los países tienen por lo menos un 50% de su riqueza en forma intangible, algunos países, como Nigeria, Argelia o Venezuela tienen niveles de riqueza intangible negativa o cercanas a cero. Esto apunta hacia la existencia de situaciones especiales³.

Mientras mayor es el nivel de ingreso menor es la proporción de capital natural. Esta proporción es de 29% para los de más bajo ingreso y de 2% para los de mayor ingreso. La relación de capital natural a capital producido se invierte con el nivel de ingreso: 29% a 16% para los más pobres, 2% a 17% para los más ricos. La proporción de capital producido se maximiza a nivel de los países de ingreso medio (21%-23%). A medida que las economías se desarrollan sustituyen inicialmente capital natural por capital producido y posteriormente, aumentan la proporción de capital intangible.

Mención aparte merecen los países dependientes de recursos para los cuales reproducimos algunos datos, comparándolos además con otros grupos. La tabla A resume algunos de los datos:

³ La existencia de capital intangible negativo es una posibilidad en estos cálculos dado su carácter residual.

Tabla A: Composición de la Riqueza per Cápita en Algunos Países en 2000				
Países Altamente Dependientes de Recursos Naturales				
País	Capital Total	% Capital natural	% Capital Producido	% Capital Intangible
Venezuela	45.196	60	30	10
Rusia	38,709	44	40	16
Guyana	15.810	65	21	14
Moldova	8,771	37	49	13
Gabón	43.168	66	41	-7
Siria	10.419	84	32	-15
Argelia	18.491	71	47	-18
Nigeria	2.748	147	24	-71
Rep. del Congo	3.516	265	180	-346
De Ingreso Bajo	7.216	29	16	55
De Ingreso Medio Bajo	23.612	19	21	60
De ingreso Medio Alto	72.897	15	23	62
De Ingreso Alto OECD	439.063	2	17	80

Fuente: BM2005

En opinión de los autores, el bajo nivel de capital intangible que demuestran estos países significa que PIB de los mismos es *muy bajo*. Esto significa que el retorno sobre capital intangible y producido es muy bajo, para garantizar un nivel de consumo más elevado y permitir un incremento en las proporciones de capital producido e intangible. Esta conclusión es bastante importante para el diagnóstico de la problemática de países como Venezuela, *apuntando en la dirección de una deficiencia en la capacidad de generación de ingreso de nuestro capital producido e intangible.*

Tendencias en el Ahorro Genuino

El bienestar futuro de una sociedad sólo es sustentable cuando el ahorro bruto de un país es suficiente para cubrir la depreciación de su capital producido, compensar el agotamiento de sus recursos naturales y los daños al ambiente. La Regla de Hartwick prescribe que dicha compensación se debe producir si un país ha de evitar que su bienestar futuro decline en el futuro. La Regla de Hartwick se traduce en un Ahorro Genuino igual a cero en cada periodo. En BM2005 se reporta de las distintas sendas de Ahorro Genuino que han seguido los países, derivando tendencias. Por un lado, la distribución por regiones revela diferencias significativas. El Medio Oriente y Norte de África, dependientes de la extracción petrolera, destacan por una tendencia a tasas negativas de Ahorro Genuino, en forma consistente. En contraste, las regiones de Asia Oriental y el Pacífico presentan tasas de Ahorro Genuino de alrededor de 30%, fundamentalmente apalancadas por China. Las tasas de Ahorro Genuino de América Latina han permanecido estables desde los años setenta aproximadamente en torno a un 5%. Mientras de México y Brasil se han mantenido por encima de ese nivel, destaca el caso de Venezuela, con tasas de Ahorro Genuino negativas desde finales de los años setenta (-2,7% en 2000).

El estudio reporta una relación negativa entre la dependencia de recursos naturales, medida como la relación de rentas de recursos naturales a Ahorro Bruto y la tasa de Ahorro Genuino, lo cual implica que la renta ha sido siendo consumida antes que invertida en activos producidos. Mientras que la tasa de Ahorro Genuino es consistentemente más alta mientras mayor es el ingreso de los países, se ha registrado una tendencia a la convergencia entre grupos de ingreso, desde arriba para los países ricos, desde abajo para el resto, en un nivel en torno al 10%.

El caso venezolano es destacado en esta parte del estudio como un país en particulares dificultades. El estudio encuentra una relación positiva entre la tasa de crecimiento del PIB y la tasa de Ahorro Genuino. Sin embargo, algunos países pueden tener un ahorro neto negativo y sin embargo estar creciendo, lo que significa que el crecimiento está siendo empujado por una alta tasa de consumo, aun siendo este no sustentable. A Venezuela se le destaca como un caso preocupante pues no sólo presenta una tasa de Ahorro Genuino negativa sino que además una tasa de crecimiento igualmente negativa. Como señala el estudio claramente:

“Estos países actualmente se están encogiendo, mientras que al mismo tiempo sus prospectos futuros de bienestar han sido reducidos como resultado de tasas de Ahorro Genuino negativas. La república Bolivariana de Venezuela es un caso que ilustra el punto- niveles negativos de crecimiento económico y Ahorro Genuino pintan un retrato problemático para su bienestar futuro” (BM2005, pag. 46).

El Contrafactual de la Regla de Hartwick: todo lo ricos que pudiésemos ser

En BM2005 se da respuesta a la siguiente pregunta: ¿cuán rico sería un país en 2000 si hubiese aplicado la Regla de Hartwick desde 1970? En realidad, pocos países, como Botswana, han tenido como política orientadora el seguir esta regla. El estudio clasifica los países entre aquellos poseen dotaciones de capital producido mayor al que implica la regla, y aquellos con un capital producido inferior a éste. Este mapeo es entonces comparado con el grado de dependencia de recursos naturales. El cuadro que emerge, en términos generales, es que precisamente un número importante de países dependientes de recursos naturales, poseen un capital producido significativamente inferior al que tendrían de haber seguido la regla.

En un primer cuadrante, encontramos países con un capital inferior al implicado por la regla y una alta relación de renta de recursos a PIB. Países tales como Nigeria, Venezuela, Trinidad y Tobago, Mauritania, Gabón, República del Congo, Argelia, Guyana, Zambia o Bolivia entran en este grupo. Venezuela y Zambia, por ejemplo, de haber seguido la regla desde 1970, deberían haber tenido en 2000 un capital producido cuatro veces superior al registrado. Nigeria, casi cinco veces el registrado. Suráfrica, Ecuador, Bolivia, Guyana, Mauritania, Gabón, República del Congo, Trinidad y Tobago, Argelia son países que deberían tener un capital producido entre un 50% y un 200% superior al registrado. Para entender el significado de estos números para Venezuela, considérese que de haber seguido la regla su dotación de capital producido per capita sería aproximadamente 30.000US\$, la misma de un país como República de Corea. Los diamantes no son incluidos, por problemas con los datos, en este estudio. Sin embargo, la literatura ha resaltado el impresionante éxito de Botswana en el seguimiento de la regla y en su performance de crecimiento (Lange y Wright 2004).

Otro grupo de países, por otra parte, poseen una alta dependencia de la renta de recursos, pero han seguido cercanamente la regla (México, Chile), o tienen incluso capitales producidos superiores al implícito en la regla (Egipto, Indonesia, Malasia, China). Países como Brasil, Tailandia, India, República de Corea, con una baja dependencia en recursos naturales poseen capitales producidos superiores al implicado por la regla.

La enfermedad Holandesa

En realidad, debemos comenzar aclarando que la llamada enfermedad holandesa – definida como un boom de exportaciones que incrementa súbita y abruptamente el gasto público y privado, conllevando a una fuerte apreciación real de la tasa de cambio y un declinar del sector transable no petrolero y menor crecimiento- no es realmente una “enfermedad” en algún sentido económico estricto. Es una respuesta económica esperada ante un incremento rápido de la demanda de bienes tanto transables como no transables. El incremento de la demanda de bienes transables es satisfecho mediante un incremento en las importaciones; en tanto que el incremento en la demanda de no transables se satisface mediante la oferta de

los mismos. El resultado es un incremento en el precio relativos de los bienes no transables en relación a los transables, esto es, una apreciación real del tipo de cambio.

Sin embargo, como se desprende de la literatura, *estos efectos se producen primordialmente cuando los recursos provenientes del boom de exportaciones se utilizan para financiar consumo, antes que para financiar inversión productiva*, por ejemplo en bienes públicos que incrementan la productividad del sector transable de la economía, aunque con un posible rezago (Sachs 2007, Sachs y Warner 1999, 2000, 2001). Si los recursos provenientes del boom son invertidos apropiadamente en estos bienes públicos, se argumenta, los efectos nocivos del incremento de gasto pueden ser evitados y hasta revertidos. Lo que se requiere es un plan de utilización de estos recursos que se inserte en una estrategia integral y coherente de desarrollo. Desde esta perspectiva, el problema de manejo óptimo de la abundancia de recursos es fundamentalmente económico.

Si el problema que surge se relaciona con el marco político institucional (ósea, no es estrictamente económico), lo cual puede conllevar a la utilización de los recursos en sectores no necesariamente generadores de externalidades positivas, esto nos lleva a revisar un análisis más pertinente a la economía política.

La Economía Política de la “Maldición de los Recursos”

Algunos autores han establecido una conexión entre abundancia de recursos y violencia política en forma de rebeliones motivados por su control (Collier y Hoeffler 1998). También, en tanto asociada a bajo crecimiento y pobre gobernanza, la abundancia de recursos refuerza la tendencia hacia la rebelión armada (Ross 1999). Los conflictos por el control de las rentas de recursos pueden conducir a guerras civiles, potenciadas en presencia de conflictos étnicos, regionales o desigualdad (Humphreys 2005, Humphreys y Stiglitz 2007). Humphreys también argumenta que la inexistencia de una relación robusta entre estado y sociedad civil, derivada de la independencia de los impuestos para el sustento fiscal, debilita la gobernanza e incrementa el riesgo de conflicto.

La abundancia de recursos naturales incrementa la conducta de búsqueda de rentas, clientelismo y corrupción, con el agravante de que se incentiva la maximización de utilidad en corto plazo en detrimento de las generaciones futuras (Le Billon 2005). Otros autores han analizado los ciclos y estrategias políticas que desarrollan las élites en control de las rentas de recursos como respuesta racionales a los incentivos generados por estas rentas (Melhum y otros 2006, Robinson y otros 2006).

Instituciones

Mientras que Sachs y Warner (2001) argumentan que la naturaleza del problema de los recursos es fundamentalmente económico, esto es, referido a la calidad y productividad de

los usos de las rentas de recursos, otros autores argumentan que las diferencias observadas en las sendas de crecimiento de los países abundantes en recursos se derivan de diferencias en sus instituciones (Mehlum y otros 2006, Robinson y otros 2006). La baja calidad de las instituciones se convierte en el caldo de cultivo para que las rentas de recursos se desvíen hacia políticas redistributivas ineficientes desde un puesto de vista dinámico.

Evidentemente, destaca un problema de doble causalidad que implica un círculo vicioso. La abundancia de recursos no sólo inhibe y debilita instituciones dinámicamente eficientes, sino que además estas mismas instituciones tienden a reforzar las políticas cortoplacistas. Dentro de esta visión, el reto de los países abundantes en recursos estriba en cortar este círculo imponiendo instituciones dinámicamente eficientes. La forma en que esto se pueda lograr, por otra parte, pareciera derivar de desarrollos históricos particulares a cada país.

Conclusión

Este compendio intenta extraer los momentos fundamentales, a nivel teórico y empírico, en el análisis de los problemas de sustentabilidad económica a los que se enfrentan los países con dotaciones abundantes en recursos naturales. Como se reporta, el estudio sistemático del problema no ha estado ausente del ámbito de la economía. Todos los aportes tempranos han conllevado a la generación de un nuevo marco de análisis de lo que constituye la riqueza de una nación, extendiendo el marco tradicional de las cuentas nacionales hacia conceptos que engloban todas las formas de riqueza: el capital natural, sea renovable o no, el capital producido por el hombre, el capital humano y el llamado capital social. El proceso de desarrollo es visto ahora como aquel donde los países se apalancan en sus dotaciones iniciales de estos activos, para generar procesos de producción de riqueza sustentables en el tiempo.

Visto desde esta óptica más comprensiva, ha llamado poderosamente la atención el caso de aquellos países con una dotación de capital natural relativamente alta. Con excepciones, estos países parecen haber encontrado dificultad en convertir esta riqueza natural en otras formas de riqueza más sustentables. De allí surge la necesidad de explorar de manera más profunda, que factores han permitido a ciertos países escapar del círculo vicioso al que han entrado la mayoría de estos países. ¿Qué factores institucionales, económicos, políticos, históricos han permitido que países tan diversos como Chile, México, Malasia, Botswana, Indonesia o China logren escapar a la llamada maldición de los recursos naturales? Obviamente, la diversidad misma de esta lista habla de la complejidad del problema. Habla, sin embargo, así mismo sobre la posibilidad teórica misma de su superación. El análisis institucional parece ser un elemento fundamental para el diseño de estrategias de escape a la “maldición de los recursos”.

Referencias:

Arrow Kenneth J., “The Economic Implications of Learning by Doing”, *Review of Economic Studies*, junio de 1962.

Banco Mundial, 1997, *Expanding the Measure of Wealth: Indicators of Environmentally Sustainable Development*. Washington, DC: Banco Mundial.

Banco Mundial, 2005, *Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*. Washington, DC: Banco Mundial.

Barro R. J., “Economic Growth in a Cross Section of Countries”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 2, mayo de 1991.

Barro R.J. y Sala-i-Martin X., “Convergence”, *The Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 2, abril de 1992.

Bencivenga V.R. y Smith B.D. “Financial Intermediation and Endogenous Growth”, *Review of Economic Studies*, abril de 1991.

Cass David, “Optimal Growth in an Aggregated Model of Capital Accumulation”, *Review of Economic Studies*, julio de 1965.

Collier P. y Hoeffler A., “On Economic Causes of Civil War”, *Oxford Economic Papers* 50(4), 1998.

Dasgupta P. 2001, *Human Well-Being and the natural Environment*, Oxford: Oxford University Press.

Easterly W. y Levine R., “Africa’s Growth Tragedy: Policies and Ethnic Divisions”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112, No. 4, 1997.

Greenwood J. y Jovanovic B., “Financial Development, and the Distribution of Income”, *The journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, Parte 1, octubre de 1990.

Hamilton K., “Resource Adjustments to GDP”. *Resources Policy* 20 (3), 1994.

Hamilton K. y M. Hartwick, “Investing Agotable Resource Rents and the Path of Consumption”, *Canadian Journal of Economics* 38 (2), 2005.

Hartwick J. M. “Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Agotable Resources”, *The American Economic Review*, Vol. 67, No. 5, diciembre de 1977.

Heal, G. y B. Kriström. 2005. "National Income and the Environment". En *Handbook of Environmental Economics*, Vol. 3, K.-G. Mäler y J. Vincent, eds. Amsterdam: Elsevier, pp. 1147-1217.

Hotelling H., "The Economics of Agotable Resources", *Journal of Political Economy*, abril de 1931.

Humphreys M., "Natural Resources, Conflict, and Conflict Resolution: Uncovering the Mechanisms". *Journal of Conflict Resolution* 49(4), 2005.

Humphreys M. Sach J.D. y Stiglitz J.E. 2007. *Escaping the Resource Curse*, M. Humphreys, J.D. Sachs y J.E. Stiglitz eds.. New York: Columbia University Press, pp. 194-233.

Karl, T.L. 1997. *The Paradox of Plenty: Oil Booms and Petro-States*. Berkeley: University of California Press.

Knack S. y Keefer P., "Institutions and Economic Performance: Cross-country Tests using Alternative Institutional Measures", *Economics and Politics*, VII, 1995.

King, R.G. y R. Levine. "Finance and Growth: Schumpeter Might be Right." *Quarterly Journal of Economics*. August 1993, 108(3), pp. 717-737.

Lange G. M. y M. Wriath, "Sustainable Development in Mineral Economies: the Example of Botswana", *Environment and Development Economics* 9 (4), 2004.

Le Billon P., "The Resource Curse", *Adelphi Papers*, 45(373), 2005.

Melhum H., Moene K. y Torvik R., "Institutions and the Resource Curse", *The Economic Journal*, 116(508), 2006.

Pearce D. y Atkinson G., "Capital Theory and the Measurement of Sustainable Development: An Indicator of Weak Sustainability", *Ecological Economics* 8 (2), 1993.

Pezzey J. 1989, "Economic Analysis of Sustainable Growth and Sustainable Development", Environment Department Working Paper 15, World Bank, Washington, D.C.

Rawls J., *A Theory of Justice*, Harvard University Press, 1971.

Ramsey P. Frank, "A Mathematical Theory of Saving", *Economic Journal*, diciembre de 1928.

Ricardo D., *The Principles of Political Economy and Taxation*, 1987; reimpresión de J.M. Dente e hijo, Londres, 1965.

Romer Paul M., “Endogenous Technical Change”, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, Parte 2, octubre de 1990.

Robinson J., Torvik R. y Verdier A., “Political Foundations of the Resource Curse”, *Journal of Development Economics*, 79(2), 2006.

Ross M., “*The Political Economy of the Resource Curse*”, *World Politics* 51(2), 1999.

Sala-i-Martin X., “I Just Ran Two Million Regressions”, *The American Economic Review*, Vol. 87, No. 2.

Sachs, J.D. 2007. “How to Handle the Macroeconomics of Oil Wealth”. En *Escaping the Resource Curse*, M. Humphreys, J.D. Sachs y J.E. Stiglitz eds.. New York: Columbia University Press, pp. 173-93.

Sachs, J.D. y A. Warner. 1999. “The Big Push, Natural Resource Booms and Growth”. *Journal of Development Economics* 59: 76.

Sachs, J.D. y A. Warner. 2000. “Natural Resource Abundance and Economic Growth”. Publicado en *Leading Issues in Economic Development*. New York: Oxford University Press.

Sachs, J.D. y A. Warner. 2001. “The Curse of Natural Resources”. *European Economic Review* 45: 827-38.

Solow R. M., “Intergenerational Equity and Agotable Resources”, *Review of Economic Studies*, Symposium, 1974, 29-46.