

C. La teoría del comercio y los recursos naturales

En la presente sección se examinan las características fundamentales del comercio de recursos naturales desde una perspectiva teórica. ¿Constituye el comercio un mecanismo eficiente para garantizar el acceso a los recursos naturales? ¿Qué efectos tiene el comercio en los recursos finitos o agotables, incluso en condiciones de “acceso libre”, en que los recursos naturales son de propiedad y acceso comunes? ¿Tiene el comercio efectos en el medio ambiente? ¿Agrava el comercio los problemas relacionados con la predominancia de los recursos en determinadas economías o los reduce? ¿Y de qué forma afecta el comercio a la volatilidad de los precios de los recursos? A estas preguntas generales se responde analizando las pertinentes publicaciones teóricas sobre los factores determinantes y los efectos del comercio de recursos naturales.

Índices

1. La teoría del comercio y la distribución de los recursos	74
2. La teoría del comercio y la agotabilidad de los recursos: el problema de los suministros finitos	75
3. La teoría del comercio y la agotabilidad de los recursos: el problema del acceso libre	81
4. Los recursos naturales y el problema de las externalidades ambientales	87
5. La maldición de los recursos naturales	91
6. Los recursos naturales y la volatilidad de los precios	97
7. Conclusiones	107



1. La teoría del comercio y la distribución de los recursos

El papel que desempeñan las diferentes dotaciones de recursos naturales de los países –y su distribución geográfica desigual– reviste una importancia fundamental para explicar el comercio internacional. La teoría tradicional del comercio hace hincapié en que las diferencias en la dotación de los factores inducen a los países a especializarse, y a exportar determinados bienes o servicios en los que tienen una ventaja comparativa. Este proceso permite una asignación más eficiente de los recursos, lo que a su vez da lugar a un aumento del bienestar social mundial, es decir, los "beneficios del comercio".

Las diferencias relativas de las dotaciones de recursos de los países son fundamentales para la versión normal de la teoría del comercio internacional de Heckscher-Ohlin. Según ésta, un país exportará el bien cuya producción exija la utilización intensiva del factor relativamente abundante (y por tanto barato) del país, e importará el bien para cuya producción se necesite la utilización intensiva del factor relativamente escaso (y por tanto caro) del país. Esto incluye los casos en que el recurso natural se exporta directamente (tras una elaboración mínima), en lugar de ser utilizado como insumo para otro bien que se venda más tarde en los mercados internacionales.

Por ende, las dotaciones de recursos naturales inmóviles y escasos pueden ofrecer una ventaja comparativa que oriente la estructura del comercio internacional. En consonancia con esta teoría, Leamer (1984) constata que la abundancia relativa de petróleo da lugar a exportaciones netas de petróleo crudo y la abundancia de carbón y minerales da lugar a exportaciones netas de materias primas. Trefler

(1995) obtiene resultados similares respecto del comercio de bienes con alta intensidad de recursos. La mayor parte del informe se centra en el comercio de recursos naturales, pero en el recuadro 4 se presenta un ejemplo de los beneficios estáticos relacionados con el comercio de bienes que incorporan un recurso (agua).

La teoría de Heckscher-Ohlin se ha modificado y ampliado con la introducción de otros factores distintos de las dotaciones de recursos, como los costos de transporte, las economías de escala y la política gubernamental¹, que también influyen en la ventaja comparativa. Por ejemplo, la distancia de los mercados mundiales puede ser un factor decisivo cuando se trate de un recurso natural voluminoso, como el gas natural, y cuando los costos de transporte sean elevados. Los insumos complementarios, como la tecnología, el capital y la mano de obra especializada, revisten también importancia cuando un sector de recursos naturales se caracteriza por procesos de extracción difíciles o técnicamente complejos.

También se ha observado que variables como la educación, la infraestructura y las instituciones afectan a la estructura sectorial del comercio de recursos naturales (Lederman y Xu, 2007). Un país con abundancia de recursos tenderá a exportar recursos a países con una abundancia relativa de capital y mano de obra especializada y a importar a su vez productos con alta intensidad de capital únicamente si se dan estos otros factores determinantes de la ventaja competitiva (Davis, 2009). En síntesis, las dotaciones de recursos naturales pueden ser una condición necesaria pero no suficiente para la exportación de recursos o de bienes con alta intensidad de recursos.

Recuadro 4: El comercio virtual de agua

El comercio puede ayudar a hacer frente a los problemas relacionados con la distribución desigual de un recurso natural cuando lo que se intercambia son los bienes que incorporan el recurso y no el recurso propiamente dicho, como ocurre en el caso del comercio de "agua virtual".

Cultivar alimentos donde abunde el agua y venderlos en zonas de escasez de agua permite ahorrar agua y minimizar las nuevas inversiones en presas, canales, sistemas de depuración, plantas de desalinización y demás infraestructura hidráulica. Se ha ampliado la teoría de la ventaja comparativa de Ricardo para explicar el efecto de la disponibilidad de agua en el comercio internacional (Wichelns, 2004). Según esta teoría del "comercio virtual de agua", la importación de un producto con alta intensidad de agua resulta atractiva si el costo de oportunidad de producir ese producto es comparativamente elevado a causa de la escasez de reservas de agua dulce o de la baja productividad hídrica. Análogamente, la exportación de esos productos resulta atractiva cuando las reservas de agua dulce son abundantes o la productividad es alta.

De ahí se desprende que los países que sufren escasez de agua deberían importar los productos con alta intensidad de agua y exportar productos con menos intensidad de agua. Así pueden ahorrar agua dulce nacional y destinarla a producir productos con alta intensidad de agua con un beneficio marginal más alto. Habida cuenta de que la agricultura representa casi el 90 por ciento de la utilización total de agua dulce, el comercio internacional de productos agrícolas podría desempeñar un papel muy importante para hacer frente a los problemas de escasez de agua.

Existen pruebas empíricas claras de que el comercio de productos con alta intensidad de agua ahorra agua dulce (Hoekstra, 2010). En el estudio más completo realizado sobre este tema se constató que ya se ahorran unos 352.000 millones de m³ de agua cada año con el comercio de productos agrícolas (Chapagain *et al.*, 2006). En el cuadro A se indican los ahorros netos de agua conseguidos por medio del comercio de agua virtual en varios países. El Japón, que fue el mayor importador neto de productos con alta intensidad de agua en el período 1997-2001, pudo ahorrar casi cuatro veces y media su utilización nacional de agua mediante el comercio de agua virtual (Hoekstra, 2010).

No obstante, el comercio de agua virtual también puede tener un efecto negativo en la conservación del agua cuando las estructuras de incentivos son inadecuadas. Por ejemplo, según Hoekstra y Chapagain (2008a), Tailandia sufre escasez de agua en parte porque se utiliza demasiada agua para regar los cultivos de arroz para la exportación. De forma parecida, Kenya agota los recursos hídricos alrededor del Lago Naivasha para cultivar flores para la exportación. En otro estudio, Nascimento y Becker (2008) observan que los exportadores de fruta de la región del río São Francisco en el Brasil prosperan en parte gracias a un sistema de fijación de precios artificialmente bajos del agua. En síntesis, el comercio de agua virtual puede exacerbar, antes que reducir, los problemas de escasez de agua si los países exportadores no contabilizan plenamente los costos de oportunidad de la utilización de agua dulce y hacen frente a las repercusiones ambientales potencialmente negativas. Es fundamental un sector hídrico debidamente administrado para garantizar que el comercio de agua virtual maximice la productividad de este recurso escaso – un aspecto que se analizará detalladamente en las secciones C.3 y C.4 –.

Cuadro A: Ejemplos de naciones con ahorros netos de agua como consecuencia del comercio internacional de productos agropecuarios, 1997-2001

País	Utilización total de recursos nacionales de agua en el sector agropecuario ¹ (10 ⁹ m ³ /año)	Ahorro de agua como consecuencia de la importación de productos agropecuarios ² (10 ⁹ m ³ /año)	Pérdida de agua como consecuencia de la exportación de productos agropecuarios ² (10 ⁹ m ³ /año)	Ahorro neto de agua debido al comercio de productos agropecuarios ² (10 ⁹ m ³ /año)	Coefficiente de ahorro neto de agua a utilización de agua nacional (%)
China	733	79	23	56	8
México	94	83	18	65	69
Marruecos	37	29	1,6	27	73
Italia	60	87	28	59	98
Algeria	23	46	0,5	45	196
Japón	21	96	1,9	94	448

¹ Fuente: Hoekstra y Chapagain, 2008a

² Fuente: Chapagain et al. (2006). Los productos agropecuarios incluyen productos agrícolas y ganaderos.

2. La teoría del comercio y la agotabilidad de los recursos: el problema de los suministros finitos

Una característica definitoria de los recursos naturales no renovables es su disponibilidad finita, y el hecho de que la extracción y el consumo hoy alteran irreversiblemente las posibilidades de extracción y consumo de las generaciones futuras. El modelo tradicional del comercio analizado *supra* no aborda directamente este problema de agotabilidad y las compensaciones intertemporales que entraña. Para entender la forma en que el comercio afecta a la explotación de recursos naturales no renovables, es preciso trascender la versión normal del modelo de Heckscher-Ohlin y adoptar un enfoque dinámico que tenga en cuenta la evolución con el tiempo de la disponibilidad de un recurso finito.

(a) Extracción eficiente de recursos: la regla de Hotelling

En su obra innovadora sobre los fundamentos económicos de los recursos agotables, Hotelling (1931) formuló un marco para predecir el comportamiento de los precios y las trayectorias de extracción a la luz de las compensaciones intertemporales –o “costos de oportunidad del agotamiento”–.² Para ello, se planteó dos preguntas principales: ¿Cómo debe extraerse un recurso en el curso del tiempo para poder maximizar el bienestar de las generaciones actuales y futuras? ¿Y puede la competencia económica sostener el nivel social óptimo de extracción? Aunque el autor trabajó con un modelo de economía cerrada, sus percepciones constituyen un punto de referencia para entender la forma en que el comercio afecta a los recursos no renovables en economías abiertas.

En respuesta a la primera pregunta, consideremos el caso de un planificador social que opta por una tasa de extracción de recursos que maximice el bienestar de las generaciones actuales y futuras. El planificador entiende que, debido a la oferta fija del recurso, todo cambio de la tasa de extracción en un período desencadenará un efecto contrario en un período posterior, con consecuencias negativas para el bienestar de las generaciones siguientes (o sea, un aumento del consumo del recurso hoy podrá beneficiar a la generación actual, pero reducirá las posibilidades de consumo de una generación futura). Según la regla de Hotelling, el nivel social óptimo se alcanza cuando el precio del recurso, neto de los costos de extracción, aumente a una tasa igual al tipo de interés, lo que, a su vez, determina la trayectoria eficiente de extracción del recurso natural. Esencialmente, cuando el valor actual de una unidad extraída es igual en todos los períodos, aumentar o reducir la cantidad del recurso disponible en cada período no se traduce en un beneficio social (Devarajan y Fisher, 1981).

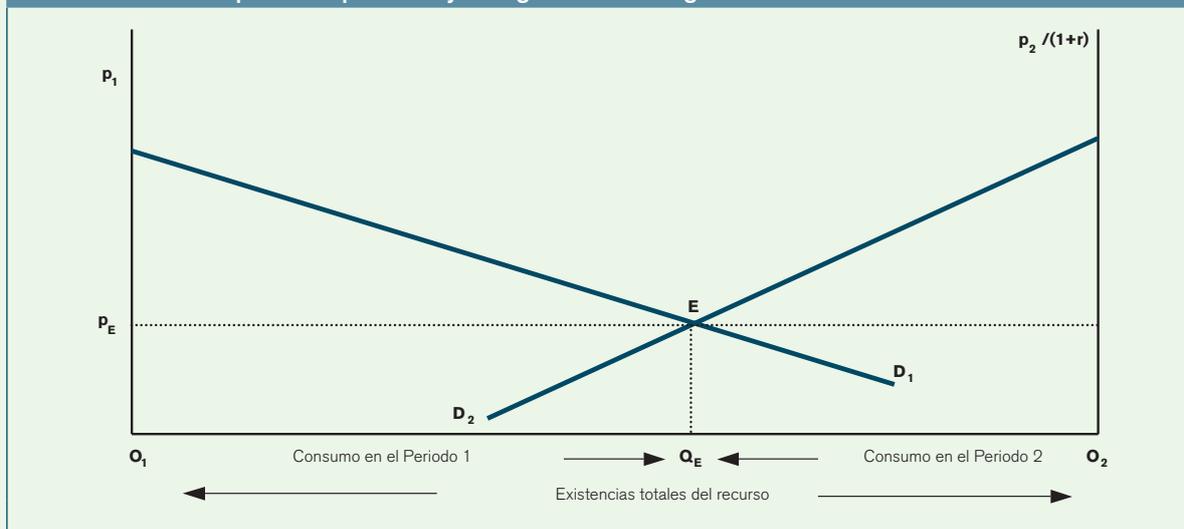
La segunda pregunta es: ¿Cómo se compara la tasa de extracción en el caso expuesto *supra* con la de un empresario competitivo con ánimo de lucro? Es decir, ¿debemos dar por sentado que la competencia dará lugar a la sobreexplotación de los recursos naturales no renovables? Para responder, imaginemos que el mundo dura dos períodos: hoy y mañana. Supongamos que el costo marginal y el costo medio de extracción de recursos son insignificantes, de manera que ambos pueden fijarse en cero. Según esta hipótesis, el propietario del recurso se enfrenta al dilema de extraer todo el recurso hoy o mañana o de repartir la extracción entre los dos períodos. Su decisión final dependerá del precio del recurso en los dos períodos: cuanto más alto sea el precio mañana, tanto más elevados serán los beneficios de la extracción futura y menores los incentivos para explotar el recurso hoy.

El gráfico 12 capta la esencia del dilema de cuándo extraer los recursos. El eje horizontal es la cantidad total del recurso. El consumo del Período 1 se mide de izquierda a derecha, mientras que el del Período 2 se mide de derecha a izquierda. Los dos ejes verticales miden el precio del recurso. A la izquierda está el precio en el Período 1, mientras que el eje de la derecha es el precio del Período 2 descontado del primer período (es decir, el valor presente del precio futuro). Por último, las dos líneas son las curvas de demanda del recurso en los dos períodos que, como es habitual, son descendentes, al aumentar la cantidad objeto de demanda a medida que baja el precio del recurso.

El equilibrio se encuentra en el punto E, en el que las dos curvas de demanda se cruzan y en el que a un productor le es indiferente vender una unidad más del recurso en el primer

período o en el segundo. El precio de equilibrio p_E es tal que $p = p_2/(1+r)$, siendo r el tipo de interés, mientras que el consumo (y la extracción) de equilibrio viene dado por los segmentos (O_1-Q_E) para el Período 1 y (O_2-Q_E) para el Período 2, respectivamente. Resulta instructivo entender por qué el equilibrio competitivo es el que corresponde a la regla de Hotelling. Si p_2 es mayor que $(1+r)p_1$, al propietario del recurso le resultará más rentable extraer mañana que hoy, lo que reducirá el precio del recurso mañana y aumentará el precio del recurso hoy hasta el punto en que se restablezca la igualdad; mientras que si p_2 es menos que $(1+r)p_1$, será más conveniente aumentar la extracción del recurso hoy, con el efecto contrario en los precios.

Gráfico 12: La competencia perfecta y la regla de Hotelling



En un contexto competitivo, el precio suele ser igual al costo marginal de producción. Pero en este marco el precio es más alto porque el propietario del recurso tiene en cuenta el costo de oportunidad del agotamiento además del costo marginal de producción (es decir, el costo de extracción). Si no tuviera en cuenta el costo de oportunidad del agotamiento, los beneficios actuales se producirían a expensas de los beneficios futuros, lo que es incompatible con el comportamiento de maximización de beneficios de los empresarios competitivos. Como los productores tienen en cuenta el costo de oportunidad del agotamiento, el resultado competitivo será igual al nivel social óptimo. Esencialmente, Hotelling demostró que un productor competitivo se comporta como un planificador social, y tendrá en cuenta las consecuencias del agotamiento de los recursos y extraerá menos hoy.

Sin embargo, la regla de Hotelling no ha permitido en la práctica predecir de manera precisa la evolución de las tendencias observadas de los precios de los recursos no renovables. Según su modelo, los precios de los recursos no renovables deberían haber aumentado con el tiempo, cuando de hecho han fluctuado erráticamente. Ello obedece en gran medida a que el modelo de Hotelling no tiene en cuenta otros factores importantes que influyen en las tendencias de los precios, como el hecho de que el mercado de los sectores de

recursos no renovables se caracteriza por una competencia imperfecta (como productores monopolísticos u oligopolísticos) más que perfecta, que los cambios tecnológicos en curso afectan a los incentivos para extraer recursos, que los costos de extracción tienden a aumentar con el tiempo (por ejemplo, perforar minas más profundas) (Hotelling, 1931; Peterson, 1975; Weinstein y Zeckhauser, 1975) y que la incertidumbre sobre la oferta y la demanda futuras afecta a las decisiones (Arrow y Chang, 1978; Hoel, 1978; Devarajan y Fisher, 1981; Weinstein y Zeckhauser, 1975).³ Varios de estos aspectos específicos se analizarán a continuación.

(b) El modelo de Heckscher-Ohlin en el contexto de los recursos naturales

¿Siguen siendo válidas las principales predicciones de la teoría de Heckscher-Ohlin cuando los recursos naturales agotables se utilizan como factores de producción, incluso en la situación en que éstos se venden directamente en los mercados internacionales?

Un estudio presentó las tres hipótesis siguientes para poner a prueba la validez de la teoría (Kemp y Long, 1984). En la primera hipótesis (definida como el modelo *Anti-Heckscher-Ohlin*), cada bien final se produce utilizando solamente dos

recursos agotables. En el segundo caso (denominado el modelo *híbrido*), uno de los dos recursos utilizados en la producción es agotable (como en el primer modelo), mientras que el otro no lo es (como en la teoría tradicional). La tercera hipótesis supone que la producción de los bienes finales exige que se combinen dos recursos no agotables con otro recurso agotable (modelo de Heckscher-Ohlin *generalizado*) (Kemp y Long, 1980; Kemp y Long, 1982).

Lo que se constató en cada hipótesis⁴ es que un país que esté en un principio relativamente bien dotado de un recurso no renovable se especializará en ese sector de recursos –y/o en la producción de bienes con una utilización relativamente intensiva de ese recurso–. Dicho de otro modo, incluso si se trata de recursos finitos, la ventaja comparativa impulsada por las diferencias de las dotaciones de recursos sigue explicando la estructura del comercio (es decir, lo que los países exportan e importan).⁵ Sigue siendo posible obtener beneficios de bienestar derivados del comercio porque la especialización permite la asignación eficiente de recursos limitados.

Es importante señalar que en este entorno no existe la sobreexplotación del recurso natural ya que la extracción se fija (la fijan ya sea un planificador social o productores competitivos) para maximizar el bienestar social de las generaciones presentes y futuras. Con esto no se afirma que el comercio no conduzca nunca a la sobreexplotación de recursos finitos, sino que la sobreexplotación se ve afectada por la apertura del comercio únicamente cuando entran en juego disfunciones del mercado (como la competencia imperfecta o las externalidades) o disfunciones de la

economía política (como el afán de enriquecimiento, u obtención de rentas, o la corrupción).⁶

(c) Mercados con competencia imperfecta

Hasta ahora el debate no se ha desviado de los supuestos tradicionales de que los mercados son perfectos, las empresas producen con rendimientos a escala constantes y que todas las etapas de producción se desarrollan en el mismo lugar. Con esos supuestos, los estudios económicos demuestran que las predicciones de la teoría normal del comercio son válidas, a saber, que en condiciones de libre comercio los países se especializan en función de su ventaja comparativa e intercambian bienes diferentes.

Sin embargo, varias características de los mercados de recursos naturales les hacen particularmente propensos a diversas formas de poder de mercado. En primer lugar, el hecho de que los recursos naturales estén concentrados a menudo en unos pocos países aumenta el margen de colusión y limita las posibilidades de desarrollo de mercados perfectamente competitivos. En segundo lugar, la oferta relativamente escasa de muchos recursos naturales crea el potencial de extraer “rentas de escasez” (véase el recuadro 5), lo que a su vez alienta las actividades con afán de enriquecimiento. En tercer lugar, por los elevados costos fijos de extracción, producción y transporte a que se enfrentan muchas empresas basadas en recursos, los sectores de recursos naturales suelen dar muestras de rendimientos a escala crecientes⁷, que a su vez pueden dar lugar a una competencia imperfecta. Por último, algunos mercados de

Recuadro 5: ¿Qué es una renta?

En economía, el concepto de renta económica equivale al de beneficio económico (positivo), es decir, un rendimiento por encima del beneficio normal, en que este último es el rendimiento que un empresario debería ganar para cubrir el costo de oportunidad de realizar una determinada actividad en lugar de su mejor alternativa. En otras palabras, todo ingreso que exceda de los costos totales incluido el costo de oportunidad (o beneficio normal) es renta económica (o beneficio económico) (McConnell y Brue, 2005).

Los economistas suelen distinguir tres tipos de rentas:

1. La renta diferencial o ricardiana

La noción clásica de renta diferencial está relacionada con la tierra. La idea es que corresponde mayor renta a tierra de más productividad y mejor calidad (es decir, mayor fertilidad), y la tierra marginal no recibe renta. En líneas más generales, las rentas diferenciales o ricardianas aparecen cuando las empresas productoras funcionan en condiciones diferentes o sea, en sitios de producción con características más o menos favorables. Por ejemplo, puede haber yacimientos de los que es más fácil y más barato extraer petróleo o recursos minerales; en consecuencia, algunas empresas se enfrentan a costos más bajos o más altos que otras y ganan más o menos que otras, respectivamente.

2. La renta de escasez

Las rentas de escasez aparecen cuando existen restricciones de la oferta de un recurso natural, de forma que la demanda excede de la oferta. Estas restricciones pueden ser naturales o jurídicas. Las limitaciones naturales existen porque los recursos naturales están disponibles por lo general en cantidades finitas, mientras que las limitaciones jurídicas pueden ser resultado de una restricción a la exportación o a la producción.

3. Cuasi-renta

Las cuasi-rentas son imputables a las aptitudes empresariales y los esfuerzos de los gestores. Las empresas pueden adoptar prácticas innovadoras y realizar inversiones estratégicas en publicidad, formación de los empleados, etc., consiguiendo así precios más altos (por ejemplo, mejor reputación, productividad más alta) o costos más bajos (por ejemplo, mejor tecnología).

En general, la renta de recursos es el total de la renta diferencial y la renta de escasez. Las cuasi-rentas pueden ser también rentas de recursos cuando provienen de recursos naturales. La diferencia fundamental es que mientras que las rentas diferenciales y las rentas de escasez existen incluso en mercados caracterizados por la entrada libre y la competencia perfecta (al estar relacionadas con las características inherentes de los recursos naturales), las cuasi-rentas desaparecen casi por completo a medida que los competidores también adoptan estrategias rentables (Van Kooten y Bulte, 2000).

recursos naturales tienen una estructura monopsonística – es decir, se caracterizan por un comprador dominante– que representa otra desviación de la competencia perfecta.

En el análisis que figura a continuación se examina la trayectoria óptima de extracción de recursos naturales finitos en condiciones de competencia imperfecta, y seguidamente se explican las consecuencias para el comercio de esas clases de productos. Como los estudios sobre el comercio de recursos naturales en condiciones de competencia imperfecta son fragmentarios, a la pregunta sobre la forma en que el comercio afecta a la sostenibilidad de los recursos solo puede responderse en circunstancias específicas.

(i) *Estructura de mercado y extracción óptima de recursos naturales agotables*

Los cárteles constituyen el caso más sencillo de competencia imperfecta que se puede analizar en un modelo económico intertemporal –el modelo que, como se señala anteriormente, mejor recoge el carácter agotable de los recursos naturales no renovables–. Dado que otras formas de competencia imperfecta, como los duopolios o los oligopolios, implican interacciones estratégicas entre los agentes, introducen una serie de complejidades analíticas que limitan la aplicabilidad y la pertinencia del modelo.⁸

En general, la teoría económica indica que una estructura de mercado imperfecta dará lugar a un resultado dinámicamente ineficiente sesgado hacia la conservación inicial de recursos no renovables –un resultado que es cierto en el caso de los monopolios, las estructuras de mercado centrales y periféricas, los oligopolios y los monopsonios–.⁹ En el caso de un mercado totalmente cartelizado, la intuición es la siguiente: cuando un cártel de recursos naturales abarca a todos los productores, se comportará como un monopolio pleno. Dada una demanda mundial del producto cartelizado, el monopolista fijará en cada momento los precios en el punto de la curva de la demanda correspondiente a la cantidad a la que el costo marginal es igual al ingreso marginal. Es decir, el monopolista fijará los precios en cada momento a un nivel por encima del costo marginal.¹⁰

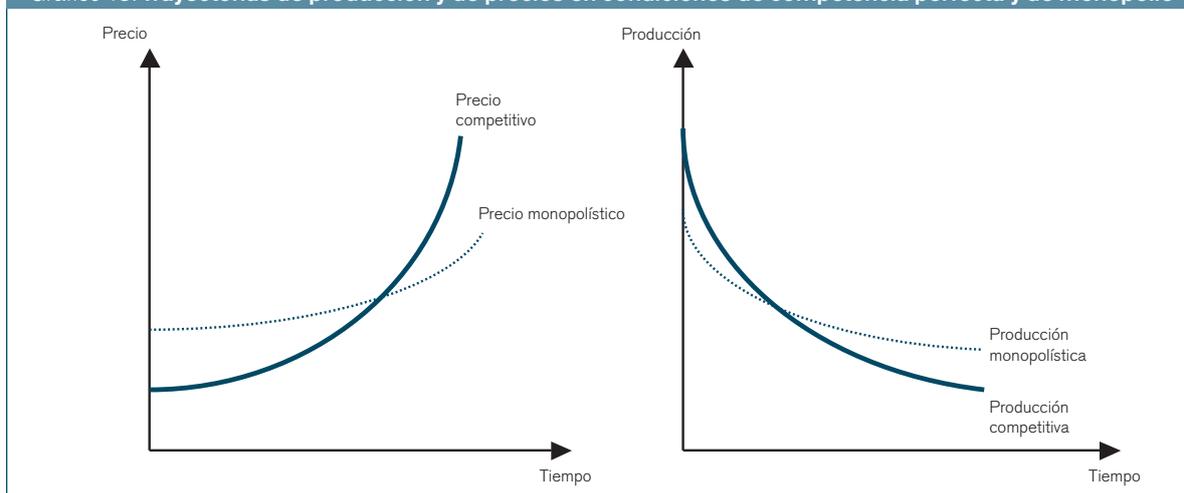
Por lo tanto, como ocurre en el caso de la teoría estática de los cárteles, los cárteles de recursos naturales no renovables

restringirán la producción en relación con la producción de un sector perfectamente competitivo (u oligopolístico), a fin de aumentar los precios y los beneficios. En el curso del tiempo, la trayectoria óptima de precio y extracción para un cártel de recursos vendrá descrita por una condición de arbitraje de Hotelling modificada, en la que el ingreso marginal, y no el precio, aumentará al mismo ritmo que el tipo de interés. Ello se debe a que, cuando los costos de extracción son insignificantes¹¹, el valor para el monopolista de extraer una unidad del producto en algún momento en el futuro debe ser el mismo que el dinero que recibiría el monopolista si la extrajera ahora y guardara el dinero en un banco.

Lo que esto significa es que los precios –y, con ellos, el agotamiento– aumentarán con mayor o menor rapidez que en condiciones de competencia perfecta según las variaciones con el tiempo de la sensibilidad de la demanda a los cambios de los precios (elasticidad de la demanda). En particular, la teoría económica sugiere que un monopolio frenará el agotamiento de los recursos cuando la elasticidad de la demanda aumente con los precios o con el transcurso del tiempo, y acelerará el agotamiento de los recursos cuando la elasticidad de la demanda disminuya. En síntesis, agotará los recursos exactamente al mismo ritmo que un sector perfectamente competitivo cuando la elasticidad de la demanda es constante (Dasgupta y Heal, 1979; Stiglitz, 1976; Lewis, 1976).

El gráfico 13 representa la trayectoria de los precios y la producción cuando la sensibilidad de la demanda a las variaciones de los precios (es decir, la elasticidad) aumenta con el tiempo. Por lo general, se piensa que este es el caso más acorde con la realidad porque, a medida que el precio aumenta con el tiempo, puede aparecer un sustituto del recurso, y los consumidores se apartarán con más facilidad del consumo del producto inicial (Devarajan y Fisher, 1981; Teece *et al.* 1993). En este caso, un cártel monopolístico agotará los recursos más lentamente que un sector perfectamente competitivo (véase en el recuadro 6 un análisis de las razones por las que los recursos naturales son propensos a la cartelización). La intuición es que, sabiendo que la elasticidad de la demanda va a aumentar con el tiempo, el monopolista aprovechará la oportunidad de extraer rentas más altas hoy cuando la elasticidad es baja y limitará la extracción y cobrará precios más elevados, conservando así los recursos durante más tiempo.

Gráfico 13: Trayectorias de producción y de precios en condiciones de competencia perfecta y de monopolio



Recuadro 6: ¿Por qué son los recursos naturales propensos a la cartelización?

El caso general

Un cártel de productores consiste en la coordinación monopolística destinada a reducir la oferta o aumentar el precio conjuntamente, dando lugar así a un aumento de los ingresos del grupo. No se conocen bien las condiciones para la formación y la duración de los cárteles, pero la teoría económica puede ofrecer algunas aclaraciones útiles. Existe un incentivo obvio para formar un cártel cuando los beneficios de establecer un precio monopolístico son superiores a los costos de aplicar y hacer cumplir el acuerdo de cártel. Es más probable que esto ocurra cuando la proporción de la oferta mundial correspondiente al cártel sea elevada y cuando la demanda mundial y la oferta de terceros del producto cartelizado no sean muy sensibles a los cambios de precios (Radetzki, 2008).

Hay tres problemas principales que debe superar un cártel para tener éxito. En primer lugar, existe el problema de determinar el nivel óptimo de producción y las reglas que rigen la asignación de esa producción entre los miembros del cártel. Se trata de una cuestión en la que los proveedores probablemente no se pondrán de acuerdo, puesto que su tecnología, sus tasas de descuento y sus pronósticos de la demanda futura son diferentes. Análogamente, cuando se forma un cártel entre países, los distintos intereses perseguidos por sus gobiernos, así como los diferentes contextos sociales y políticos en que actúan, pueden reducir la probabilidad de cerrar un trato.

En segundo lugar, una vez que se han adoptado las decisiones sobre la producción, los miembros del cártel tienen el incentivo de incumplir el acuerdo y vender más producción, consiguiendo con ello beneficios suplementarios. La tentación de desviarse del acuerdo se ve afectada positivamente por la elasticidad de la demanda: una mayor sensibilidad de la demanda a cualquier descuento del precio que ofrezca el productor va asociada a una tentación más fuerte de desertar. Además, la deserción depende de la probabilidad de detección y sanción; cuanto más fácil sea detectar las desviaciones de los compromisos contraídos en el marco del cártel, tanto menos probable será que sus miembros deserten de él.

En tercer lugar, un cártel tiene que estar en condiciones de prevenir la entrada de nuevas empresas. De hecho, los elevados beneficios serán un incentivo para que otras empresas entren en el mercado, lo que perturbaría los objetivos iniciales de producción y precio del cártel.

El caso de los recursos naturales

En el caso de los recursos naturales agotables, las diferentes previsiones sobre la cantidad de reservas y el valor estratégico de esas reservas hacen que resulte particularmente difícil llegar a un acuerdo sobre los niveles de producción y precios, así como sobre las condiciones de distribución de los ingresos.

No obstante, los recursos naturales poseen ciertas características típicas por las que los mercados de estos productos son especialmente propensos a la cartelización. En primer lugar, los recursos naturales suelen estar concentrados en unos pocos países, motivo por el que, en general, unos pocos productores representan una gran proporción de la oferta mundial, lo que reduce los costos de negociación y cumplimiento entre los miembros del cártel, ya que el número de miembros necesario para cubrir una gran proporción de la oferta mundial será pequeño.

En segundo lugar, los recursos naturales suelen presentar unos costos fijos de extracción elevados. Dichos costos reducen el riesgo de disolución de un cártel por la entrada de nuevas empresas, puesto que resulta más difícil para los productores externos dotarse de los medios de producción necesarios para entrar en el mercado.

En tercer lugar, los recursos naturales suelen ser productos relativamente homogéneos. Este factor incita en mayor medida a las empresas a desertar, ya que los productos menos diferenciados son más sensibles a los cambios de precios. Sin embargo, es más fácil detectar desviaciones de un acuerdo de cártel cuando los productos son similares que cuando son diferenciados (en este último caso es más fácil eludir el acuerdo variando la calidad, por ejemplo).

Es importante subrayar las limitaciones de la teoría económica para describir algo tan complejo desde el punto de vista estratégico como las decisiones sobre la extracción de recursos agotables en condiciones de competencia imperfecta. En un marco intertemporal, las decisiones se toman en función de las expectativas, especialmente sobre los actos de otros agentes. En consecuencia, las suposiciones sobre la forma en que se formulan las expectativas resultan fundamentales para determinar el resultado. Un postulado común es el de que los precios se "anunciarán" en la fecha inicial y que los agentes no se desvían de la trayectoria anunciada. Es decir, los productores fijan sus trayectorias de extracción y los consumidores su trayectoria de demanda con arreglo a sus respectivas opciones estratégicas al principio del período. Esto equivale a dar por sentada la existencia de mercados futuros bien organizados. En su ausencia, los compromisos relativos a una determinada trayectoria de precios no inspirarán, por lo general, confianza ya que, en

alguna fase posterior, la opción óptima de una de las partes, suponiendo que todas las demás se sigan comportando como se ha previsto, puede ser distinta de la contemplada en la fecha inicial (Newbery, 1981; Ulph, 1982).¹²

(ii) La competencia imperfecta y el comercio de recursos naturales

En las obras de economía, siguen sin estudiarse en general los efectos de la apertura del comercio de recursos naturales agotables en condiciones de competencia imperfecta. Ello obedece a que el carácter agotable de los recursos naturales y la competencia imperfecta introducen factores dinámicos y estratégicos que complican considerablemente las comparaciones de bienestar. No obstante, las obras existentes ayudan a poner de relieve algunas de las pautas generales.

En la medida en que los recursos naturales estén concentrados geográficamente en un país o controlados por un cártel, es evidente que ese país o ese cártel tiene una ventaja comparativa (además de absoluta) para producir el recurso y lo exportará. Además, en ausencia de obstáculos al comercio, la trayectoria de extracción elegida por el monopolista dependerá únicamente de la forma en que la demanda mundial intertemporal (extranjera e interna) del recurso variará con el tiempo. En consecuencia, la expectativa de que la competencia imperfecta dará lugar a una trayectoria de explotación más prudente que la competencia perfecta sigue siendo válida (Bergstrom, 1982).

En lo que concierne a la estructura del comercio en condiciones de competencia imperfecta, la teoría económica indica que la predicción del teorema normal de Heckscher-Ohlin –es decir, que los países exportarán mercancías utilizando el factor del que están relativamente mejor dotados– también es válida (Lahiri y Ono, 1995; Shimomura, 1998). Así se explica que los países ricos en minerales tiendan a exportar productos minerales y a importar productos con alta intensidad de manufactura de los países ricos en capital. Cabe observar, no obstante, que en el caso de productos totalmente cartelizados, la cantidad que cada país exporte dependerá de los contingentes de producción convenidos por los miembros del cártel. Otros factores distintos de la ventaja comparativa pueden afectar a las decisiones sobre la asignación de contingentes entre los miembros del cártel, por lo que la estructura del comercio podrá desviarse de la ventaja comparativa en estas circunstancias.

Además, la competencia imperfecta también puede ayudar a explicar el comercio de intercambio (o el comercio intrasectorial) del mismo recurso natural.¹³ Según indicios basados en el índice de Grubel-Lloyd, es algo relativamente habitual en el caso de algunos recursos (véase la sección B). La explicación típica de ese comercio de intercambio en un mercado dado es que los países comercian distintas variedades del mismo producto (Krugman, 1979).¹⁴ Esto no puede aplicarse fácilmente al comercio de recursos naturales dado que estos productos son similares. Sencillamente, no existen tantas variedades de mineral de hierro o de cobre, por ejemplo. Tampoco puede explicarse enteramente el comercio de recursos naturales dentro de un sector en términos de productos diferenciados, es decir, el comercio de intercambio de un recurso en diferentes fases del proceso de producción para explotar las ventajas comparativas o los rendimientos a escala crecientes de los países. Ello se debe a que el costo de transportar productos a granel limita el margen para crear cadenas de producción fragmentadas geográficamente. De hecho, muchos recursos naturales ni siquiera son vendibles hasta que se ha llevado a cabo cierto grado de elaboración.

En cambio, una explicación importante del comercio intrasectorial en los sectores de recursos naturales puede ser la prevalencia de la competencia imperfecta en esos mercados y el fenómeno del dumping recíproco. Cuando los mercados están suficientemente segmentados, las empresas pueden fijar precios discriminatorios entre los mercados extranjeros y nacionales, lo que les permite cobrar un precio bajo por las exportaciones a fin de efectuar más ventas (Brander y Krugman, 1983). El fundamento lógico es el siguiente: Supongamos que un monopolista produce el mismo recurso natural en sendos países idénticos. Si la empresa monopolista de cada país cobra el mismo precio, no habrá comercio internacional. Ahora bien, si es posible segmentar el mercado extranjero y el nacional, los residentes nacionales no pueden comprar fácilmente productos destinados a la exportación y cada monopolista puede fijar

precios discriminatorios, es decir, establecer un precio más bajo en el extranjero que en el propio país.¹⁵

Al vender en el mercado extranjero, cada empresa efectúa más ventas y consigue más beneficios (incluso si el precio extranjero es inferior al nacional) y surge el comercio intrasectorial. Un estudio de Vásquez Cordano (2006) explica el comercio intrasectorial de gas licuado de petróleo (GLP) en el Perú por la presencia de un grupo dominante de refinadores, que hacen frente a la competencia internacional, y un grupo periférico de importadores de GLP. Si el grupo dominante de refinadores también controla la oferta de GLP en el país, y si puede cobrar precios más elevados en el país que en el extranjero, el grupo periférico competitivo tendrá que importar GLP para poder producir el producto refinado a un precio competitivo.

(d) Sostenibilidad, tecnología y comercio

¿Puede el uso excesivo por las generaciones actuales de los recursos agotables afectar al potencial de crecimiento económico futuro? ¿Facilitará el comercio abierto el crecimiento sostenible o lo impedirá? El Informe Brundtland sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas, 1987) definió ampliamente el crecimiento sostenible como el desarrollo que "satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias". Aquí se hace mayor hincapié en las fuerzas económicas que pueden compensar la agotabilidad de los recursos finitos y en la forma en que interactúan con el comercio internacional.

Desde la perspectiva económica, este debate gira en torno a si el mundo en su conjunto puede sostener el ritmo actual de crecimiento de la producción ante las decrecientes existencias de recursos no renovables que son esenciales para el proceso de producción. En estudios académicos y normativos recientes se ha hecho hincapié en que surgen límites al crecimiento, no solo por la oferta finita de recursos naturales, sino también por "la capacidad limitada de la naturaleza para actuar como sumidero de los desechos del género humano" (Taylor y Brock, 2005). En este último sentido, el crecimiento sostenible depende del impacto que tengan los subproductos de las actividades económicas (por ejemplo, los contaminantes sólidos, los productos químicos tóxicos, las emisiones de CO₂) en la calidad del medio ambiente. Aunque las dos interpretaciones del crecimiento sostenible estén vinculadas –en el sentido de que el medio ambiente es en sí mismo un recurso natural escaso– la exposición que sigue se centra en las limitaciones de la oferta de recursos más que en las constricciones ambientales.¹⁶

Muchos economistas aducen que los pronósticos más pesimistas de la sostenibilidad del crecimiento económico no tienen suficientemente en cuenta las fuerzas que pueden compensar las limitaciones de los recursos naturales, a saber, el cambio tecnológico y la sustitución de los recursos naturales por factores de producción artificiales (capital) (Dasgupta y Heal, 1974). En particular, han tratado de identificar las condiciones en las que el capital puede constituir una alternativa de la reducción de los recursos agotables, y la forma en que el capital puede garantizar el crecimiento sostenido de la producción y del consumo en el curso del tiempo. Un aspecto fundamental de este análisis es cómo entra en juego el comercio internacional en este proceso, y la medida en que los flujos de bienes y servicios pueden promover una tasa de crecimiento económico sostenible.

Solow (1974a) demuestra que puede sostenerse un consumo constante mediante una trayectoria idónea de acumulación de capital, pese a la disminución de los flujos de recursos. Esto solo es posible si existe un determinado grado de sustituibilidad entre el capital y un recurso natural, y si este último es un insumo no esencial.¹⁷ Hartwick (1977) tradujo esta intuición en una norma de política económica, al argumentar que la renta derivada de la extracción de recursos debería invertirse en aumentar la masa de capital (definida a grandes rasgos para incluir la infraestructura, el capital físico y la educación) necesaria para garantizar un consumo constante en el curso del tiempo.

También existen diversas formas en que el cambio tecnológico puede ayudar a hacer frente a los problemas relacionados con el agotamiento de los recursos. Las invenciones que economizan recursos pueden reducir las necesidades de recursos naturales por unidad de producción real (Solow, 1974b). La nueva tecnología también puede tener un efecto de sustitución, aumentando la demanda de recursos alternativos. Por ejemplo, cuando el motor de combustión interna eclipsó poco a poco a la máquina de vapor a principios del siglo XX, generó una demanda creciente de petróleo, que fue en la práctica un recurso sustitutivo del carbón. Por último, la tecnología perfeccionada puede reducir los costos de extracción o facilitar la prospección, aumentando así la disponibilidad de un recurso determinado. Consideremos el caso de un recurso no renovable cuyos costos de extracción estén en alza. Si los precios suben demasiado, se extinguirá la demanda, dando lugar al “agotamiento económico” aunque parte del recurso siga en el subsuelo. No obstante, el efecto de incremento de los costos del agotamiento puede compensarse con creces mediante los efectos de reducción de los costos de las nuevas tecnologías y el descubrimiento de nuevos yacimientos.

Revisten asimismo importancia otros dos factores relativos a la tecnología y la agotabilidad. En primer lugar, la tecnología puede influir en la “agotabilidad” futura de un recurso. Consideremos una situación en la que, con el consumo actual, un recurso no renovable estará totalmente agotado en el momento T . Ahora bien, se introduce una nueva tecnología que, o bien aumenta la oferta del recurso (por ejemplo, a causa de nuevos descubrimientos, mejores métodos de reciclaje), o bien reduce su demanda (mediante la sustitución o el aumento de la eficiencia), aplazando en la práctica el punto de agotamiento de T a $(T+n)$. En consecuencia, el cambio tecnológico continuo desplaza este punto de agotamiento indefinidamente y un recurso no renovable empieza a parecerse a uno renovable.

En segundo lugar, aunque suele considerarse que la tecnología reduce el problema de la agotabilidad de los recursos, no puede excluirse el efecto contrario. Por ejemplo, las tecnologías que aumentan la productividad en el sector extractivo también pueden causar una aceleración del agotamiento de los recursos (Copeland y Taylor, 2009).¹⁸

Una última faceta que debe ponerse de relieve en todo análisis de la tecnología y los recursos naturales es el papel del comercio internacional para facilitar la transferencia de nuevas tecnologías a través de las fronteras nacionales y para espolear las actividades de investigación y desarrollo (I+D) entre los países (Organización Mundial del Comercio (OMC), 2008). En estudios recientes se ha constatado que los efectos tecnológicos secundarios adquieren mayor importancia con las importaciones procedentes de países con un alto nivel de conocimientos (Coe y Helpman, 1995) y que en los países en desarrollo la productividad total de los factores guarda una correlación positiva con la actividad de

I+D de sus interlocutores comerciales (Coe *et al.*, 1997). Esta vía se denomina “efectos secundarios directos”. Los países también se benefician de los “efectos secundarios indirectos”, es decir, la idea de que un país puede beneficiarse del conocimiento de otro incluso si no comercia directamente entre sí, siempre que los dos comercien con un tercer país (Lumenga-Neso *et al.*, 2005). Las pruebas empíricas indican que lo más importante es la cantidad de conocimientos a que un país puede tener acceso -y absorber- por conducto de la totalidad de sus relaciones comerciales mundiales. Por tanto, el comercio internacional puede contribuir a garantizar el crecimiento sostenido en la medida en que promueve la difusión de tecnologías que compensan el agotamiento de los recursos naturales.

3. La teoría del comercio y la agotabilidad de los recursos: el problema del acceso libre

En la sección anterior se ha analizado el impacto del comercio en los recursos naturales finitos y se ha examinado la forma en que los mercados pueden contribuir a promover la gestión de los recursos y su extracción y consumo sostenibles. En la sección siguiente se exponen los problemas específicos relacionados con los recursos de “acceso libre”, es decir cuando la propiedad común de los recursos naturales y el acceso común a esos recursos pueden conducir a su explotación excesiva y, finalmente, a su agotamiento. Se examina la forma en que esto afecta a la estructura del comercio internacional, los precios de los factores y los beneficios del comercio. En determinadas condiciones, la existencia de derechos de propiedad mal definidos (véase en el recuadro 7 un análisis más detallado de los derechos de propiedad en el contexto económico) puede dar lugar a que el país exportador de recursos naturales salga perdiendo del libre comercio ya que, en comparación con la autarquía, el libre comercio conduce a una reducción permanente de sus existencias de recursos naturales.

Esto invalida al parecer el resultado normal de bienestar de la teoría del comercio internacional, que predice que los países se benefician de un comercio más libre. Aunque ese resultado sea posible, no es el único probable aunque exista un acceso libre al recurso natural. Esto se debe a que ello depende también de muchos más aspectos. La estructura de la demanda, la presión demográfica, la capacidad tecnológica para explotar el recurso y la solidez del régimen de derechos de propiedad interactúan de forma compleja para determinar el resultado final. En particular, los derechos de propiedad no son binarios ni exógenos. La solidez de los derechos de propiedad en un país no es o bien completamente perfecta o bien completamente ausente, sino que se sitúa dentro de un continuo. Los derechos de propiedad sobre recursos naturales pueden fortalecerse con un comercio más abierto, dependiendo de cómo se vean afectados otros elementos que determinen la definición y el cumplimiento de los derechos de propiedad.¹⁹

Recuadro 7: ¿Qué son los derechos de propiedad?

Un conjunto completo de derechos de propiedad sobre un activo autoriza a su propietario a: a) utilizar el activo de cualquier forma que desee a condición de que dicha utilización no entorpezca el derecho de propiedad de otro; b) excluir a otros de la utilización del activo; c) obtener ingresos del activo; d) vender el activo; y, e) legar el activo a alguien de su elección (Alston *et al.*, 2009).

Demsetz (1967) presenta uno de los primeros análisis económicos de los derechos de propiedad, explicando por qué nacen y las características de los diferentes regímenes de derechos de propiedad. El autor sostiene que es la presencia de externalidades, ya sean positivas o negativas, la que explica por qué nacen los derechos de propiedad. La cesión de derechos de propiedad permite a los agentes económicos tener en cuenta estos beneficios o costos. El ejemplo clásico que ofrece es la evolución de los derechos de propiedad entre los indios Montagnes de Quebec y el crecimiento del comercio de pieles a finales del siglo XVII. Antes de la aparición del comercio de pieles, no existía nada que se pareciera a la propiedad privada de la tierra entre los indios Montagnes. Sin embargo, cuando empezaron a comercializarse las pieles, fue aumentando el valor económico de poder cazar en la tierra en la que vivían los animales peleteros. Para principios del siglo XVIII, los indios Montagnes ya habían adoptado la costumbre de apropiarse de parcelas de tierra para que cada grupo cazara exclusivamente, lo que luego se transformó en un sistema de asignación estacional de la tierra.

Los extremos de los derechos de propiedad perfectos y de la ausencia de derechos de propiedad (es decir, la tragedia) (Hardin, 1968) pueden ser conceptos teóricamente útiles, pero no es probable que sirvan para describir la realidad. Es más exacto decir que la solidez del régimen de derechos de propiedad aplicable a un recurso natural se sitúa en un continuo (es decir, una serie de casos intermedios). Ostrom (1990), por ejemplo, ha documentado la variedad de arreglos institucionales con los que las comunidades locales han administrado recursos comunes con buenos resultados. Estos arreglos no entrañan los extremos de privatización completa o control gubernamental pleno. Para Copeland y Taylor (2009) una forma de considerar este continuo es tener en cuenta la dificultad que tienen un gobierno o un reglamentador para vigilar y hacer cumplir las normas de acceso a un recurso natural.

La vigilancia es imperfecta, por lo que se producirá alguna explotación no autorizada del recurso, pero será suficientemente eficaz para disuadir de ese comportamiento en muchos más casos. Alston *et al.* (2009) enfocan las cosas de otra manera, centrándose en la cuestión de quién hace cumplir los derechos de propiedad. Distinguen entre derechos de propiedad *de jure*, que se hacen cumplir por el poder del Estado, y los derechos de propiedad *de facto*, que hace cumplir el propietario del recurso o en alianza con un grupo, por ejemplo, una tribu, una comunidad, etc. Se supone que el Estado tiene la ventaja comparativa en la imposición del cumplimiento, el individuo es quien menos ventaja tiene y la capacidad del grupo se encuentra en un punto medio. Que el régimen de derechos de propiedad sea *de facto* o *de jure* depende de cómo se abarrote el terreno común por la intrusión de terceros. Si existen pocos usuarios del recurso común, la renta por usuario será elevada y el individuo puede defender sus derechos de propiedad por sí solo. Pero a medida que aumenta la intrusión, la renta va desapareciendo y es mejor hacer causa común para tratar de excluir a los demás del recurso o para solicitar la protección *de jure* del Estado.

(a) El problema del acceso libre

Por acceso libre se entiende una situación en que la propiedad común de un recurso natural –y el acceso común a ese recurso– pueden dar lugar a su sobreexplotación y posiblemente a su agotamiento. Consideremos el caso de un lago poblado de peces del que nadie es dueño. En ausencia de derechos de propiedad definidos, habrá demasiados pescadores en el lago. Así se agotan las existencias disponibles de peces y se reduce la eficiencia del esfuerzo por pescar. Se trata evidentemente de un problema económico, además de ambiental. Ello obedece a que cada pescador en el lago reduce la productividad de todos los demás pescadores. Ahora bien, ninguno de los pescadores tiene en cuenta el efecto negativo de su actividad en la productividad de los demás pescadores. En efecto, se invierte demasiado esfuerzo para pescar muy pocos peces.

El resultado de una entrada excesiva es que las capturas totales del lago apenas pueden cubrir el costo del esfuerzo de pescar. El grado en el que se desvanece la renta -la diferencia entre los ingresos totales procedentes de las capturas y el costo total originado para capturar el pescado- pues una medida de la ineficiencia debida al acceso descontrolado (véanse en el recuadro 8 unas estimaciones de los beneficios económicos que podrían generarse con una

administración más eficiente de las existencias de recursos naturales).

Este interés especial en la eficiencia económica no es incompatible con el deseo, por razones ambientales, de que el lago siga poblado de peces. Podría aducirse que los intereses económicos y ambientales coinciden en este caso porque, como se verá, la solución preferida por el economista –el fortalecimiento de los derechos de propiedad sobre el recurso natural– raciona el acceso de los pescadores a los peces en el lago y reduce la sobrepesca, produciendo un resultado que está en consonancia con el objetivo del ecologista.²⁰

Como el acceso libre es una característica tan importante de determinados recursos naturales, se explicará este concepto más detalladamente. El recurso renovable crece a una tasa que depende positivamente del tamaño de las existencias actuales.²¹ Dada la capacidad del recurso para reponerse a sí mismo, los seres humanos pueden explotarlo de forma que el tamaño de las existencias permanezca estacionario. Esta explotación “sostenible” será posible si solo se explota el crecimiento de cada período, dejando intacto el resto de las existencias. En este caso, “sostenible” equivale a lo que los economistas denominan el equilibrio estable, de manera que los dos términos se podrán intercambiar.²²

La cantidad explotada depende de la cantidad de trabajo empleada y del tamaño de las existencias del recurso natural. Cuantos más peces haya en un lago, más fácil será pescarlos. Inicialmente, a medida que se aumenta el esfuerzo, también aumenta la cantidad de la explotación sostenible. Sin embargo, con el tiempo, ese mayor esfuerzo hace que la cantidad de explotación sostenible termine por disminuir. La razón de esta disminución de la productividad es la relación negativa entre el esfuerzo y la población del recurso natural

emanante de la condición de estabilidad. Cuanto mayor es el esfuerzo invertido, tanto más pequeñas son las existencias de equilibrio de los recursos naturales.²³ Pero cuanto más pequeñas son las existencias de equilibrio del recurso, tanto más difícil es explotar o capturar una cantidad dada del recurso. El impacto de unas existencias de equilibrio más pequeñas termina por contrarrestar sobradamente el impacto del esfuerzo adicional.

Recuadro 8: Rentas y libre acceso

En el recuadro 5 ya se han explicado varias definiciones de renta (diferencial, de escasez y cuasi-renta) y se ha aclarado que el concepto más exacto de renta en el sector de recursos naturales es la suma de la renta diferencial (cuando las empresas productoras operan en condiciones diferentes) y la renta de escasez, que surge cuando hay restricciones a la oferta de un recurso natural. En el caso de los recursos naturales afectados por el acceso libre, puesto que no es posible excluir a otros de la utilización del recurso, la renta desaparece porque en la práctica el recurso no es escaso.

Como se ha analizado *supra*, el grado en el que la renta se desvanece es un indicador importante de la medida en que el acceso libre reduce la eficiencia de explotar un recurso natural. La propiedad privada o la propiedad y reglamentación gubernamentales del recurso son métodos diferentes de tratar de hacer frente al problema del acceso libre. En ambos casos, se está restringiendo el acceso al recurso, aunque posiblemente por distintos motivos. En el caso de la propiedad privada, y suponiendo que el propietario del recurso tenga una tasa de descuento nula, el acceso se restringirá para maximizar la renta que corresponde al propietario (véase un análisis más a fondo *infra*). En el caso de la propiedad pública, es muy posible que la restricción tenga por objetivo la maximización de la renta, pero podría también tener algún otro objetivo, por ejemplo, un objetivo biológico o ambiental como el rendimiento máximo sostenible.

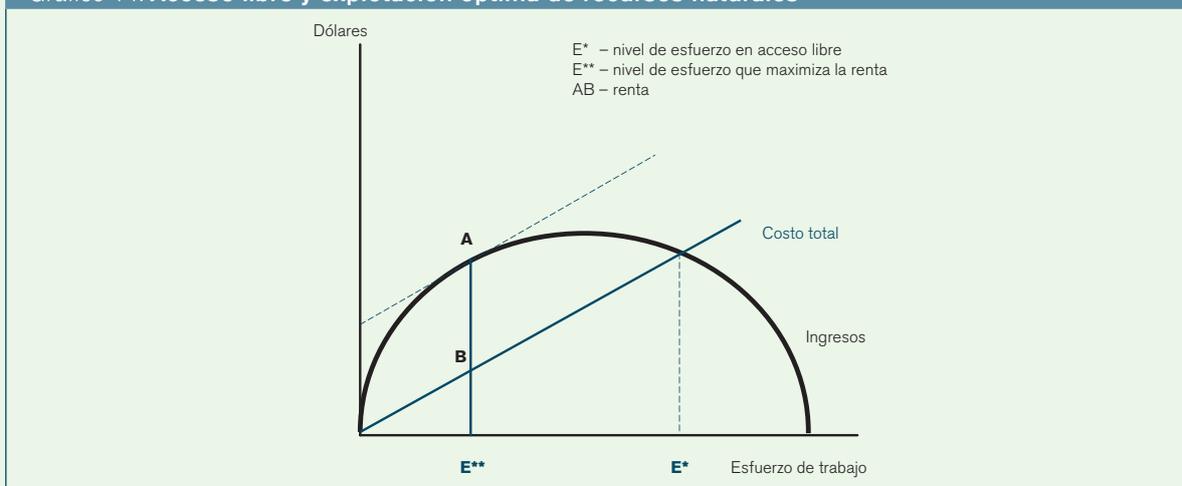
Un método extendido para controlar la sobrepesca es la utilización de contingentes individuales transferibles (CIT), que permiten pescar determinadas cantidades de peces. La captura total permisible (CTP) en una pesquería es determinada por un organismo reglamentador, que puede fijar ese total para un año dado en función de factores económicos o ecológicos. Por lo general, se conceden permisos a los miembros de la pesquería para que exploten una proporción de la CTP. Como los permisos son transferibles, el propietario actual puede vender el permiso a un comprador, que adquirirá el derecho de explotar una proporción de la CTP. La suma de esas proporciones, convertida a cantidades de pescado, es igual a la captura total permisible establecida por el organismo reglamentador. Si la captura total determinada por el reglamentador queda bastante por debajo del resultado que se obtendría con un acceso libre, se generarán rentas y los CIT reflejarán el valor actual de la corriente de rentas futuras. Si la captura total permisible no es considerablemente inferior al resultado que se obtendría con un acceso libre, los CIT no tendrán ningún valor (se desvanecen las rentas).

Se han utilizado los CIT en varios países de la OCDE y se dispone de información sobre los precios de los CIT en estudios en los que se han analizado esas experiencias. Tal vez el ejemplo más notorio de las rentas que se generan mediante la gestión de los recursos pesqueros lo ofrezca Islandia. Arnason (2008) estima que, entre 1997 y 2002, el valor de los CIT pesqueros alcanzó aproximadamente un 40 por ciento del PIB de Islandia y el 20 por ciento del valor de mercado de su capital físico. Uno de los primeros países que adoptó el sistema de CIT fue Nueva Zelanda. Newell *et al.* (2002) examinaron datos relativos a casi 15 años para determinar la existencia de una relación de arbitraje entre la tasa de rendimiento de los CIT y de otros activos financieros. La razón de ese análisis era que si los CIT fueran instrumentos eficaces para la gestión de la pesca, aportarían a los propietarios de los contingentes una tasa de rendimiento comparable a la de otros activos financieros en la economía de Nueva Zelanda. Eso fue lo que efectivamente constataron: la tasa de rendimiento de los CIT era próxima al tipo de interés de mercado global en Nueva Zelanda.

Si se supone que el precio del recurso natural es la unidad (uno), la curva de rendimiento es también la curva de ingresos, es decir, ingresos = precio multiplicado por rendimiento (véase el gráfico 14). La curva de ingresos muestra cómo cambian los ingresos totales con la cantidad de trabajo dedicado a explotar el recurso natural. Supongamos que el costo de explotar el recurso natural es lineal en esfuerzo, es decir, $C=c * E$, siendo c el costo por unidad de esfuerzo. La renta o beneficio obtenido es igual a la diferencia entre las curvas de ingresos y de costos, o sea, la renta es igual a la distancia vertical entre la curva de ingresos y el costo lineal.

En condiciones de libre acceso, cada trabajador tratará de captar la renta derivada de la explotación del recurso natural. Se producirá la entrada de trabajadores hasta que la última unidad de esfuerzo simplemente agote la renta restante, lo que ocurre en el punto E^* , en el que los ingresos totales son iguales al costo total. En cambio, si la propiedad de las poblaciones de peces se asignara a un solo pescador, y si éste no descontara el futuro, tendría interés en maximizar la renta sostenible que podría obtener de su propiedad del recurso. El pescador limitaría el acceso a las poblaciones de peces del lago y permitiría que otros pescadores invirtieran esfuerzos únicamente hasta que los ingresos marginales

Gráfico 14: Acceso libre y explotación óptima de recursos naturales



fueran iguales al costo marginal. Esto ocurriría en el nivel E^{**} en el que la pendiente de la curva de ingresos es igual a la pendiente de la línea de costos y la renta sostenible está en su punto máximo. En este punto económicamente eficiente, las existencias de equilibrio serán mayores que las existencias correspondientes al acceso libre. Otra forma de interpretar el nivel de esfuerzo E^{**} es que la asignación de esfuerzos en el sector de recursos naturales sería la que habría elegido un reglamentador cuyo objetivo fuera maximizar el bienestar social.

En cambio, si el propietario de la población de peces descuenta los ingresos futuros, optaría por una población de equilibrio que fuera inferior a la que maximiza la renta. Puede lograrlo si permite más pesca que en E^{**} , reduciendo las existencias de peces, pero obteniendo ingresos adicionales. Estos ingresos adicionales se generarán a expensas de las rentas futuras, que serán más bajas porque las existencias de equilibrio serán menores. Pero una tasa de descuento positiva supone que esta reducción de la renta futura se valora menos, lo que incita al propietario del recurso a explotar una mayor cantidad de las existencias. Como la tasa de descuento tiende al infinito, el propietario explotará todo hoy incluso si ello supone la extinción del recurso. Ello obedece a que una tasa de descuento infinita supone que el propietario del recurso no otorga valor alguno a los ingresos futuros.²⁴

Aunque este modelo sencillo ayuda a darse cuenta de los problemas relacionados con los recursos de libre acceso, en la realidad la gestión de esos recursos suele ser mucho más compleja. Por ejemplo, muchas pesquerías están sujetas a diversas prescripciones impuestas por los gobiernos, como las limitaciones de los aparejos, los cierres de zonas o las restricciones a la duración de la temporada, lo que ha llevado a algunos economistas a elaborar un marco alternativo, el "acceso libre reglamentado", para analizar sistemas de recursos en los que las autoridades pueden imponer y hacer cumplir reglamentos pero, por otro lado, los pescadores tienen entrada libre, por lo que las rentas desaparecen por completo (Homans y Wilen, 1997). El sistema se encuentra en un punto entre el acceso libre, en un extremo, y la maximización de las rentas, en el otro. Es muy posible que la mayoría de las pesquerías en los países desarrollados estén comprendidas en esta categoría intermedia. Como se da por sentado que la reglamentación es eficaz, las existencias del recurso natural serán mayores en un equilibrio a largo plazo con arreglo a este sistema que en el caso del acceso libre, y, en consecuencia, la cantidad de pescado explotada será mayor porque la pesquería es más productiva. Las simulaciones de Homans y Wilen (1997) de la pesquería de fletán del Pacífico Noroeste²⁵ – que los autores consideran un ejemplo de sistema de acceso libre reglamentado – indican que la diferencia de los niveles de población y explotación respecto del modelo de acceso libre puro pueden ser impresionantes.

(b) La estructura del comercio

¿Qué impacto tiene el comercio internacional en los recursos naturales de libre acceso? Para dar un ejemplo de los principios que entran en juego, imaginemos dos países que tienen cantidades iguales de un recurso natural, las mismas tecnologías y gustos idénticos, pero son diferentes en lo que respecta a los derechos de propiedad. El acceso a las existencias del recurso natural está perfectamente controlado en el primer país, pero en el segundo el acceso al recurso es libre. En condiciones de autarquía, cabe suponer que el segundo país explotará una mayor cantidad del recurso natural – y a un precio relativamente más bajo – que el primero. Cuando el comercio se liberalice, el segundo país exportará el recurso natural al primero.

En la teoría normal del comercio, los países que tienen gustos, dotaciones y tecnologías idénticas no tienen motivos para comerciar. Sin embargo, al introducir diferencias en la solidez de los derechos de propiedad de cada país se crea una base para comerciar a pesar de que los países sean idénticos en todos los demás aspectos. Esto supone que un régimen de derechos de propiedad puede constituir *de facto* la base de una ventaja comparativa, conclusión que respaldan los estudios económicos sobre el tema: (Chichilnisky, 1994; Brander y Taylor, 1997; Brander y Taylor, 1998; Karp *et al.*, 2000).

Supongamos ahora que los países también son diferentes en cuanto al tamaño de las existencias de sus recursos naturales, y que el país con derechos de propiedad sólidos es el que tiene existencias relativamente más abundantes. Se supondría

que el libre comercio daría lugar a que el país con abundancia de un recurso natural exporte ese bien al país en que el recurso es escaso. Sin embargo, la solidez relativa de los regímenes de derechos de propiedad de los países ejerce una influencia independiente en la ventaja comparativa y, por tanto, en la estructura del comercio. Es posible que el país que tiene menos abundancia del recurso natural termine exportando ese bien al país con abundancia del recurso natural si el régimen de derechos de propiedad del primero es suficientemente precario.

Naturalmente, también hay otros aspectos que hay que tener en cuenta. En particular, las predicciones sobre la estructura del comercio dependen también de la estructura de la demanda. Inspirándose en la obra de Brander y Taylor, Emami y Johnston (2000) demuestran que si la demanda del recurso natural es relativamente alta, el país con derechos de propiedad precarios puede terminar importando, y no exportando, el recurso natural (véase el recuadro 9). Esto se puede explicar de la manera siguiente: la combinación de la demanda elevada del recurso y los derechos de propiedad precarios da lugar a un agotamiento masivo de las existencias, incluso en condiciones de autarquía, y a una recolección exigua. Así pues, si el comercio se liberaliza, el país con derechos de propiedad precarios agotará rápidamente sus existencias del recurso y terminará importándolo.

(c) Los beneficios del comercio

Cuando un sector de recursos naturales adolece de problemas derivados del acceso libre o de la explotación en común, en principio se socava el resultado básico que son los “beneficios del comercio”. Mientras que el bienestar de largo plazo (permanente) del país importador de recursos aumenta con el comercio, disminuye el del país exportador de recursos. Intuitivamente, ello obedece a que el libre comercio exacerba la explotación del recurso natural, por lo que las existencias de

equilibrio son más bajas que en autarquía (Brander y Taylor, 1998). Como el volumen de las existencias del recurso natural afecta a la productividad de la mano de obra, la menor cantidad de existencias de equilibrio supone que la economía explotará una cantidad menor del recurso natural en condiciones de libre comercio. Otra forma de entender la razón por la que el volumen de las existencias del recurso natural afecta al bienestar es que representa capital (en este caso, capital natural) del que la economía puede obtener una corriente de rendimientos futuros. Cuanto más pequeñas sean las existencias del recurso natural, tanto menor será lo que se recolecte en el futuro. Un ejemplo de la forma en que una combinación de libre comercio y derechos de propiedad precarios puede dar lugar a la extinción práctica de un recurso natural y a una pérdida de bienestar para el exportador es la matanza en el siglo XIX del bisonte de las Grandes Llanuras (Taylor, 2007).

Sin embargo, si se introducen otras características en este modelo simplificado se puede obtener un resultado muy diferente. Si la demanda de un recurso natural es relativamente alta, se obtendrán los beneficios normales del comercio (véase el recuadro 9), y el libre comercio aumentará el bienestar tanto del país importador del recurso natural como del exportador (Emami y Johnston, 2000). Como se ha explicado antes, si la demanda del recurso natural es elevada, el país con derechos de propiedad sólidos exporta el recurso natural al país con derechos de propiedad precarios, lo que supone que las existencias a largo plazo del recurso natural en el país con derechos de propiedad precarios serán en realidad mayores que en autarquía y darán lugar por lo tanto a un incremento del bienestar. También aumenta el bienestar del país con derechos de propiedad sólidos porque su sector de recursos naturales es administrado óptimamente (el precio es igual al costo marginal). Dicho de otro modo, incluso en el caso del acceso libre a los recursos, el libre comercio puede incrementar el bienestar de ambos países.

Recuadro 9: El papel de la demanda

Para explicar mejor el papel de la demanda, se considera un ejemplo de dos países que producen manufacturas y explotan un recurso natural con mano de obra. La única diferencia entre estos dos países reside en sus regímenes de derechos de propiedad. La estructura de la demanda es idéntica en ambos países. Examinaremos la estructura del comercio resultante cuando pasan de la autarquía al libre comercio. El resultado demuestra que, aunque el régimen de derechos de propiedad es trascendental para determinar la estructura del comercio y que de éste se obtengan incrementos del bienestar, la intensidad de la demanda del recurso natural puede alterar radicalmente los resultados.

Un país tiene derechos de propiedad tan precarios que se ve afectado por el libre acceso. En condiciones de libre acceso, la curva de la oferta relativa (S_{Vp}) del recurso es atípica, lo que significa que, al aumentar el precio del recurso natural, la cantidad explotada disminuye. La razón de que la curva de la oferta tenga esta forma poco convencional es que, al aumentar el precio del recurso natural, se atrae más mano de obra al sector. Este aumento del esfuerzo reduce las existencias del recurso natural y da lugar a una disminución de la productividad de los trabajadores. Si el precio sube a un nivel suficientemente alto, la pérdida de productividad puede llevar a una disminución, y no a un aumento, de la explotación total, pese a la mayor cantidad de mano de obra que se utiliza en el sector.

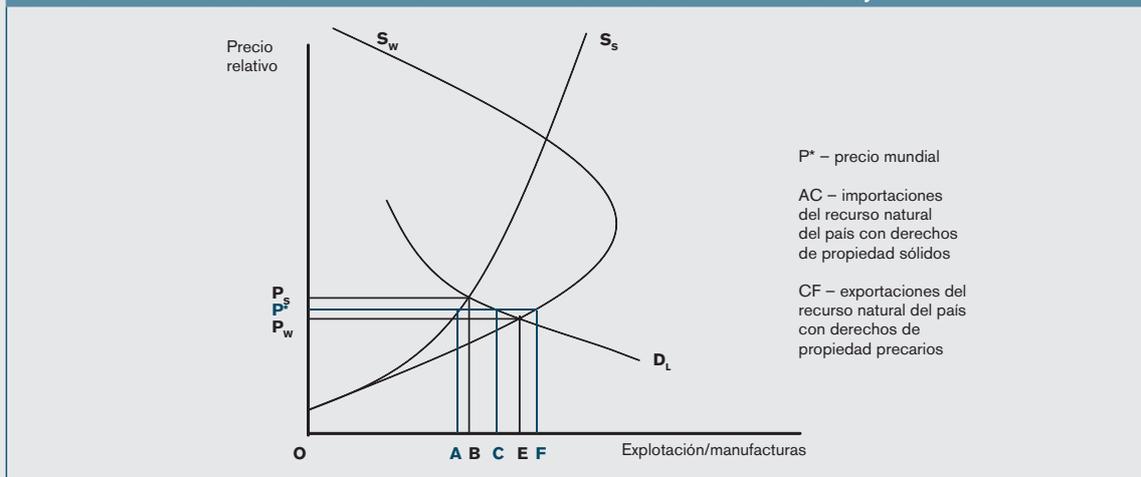
En el caso del país con derechos de propiedad sólidos, la curva de oferta relativa del recurso tendrá la forma convencional –su inclinación es positiva (S_S)–. Se corresponde con la curva de costo marginal de explotación del recurso, lo que obedece a que el propietario del recurso (o el reglamentador) permite la explotación del recurso natural solo hasta el punto en que el ingreso marginal es igual al costo marginal. En efecto, la externalidad que plantea un explotador a los demás (su explotación disminuye la oportunidad de que los demás exploten más) es internalizada por el único propietario del recurso o por el reglamentador. En los sistemas de recursos con acceso libre, la curva de la oferta, en cambio, se corresponde con la curva del costo medio porque el esfuerzo dedicado a la explotación continúa hasta que el ingreso total es igual al costo total.

¿Qué ocurre cuando ambos países liberalizan el comercio? Pueden surgir dos situaciones. En la primera, la demanda relativa del recurso es baja, por lo que la curva de la demanda se cruza con la parte con inclinación ascendente de las curvas de la oferta de ambos países. En la otra situación la demanda del recurso es elevada y la curva de la demanda relativa se cruza con la parte atípica de la curva de la oferta del país con derechos de propiedad precarios. La estructura y los beneficios del comercio serán diferentes en función de la situación.

La demanda relativa del recurso es baja (véase el gráfico A):

D_L denota la demanda relativa en ambos países. En este caso, P_W representa el precio de autarquía del país con derechos de propiedad precarios y OE es la producción. P_S representa el precio de autarquía del país con derechos de propiedad sólidos y la producción es OB. Cuando se liberaliza el comercio, el precio de libre comercio P^* se situará entre los dos precios de autarquía. El país con derechos de propiedad precarios exportará el recurso natural al otro país y agotará las existencias de su recurso. Su exportación (CF) viene dada por la distancia horizontal en el precio mundial entre la curva de la demanda y su curva de oferta. En la misma medida, la importación (AC) del país con derechos de propiedad sólidos es igual a la distancia entre la curva de la demanda y su curva de oferta. Como consecuencia de esta estructura del comercio, el país con derechos de propiedad precarios tendrá unas existencias de equilibrio del recurso natural más bajas y sufrirá una pérdida de bienestar. El país con derechos de propiedad sólidos recogerá los beneficios normales del comercio porque no sufre ninguna distorsión interna.

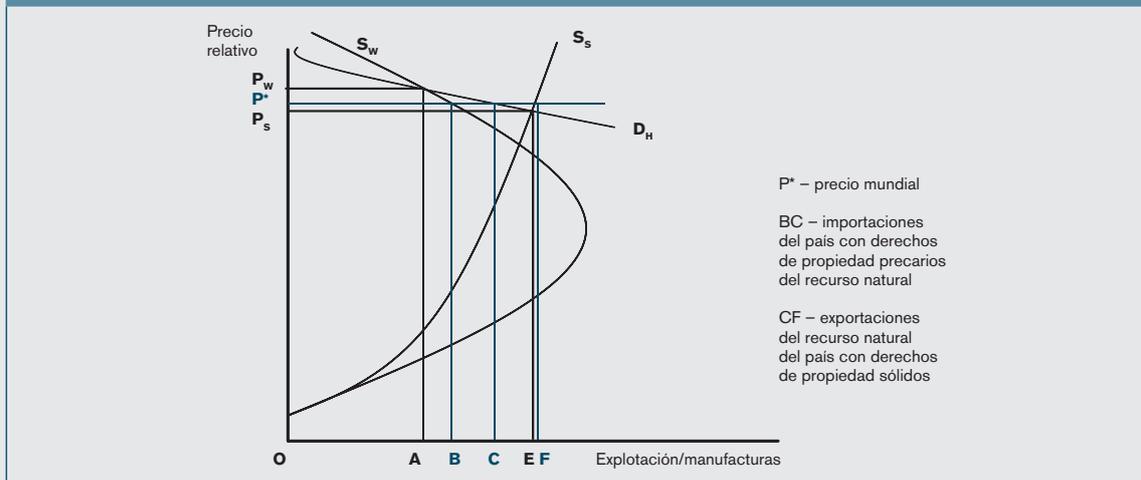
Gráfico A: El libre comercio cuando la demanda del recurso natural es baja



La demanda relativa del recurso es alta (véase el gráfico B):

Si en autarquía existe una demanda relativa alta del recurso natural (D_H) en ambos países, el país con derechos de propiedad escasos o nulos operará en la parte atípica de su curva de oferta, y el costo medio de explotar el recurso es muy alto. La elevada demanda da lugar a que se dedique mucha mano de obra al sector del recurso natural, lo que causa que las existencias disminuyan mucho. Como el volumen de las existencias afecta a la productividad de la mano de obra, la explotación será baja en el país con derechos de propiedad precarios. El precio de autarquía del país con derechos de propiedad precarios será P_W y la producción estará en OA. En el país con derechos de propiedad sólidos, el precio de autarquía está en P_S y la producción en OE. Cuando se liberaliza el comercio, el país con derechos de propiedad sólidos termina exportando el recurso natural (igual a CF) al país con derechos de propiedad deficientes. El país con derechos de propiedad sólidos recogerá los beneficios normales del comercio puesto que no sufre ninguna distorsión interna en primer lugar. Las existencias de recursos naturales en condiciones de libre comercio serán más altas que en autarquía en el país con derechos de propiedad precarios, que también se beneficiará del comercio.

Gráfico B: El libre comercio cuando la demanda del recurso natural es alta



(d) Los precios de los factores

Según la teoría de Heckscher-Ohlin, el comercio internacional da lugar a la igualación de los precios de los factores. En otras palabras, el movimiento de los factores de producción sustituye al comercio de mercancías. En las obras sobre comercio de recursos naturales renovables, los únicos factores de producción son la mano de obra y las existencias de recursos naturales. En casi todos los casos, el salario real de la mano de obra es el mismo en todos los países.

Sin embargo, los precios de los factores en el sector de recursos naturales no se igualarán. Pongamos el ejemplo más sencillo en que los países solo se diferencian en cuanto a los derechos de propiedad. En autarquía, se obtendrán rentas de la utilización óptima del recurso en el país con derechos de propiedad sólidos, mientras que las rentas desaparecerán en el país sin derechos de propiedad. Con el libre comercio, las rentas seguirán siendo nulas en el país con acceso libre tanto si termina importando como exportando el recurso natural. Si su interlocutor comercial tiene derechos de propiedad más fuertes, se seguirán obteniendo rentas en condiciones de libre comercio. El resultado que se ha obtenido aquí -el comercio no iguala los precios de los factores- tal vez no debe resultar sorprendente dada la existencia de una disfunción del mercado.

(e) Cómo afecta el mercado a los derechos de propiedad

¿Qué ocurre cuando el régimen de derechos de propiedad es endógeno, es decir, cuando la capacidad de los gobiernos de hacer cumplir los derechos de propiedad se ve afectada por la liberalización del comercio y los precios relativos (Copeland y Taylor, 2009)? Esta pregunta tiene una respuesta ambigua. La solidez de un régimen de derechos de propiedad depende de una serie de factores, entre ellos la capacidad de vigilar e impedir los engaños; la capacidad de extraer o explotar un recurso; y el incentivo económico para agotar un recurso. Un aumento de los precios del recurso como consecuencia del libre comercio puede afectar a cada uno de esos factores de distintas formas. Por ejemplo, un precio más alto puede aumentar los incentivos para extraer más cantidad de un recurso, pero también puede reducir los incentivos para explotar ilegalmente el recurso si la sanción es la pérdida del acceso para siempre al recurso que ahora es más valioso. Los precios más elevados pueden fomentar las inversiones en la extracción del recurso, pero también podrían reforzar la capacidad regulatoria, contribuyendo así a la transición hacia una administración más eficaz del recurso.

El carácter endógeno del régimen de derechos de propiedad significa que la apertura del comercio podría dar una serie de resultados. En particular, los países exportadores de recursos podrían beneficiarse del libre comercio. Para algunas economías, y si el precio autárquico del recurso fuese bajo para empezar, el aumento del precio relativo derivado del libre comercio puede dar lugar a una transición a la administración más eficaz. Estas economías cuentan con suficiente capacidad de cumplimiento, por lo que se generan rentas si el precio del recurso natural es suficientemente alto. No obstante, en el caso de algunas economías, no deja de ser cierto que la adopción del libre comercio dará lugar al agotamiento del recurso y a pérdidas reales de bienestar. Dichas economías son aquellas en que el recurso natural tarda en reponerse, los agentes económicos tienen una fuerte preferencia por el consumo actual, es difícil detectar la sobreexplotación, la tecnología de explotación es más productiva y un gran número de agentes tiene acceso al recurso.

Copeland y Taylor (2009) ponen de relieve la variedad de posibles resultados y ofrecen varios ejemplos en los que la apertura de las oportunidades de comercio facilitó en ocasiones una mejor administración de los recursos naturales y, en otras, dio lugar a la sobreexplotación. Un ejemplo de buenos resultados es la pesquería de la almeja panoepa (*Panopea abrupta*)²⁶ en Columbia Británica, que en un principio era de acceso libre pero que se convirtió en una pesquería bien administrada con contingentes individuales de recolección principalmente en respuesta a la demanda de exportación de Asia. Un ejemplo de sobreexplotación es el del bisonte norteamericano, que se ha mencionado anteriormente. Otro ejemplo que citan los autores es la apertura de la pesquería costera de Estonia a la exportación en el decenio de 1990, que contribuyó al rápido agotamiento de las poblaciones de peces.

(f) Los cambios de población y de tecnología

¿Da lugar el crecimiento de población automáticamente a una mayor presión para eludir los derechos de propiedad y explotar los recursos naturales? Un estudio de Foster y Rosenzweig (2003) sobre la cubierta forestal en la India presenta pruebas empíricas de que el crecimiento de la población y económico, en determinadas circunstancias, efectivamente puede fomentar una mejor administración de los recursos. El crecimiento de la población tiene dos efectos contradictorios: por un lado, aumenta la capacidad de explotación, lo que a su vez hace más fácil agotar un recurso dado. Por otro lado, aumenta el precio interno de los productos de recursos, debido al incremento de la demanda, generando rentas en ese sector, y reforzando los incentivos para reglamentar y administrar mejor el recurso.

La cuestión fundamental es si la demanda creciente del recurso aumenta el precio lo suficiente para contrarrestar la mayor capacidad de explotar el recurso. Si el país que registra el crecimiento de población es pequeño en relación con los mercados mundiales y no puede influir en el precio mundial del recurso, se mantendrá la relación negativa entre el tamaño de la población y las existencias de recursos. Sin embargo, si el país es grande en relación con la economía mundial -de manera que el aumento de población desencadena un aumento del precio del recurso natural- es posible que mejore la administración del recurso.

De forma análoga, las mejoras de la tecnología pueden tener efectos desiguales en la observancia de los derechos de propiedad y el agotamiento del recurso natural. Por ejemplo, las mejoras de las tecnologías de vigilancia pueden ayudar a que los pescadores detecten mejor la ubicación de los peces y aumente con ello la presión sobre el recurso; pero también pueden ayudar a que los organismos de reglamentación detecten mejor la pesca ilegal, lo que da lugar a una mejor administración del recurso.

4. Los recursos naturales y el problema de las externalidades ambientales

Hasta ahora se han analizado dos clases de efectos negativos en el contexto de los recursos agotables. El primero guarda relación estrictamente con el hecho de que algunos recursos naturales son finitos. En esa situación, si una empresa productora o un planificador social no tiene en cuenta ese aspecto al decidir la cantidad que se extrae hoy, los niveles de consumo por encima del nivel social óptimo en el presente

entrañarán menos consumo para las generaciones futuras. El segundo efecto guarda relación con el problema del acceso libre a los recursos naturales, por el que la propiedad colectiva de un recurso puede dar lugar a su sobreexplotación y agotamiento.

La utilización de recursos agotables en actividades de producción y consumo conduce a una tercera clase de efecto negativo que se manifiesta a través de cambios en el medio ambiente. En el caso de los combustibles fósiles, por ejemplo, la extracción de petróleo o carbón causa la acidificación del mar y produce CO₂ atmosférico. En el caso de la silvicultura, la extracción excesiva de madera conduce a la pérdida de hábitat natural para algunas especies de plantas y de animales debido a la disminución de la fertilidad del suelo y a los cambios en los ciclos climáticos y biogeoquímicos. Por último, en el caso de la pesca, la sobreexplotación de una especie podría tener un impacto negativo en otras especies y, por tanto, en la diversidad biológica.

El tercer tipo de efecto –que los economistas denominan externalidades ambientales– es el tema central de la presente subsección. Por externalidad de una actividad económica se entiende su impacto en una parte que no interviene directamente en dicha actividad. En este caso, los precios no reflejan todos los costos o beneficios de la producción o el consumo de un producto o servicio. Un ejemplo de externalidades ambientales es el hecho de que los productores de petróleo tal vez no tengan en cuenta todos los costos que la extracción y la utilización de este recurso imponen (no solo a las generaciones futuras, sino también a las actuales) a causa de la contaminación. Esto supone que el precio del petróleo no reflejará su impacto ambiental. La muerte de delfines como efecto secundario de la captura del atún es otro ejemplo de externalidades ambientales. En este caso, el precio de mercado del atún no tiene en cuenta el efecto negativo de la pesca del atún en la diversidad biológica.

En la presente subsección se analizan las características y los tipos de externalidades ambientales generados por la extracción y la utilización de recursos naturales. También se ofrecerán ejemplos de los efectos del comercio en el medio ambiente teniendo en cuenta la interacción que tienen los efectos ambientales con los demás tipos de externalidades examinadas anteriormente en este informe.²⁷

(a) Combustibles fósiles, contaminación y comercio

Para comprender los efectos en el medio ambiente de la utilización de los recursos energéticos, es útil clasificar las externalidades ambientales en dos categorías: externalidades de flujo y externalidades de fondo (o de "stock").²⁸ Las externalidades de flujo representan los daños ambientales causados por la extracción o la utilización actuales del recurso. Un ejemplo de externalidad de flujo es la contaminación atmosférica generada por la utilización de energía en la extracción de petróleo o la minería. Las externalidades de fondo se manifiestan cuando el daño ambiental es una función de las emisiones acumuladas. Algunos ejemplos de externalidades de fondo son la acumulación atmosférica de dióxido de carbono y su efecto en el clima mundial, la contaminación de las aguas freáticas por la extracción de petróleo o carbón que solo se invierte lentamente mediante procesos naturales, y el daño irreversible a los paisajes naturales causado por la minería a cielo abierto.

Una conclusión general de los estudios existentes²⁹ sobre externalidades ambientales es que aplazar la extracción de

los recursos hoy –y reducir así las emisiones contaminantes– es óptimo. En el caso de las externalidades de flujo, el hecho de que los recursos sean agotables contrarresta parcialmente el problema. Siguiendo la regla de Hotelling³⁰, una estructura de precios ascendentes que refleje la creciente escasez de combustibles fósiles finitos hace frente implícitamente a todo o parte del daño ambiental generado por la extracción de esos recursos. Además, el mercado puede reaccionar a los aumentos de precio desarrollando tecnologías energéticas alternativas, lo que también puede contribuir a hacer frente a los daños ambientales causados por la extracción o la utilización actuales del recurso.

En el caso de las externalidades de fondo, la tasa de agotamiento determinada por el mercado es demasiado elevada. Estudios como el de Babu *et al.* (1997) demuestran que una regla de Hotelling modificada, que incorpore los costos relacionados con los daños que fluyen de la acumulación de una masa de contaminación, frenaría la extracción en la actualidad y garantizaría por tanto un nivel social óptimo. Mientras que, según la regla original de Hotelling, solo se conservaría una unidad adicional del recurso si el precio del recurso aumentara a un ritmo más rápido que el tipo de interés de mercado, en virtud de este nuevo marco modificado, se conservaría una unidad adicional del recurso incluso si el precio de equilibrio del recurso aumentara a un ritmo más lento que el tipo de interés. Esto se debe a que un aumento del consumo de recursos en la actualidad aumentará la masa de contaminación en el futuro. En cada período subsiguiente habrá una desutilidad adicional (es decir, una pérdida de bienestar) causada por la mayor acumulación de contaminación creada en períodos anteriores. En estos casos, se conservaría una unidad adicional del recurso en el período actual para prevenir una mayor desutilidad en períodos futuros incluso si el precio del recurso aumenta más lentamente que el tipo de interés de mercado.

¿Qué relación existe entre el comercio de combustibles fósiles y las externalidades ambientales? A esta pregunta responde en parte una serie de modelos en los que se tiene en cuenta implícitamente la presencia de comercio entre países. En esos estudios, se supone que todos los países, tanto exportadores como importadores, consumen recursos –un supuesto acorde con la realidad dado que la mayoría de los recursos energéticos no renovables tiene una distribución geográfica desigual (véase la sección B.1) y la economía mundial depende en sumo grado de los combustibles fósiles–.³¹ Por lo tanto, si la demanda de los países no productores coincide con sus importaciones, la relación entre comercio y externalidades ambientales dependerá de una serie de factores, que se analizan *infra*, que afectan directamente a la tasa óptima de extracción o utilización de los recursos.

Algunos de esos factores pueden acelerar el consumo de recursos en comparación con el óptimo social y exacerbar los efectos negativos en el medio ambiente relacionados directamente con la extracción y utilización de combustibles fósiles. En primer lugar, la presencia de información asimétrica sobre la disponibilidad de los recursos puede alentar a los exportadores y a los importadores a adoptar un comportamiento estratégico. Por ejemplo, puede que los importadores tengan un incentivo para anunciar el desarrollo de una tecnología de recambio³² a fin de incrementar su poder de negociación e impulsar los costos de los recursos a la baja, mientras que los exportadores pueden estar tentados de exagerar las existencias de recursos a fin de aplazar el desarrollo de sucedáneos.³³ En ambas situaciones, la tasa de extracción del recurso será más rápida que la tasa social óptima, y aumentarán los daños ambientales. En el primer

caso, los exportadores reaccionarán ante la amenaza de una tecnología de recambio aumentando la tasa de extracción y bajando el precio del recurso. En el segundo, los exportadores adoptarán una trayectoria de extracción más rápida, en consonancia con las existencias sobreestimadas del recurso, a fin de dar credibilidad a sus afirmaciones exageradas sobre la magnitud de sus reservas de recursos.

En segundo lugar, las tecnologías que reducen los costos suelen tener un impacto negativo en los precios de los recursos, al disminuir los costos marginales de su extracción. El efecto global en la tasa de extracción de los recursos y, por ende, en el daño ambiental dependerá de la compensación recíproca entre el progreso tecnológico y la agotabilidad de los recursos. Los estudios de André y Smulders (2004), Farzin (1992) y Krautkraemer (1985) demuestran que, a corto plazo, la disminución de los costos debida a un adelanto tecnológico suele compensar el incremento de los costos debido al creciente valor *in situ* del recurso. La disminución del precio generará un mayor consumo y, en consecuencia, más contaminación. Sin embargo, a largo plazo, el creciente valor del recurso que sigue en el subsuelo contrarrestará los costos decrecientes de extracción, y los precios subirán otra vez. La contaminación generada a corto plazo persistirá con el tiempo, por lo que, aunque disminuya la tasa de extracción del recurso en el futuro, el efecto negativo en el medio ambiente permanece.

En tercer lugar, el descubrimiento de nuevos recursos puede tener un efecto similar al de las tecnologías que reducen los costos.³⁴ Como los nuevos descubrimientos suelen entrañar que la extracción resulte más fácil y barata, los precios disminuyen y el consumo aumenta – con efectos negativos en el medio ambiente –. A largo plazo, sin embargo, las oportunidades de exploración alcanzarán un punto de rendimientos decrecientes y los precios de los recursos volverán a subir.³⁵ El efecto global en el medio ambiente dependerá del tiempo que se mantenga la contaminación adicional generada a corto plazo.

Por último, como ya se ha expuesto en la sección C.4, en determinados sectores de recursos naturales los derechos de propiedad no están bien definidos ni protegidos. Consideremos una situación en que un gobierno que es corrupto o débil otorga derechos de concesión para explotar un recurso. Ante la incertidumbre política, los propietarios del recurso tienen un incentivo para acelerar su extracción por encima del nivel social óptimo a fin de capturar beneficios, lo que a su vez será perjudicial para el medio ambiente.

En cambio, las nuevas tecnologías pueden ayudar también a limitar los efectos negativos en el medio ambiente, como ocurre, por ejemplo, cuando la tecnología de reducción del carbono limita el CO₂ generado por la extracción de recursos (Welsh y Stähler, 1990; Tahvonen, 1997; Grimaud *et al.* 2009). Es decir, si existe una tecnología de reducción de daños, y si su costo es suficientemente bajo, la tasa óptima de extracción de recursos se acelera y las limitaciones ambientales se relajan parcialmente – reduciendo el sacrificio de la generación actual –. Además, si la tecnología de reducción del daño ayuda a disminuir los efectos de la acumulación de emisiones en el medio ambiente, a largo plazo también disminuirán las emisiones totales. Puede considerarse que una tecnología de reducción de daños es un método “más limpio” de extraer recursos contaminantes.³⁶

Cabe poner de relieve el papel del comercio en este proceso. Cuando los recursos energéticos son altamente susceptibles de sustitución y cuando se puede diferenciar claramente su

contenido de contaminación, el comercio podría ayudar a mitigar algunas de las externalidades ambientales derivadas de la utilización de combustibles fósiles. Por ejemplo, los países que utilizan petróleo o carbón como fuente principal de energía podrían optar por importar gas natural – el combustible fósil “más limpio” en términos de emisiones de dióxido de carbono³⁷ – frenando así la acumulación de contaminantes y causando menos daños al medio ambiente.

(b) Recursos renovables, diversidad biológica y comercio

Las externalidades ambientales también pueden ser productos secundarios de la explotación de recursos naturales como el pescado o los bosques. En el análisis que sigue se examinan los efectos del comercio de recursos agotables en la diversidad biológica.

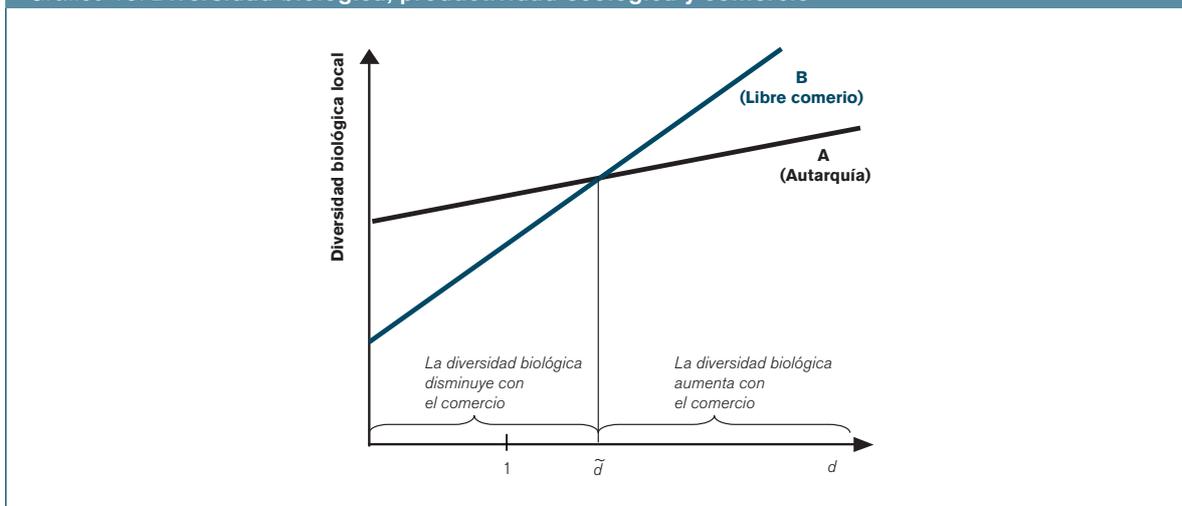
(i) La destrucción del hábitat y el comercio

Como la producción maderera o agropecuaria exige la utilización de tierras, la destrucción del hábitat puede ser consecuencia directa de la expansión de esas actividades económicas. La destrucción del hábitat es una causa principal de la disminución del número de especies – o reducción de la diversidad biológica – porque intensifica la competencia entre las especies por recursos básicos como alimentos o agua y dificulta su supervivencia.³⁸ En distintos estudios³⁹ se han analizado los efectos del comercio en las estructuras de producción de los países, en la destrucción del hábitat y en la diversidad biológica. La conclusión general es que es posible que los beneficios clásicos de la apertura del comercio ya no sean válidos si se tienen en cuenta los efectos negativos relacionados con la disminución de la diversidad biológica.⁴⁰

Para entender los efectos del comercio de recursos naturales en la diversidad biológica, consideremos dos países idénticos, uno nacional y otro extranjero, que tienen la misma cantidad fija de dos tipos de hábitat natural, bosque y pastizales (Polasky *et al.*, 2004). El número de especies presentes diferentes representa la productividad ecológica de cada tipo de hábitat. Además, si aumenta el tamaño del hábitat también aumentará el número de especies. Sin embargo, la productividad ecológica marginal disminuye respecto del tamaño del hábitat.⁴¹ Es decir, cuanto mayor sea el hábitat existente, más pequeño será el número de especies adicionales que producirá un aumento marginal de su tamaño.

En ausencia de comercio, ambos países producen madera y cereales. Para producir madera hay que convertir los bosques, mientras que la producción de cereales exige la conversión de pastizales. Cuando la tierra ha sido convertida a un uso productivo, ya no puede sustentar especies biológicas nativas. Si el país nacional tiene una ventaja comparativa en la producción de madera y el país extranjero en la producción de cereales, la apertura del comercio dará lugar a un equilibrio en el que el país nacional se especializa en la producción de madera e importa cereales. Ocurrirá lo contrario en el caso del país extranjero. Además, la especialización plena de la producción dará lugar a la especialización plena en la conservación del hábitat natural. En el país nacional, por ejemplo, la especialización en la producción de madera hará que el país se especialice en la conservación de los pastizales a expensas de los bosques. En esas circunstancias, ¿qué impacto tiene la apertura del comercio en la diversidad biológica de los países?

Gráfico 15: Diversidad biológica, productividad ecológica y comercio



El efecto del comercio en la diversidad biológica dependerá de la relación entre las productividades ecológicas de cada hábitat. Para entender mejor este resultado, consideremos el gráfico 15, en la que el eje horizontal representa la productividad para producir especies de pastizal en relación con la productividad ecológica de los bosques (d) en el país nacional. Las líneas A y B representan respectivamente la diversidad biológica local del país nacional en condiciones de autarquía y de libre comercio. Esas dos líneas se entrecruzan en $\tilde{d} > 1$, porque la producción ecológica marginal de cada hábitat es positiva pero decreciente respecto a la superficie de tierra.

Si el hábitat forestal y el de pastizales tienen la misma productividad ecológica ($d = 1$) y el país nacional empieza a especializarse en la producción de madera, el impacto negativo derivado de una reducción de la tierra forestal será mayor que el beneficio de un aumento de los pastizales. El comercio de la madera tendrá un impacto positivo en la diversidad biológica del país nacional únicamente si la productividad ecológica de los pastizales en relación con la tierra forestal es suficientemente grande ($d > \tilde{d}$) para compensar los daños al hábitat causados por una disminución de las tierras forestales.

El impacto de la apertura del comercio en la diversidad biológica global dependerá del grado en que las especies sean específicas de un determinado país.⁴² Con mayor exactitud, si cada especie es específica de un país, los efectos del comercio en la diversidad biológica global coincidirán con los de la diversidad biológica específica de los países. Ahora bien, si antes de la apertura del comercio las mismas especies viven en todos los países, el comercio puede ser beneficioso aunque los países tengan la misma productividad ecológica. En este último caso, la apertura del comercio conducirá a una disminución local de las especies en el sector que se especializa, pero también a un aumento de las especies en el sector importador. Como cada país se especializa en un producto diferente, se reducirá la superposición de especies (especies que existían en varios países ya solo existen en un país), pero a nivel mundial aumentará la diversidad biológica.⁴³

(ii) Acceso libre, interacción biológica entre las especies y comercio

Los estudios en los que se examina la relación entre comercio, problemas de acceso libre y diversidad biológica suelen concentrarse en la pesca.⁴⁴ Indican que los resultados dependen en considerable medida de la índole de la relación biológica entre las especies objeto de comercio (véase el cuadro 6). Estas relaciones pueden clasificarse en los tres tipos siguientes: una relación positiva o simbiótica (en la que las poblaciones de dos especies se benefician mutuamente); una relación negativa (en que la población de una especie [por ejemplo, los parásitos de los peces] reduce la productividad o las posibilidades de supervivencia de otra especie); y una relación asimétrica (en que una primera especie sirve de presa a una segunda especie).

Consideremos una situación en la que no existe comercio entre dos países y existe un problema de reservas comunes transfronterizas, puesto que ambos países pescan en las mismas aguas (Fischer y Mirman, 1996). Además, supongamos que ambos países capturan y consumen dos tipos de especies –y les preocupan por tanto los efectos biológicos cruzados entre ellas–. En esta situación hipotética, el problema de la sobreexplotación se paliará si la relación biológica entre las especies es positiva y la tasa de reproducción de una especie es mayor que el efecto cruzado entre las dos especies. Como la explotación de la primera especie reducirá la población y, en consecuencia, el consumo total de la segunda, una solución óptima sería reducir la explotación total de la primera especie. Cuando la relación biológica entre las especies es negativa, el problema de la sobreexplotación se agrava. Con mayor exactitud, el mero hecho de que una reducción en una especie implique un aumento de la población de la otra da lugar a la sobreexplotación. Por último, en el caso asimétrico, se registrará una explotación incluso mayor del pez depredador y se reducirá la sobreexplotación de su presa.

Consideremos ahora una situación en la que los dos países pueden comerciar y cada uno de ellos se especializa en capturar una especie e importa la otra (Datta y Mirman,

Cuadro 6: Los efectos del comercio en el problema del acceso común (el caso de un país pequeño)

RELACIÓN ENTRE LAS ESPECIES	AUTARQUÍA	COMERCIO
Relación positiva entre las especies	<i>Subexplotación</i>	<i>Sobreexplotación</i>
Relación negativa entre las especies	<i>Sobreexplotación</i>	<i>Subexplotación</i>
Relación presa-depredador	Depredador: <i>Sobreexplotación</i> Presa: <i>Subexplotación</i>	Depredador: <i>Subexplotación</i> Presa: <i>Sobreexplotación</i>

1999). Si los países aceptan los precios internacionales⁴⁵, el hecho de que un país esté agotando su propio recurso no se reflejará en el precio del recurso del otro. Con más exactitud, a los agentes no les preocupará el efecto cruzado biológico que produzcan al explotar el recurso y, por tanto, en presencia de una relación biológica positiva entre las especies, los países explotarán más de lo que sería óptimo globalmente. Por el contrario, si la relación biológica entre las especies es negativa, se producirá una subexplotación. En este caso, ambos países podrían explotar más porque la reducción de una especie es beneficiosa para la otra y viceversa.

A medida que aumenta el número de países que explota cada especie y se incrementa el comercio, no hay conclusiones claras acerca de si el problema de la explotación común se agrava o se reduce en presencia de interacciones biológicas entre especies. Que exista sobreexplotación o subexplotación dependerá de una variedad de factores, como el número de países, el efecto de precio, las preferencias de los consumidores y el tipo de relación biológica entre las especies.

5. La maldición de los recursos naturales

Una característica distintiva de muchos recursos naturales es que no están distribuidos extensamente entre países, sino que se concentran geográficamente en unos pocos lugares fijos, lo que ayuda a explicar que los recursos naturales representen a menudo una parte desproporcionada de la producción económica y las exportaciones en determinados países.⁴⁶ En las economías ricas en petróleo y minerales, por ejemplo, la proporción de exportaciones de recursos naturales suele ser muy elevada con respecto a las exportaciones de mercancías y al PIB. Se afirma a menudo que esa abundancia de recursos no siempre da lugar a un crecimiento económico y un desarrollo sostenidos para esos países, y que de hecho puede tener el efecto contrario – un fenómeno denominado la “hipótesis de la maldición de los recursos” o la “paradoja de la abundancia”–. En la siguiente sección se estudian las obras teóricas y empíricas sobre los mecanismos por los que puede actuar la maldición de los recursos naturales, y se trata de sacar algunas conclusiones amplias sobre su importancia.

(a) El “mal holandés”

Un aumento de los ingresos procedentes de los recursos naturales puede desindustrializar la economía de una nación al elevar el tipo de cambio real y, por tanto, restar competitividad al sector manufacturero. Esta tendencia a la desindustrialización se ha denominado el “mal holandés”.⁴⁷

La desindustrialización como consecuencia de un auge de recursos naturales puede ser de dos tipos: directa e indirecta.⁴⁸ Por desindustrialización directa, o “efecto del movimiento de los factores”, se entiende el desplazamiento de la producción hacia el sector de recursos naturales. En una economía con tres sectores –recursos naturales, manufacturas y un sector que produce bienes que no son objeto de comercio– el sector de los recursos naturales en auge detraerá insumos de factores (con inclusión de mano de obra) del resto de la economía. Esto crea un exceso de demanda de bienes no comerciables, lo que hace aumentar el precio relativo de los bienes que no son objeto de comercio. Si la economía es pequeña, y el precio de los bienes objeto de comercio se determina en los mercados mundiales, esto equivale a una apreciación del tipo de cambio real, por lo que el sector manufacturero pierde competitividad.

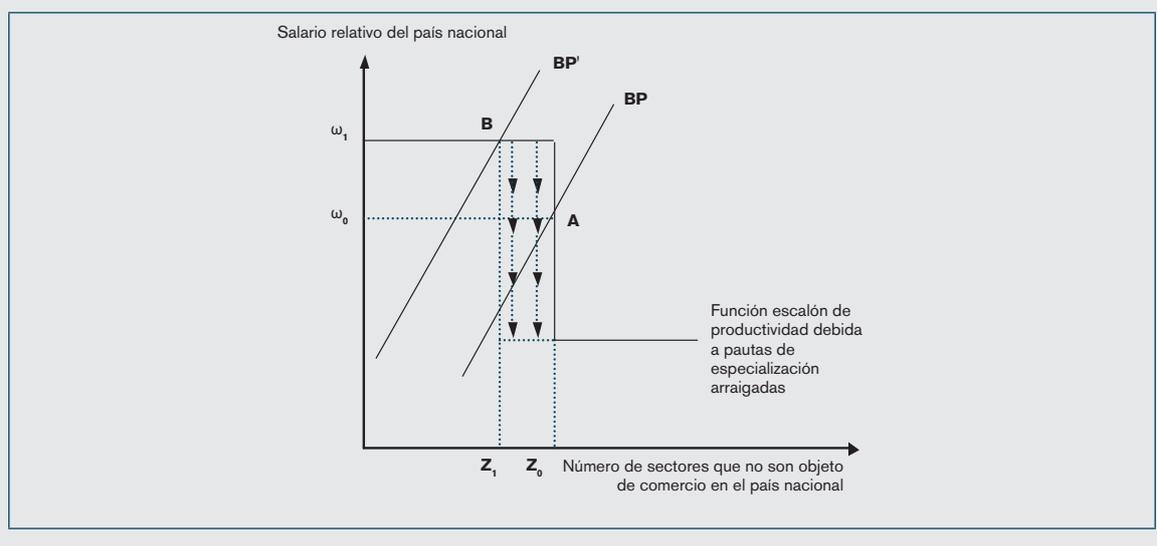
Por desindustrialización indirecta, o el “efecto de gasto”, se entiende el hecho de que los gastos suplementarios causados por el aumento de los ingresos por recursos naturales resultan en una mayor apreciación del tipo de cambio real. A saber, los ingresos adicionales procedentes del auge de las exportaciones de recursos aumentan los ingresos nacionales así como la demanda interna de todos los bienes. Como el precio de los bienes comerciables se determina en los mercados mundiales, el gasto adicional impulsa el precio relativo de los bienes no comerciables, lo que resulta en otra apreciación del tipo de cambio real.⁴⁹

En una economía caracterizada por la competencia perfecta en los mercados de bienes y factores y por rendimientos a escala constantes (la llamada “economía neoclásica”), no cabe considerar que el declive del sector objeto de comercio debido al mal holandés sea un problema, y mucho menos una “maldición”, porque es óptimo que los países se especialicen en los sectores en que tienen una ventaja comparativa. El mal holandés llega a ser un problema si un sector manufacturero menguante se caracteriza por efectos indirectos positivos, en el resto de la economía (van Wijnbergen, 1984; Sachs y Warner, 1995). Krugman (1987) considera el caso en que en el sector manufacturero la productividad aumenta con la producción (se aprende haciendo). A corto plazo, el auge de los recursos naturales aumenta el salario en la boyante economía nacional con respecto a la economía extranjera. Como el aumento del salario relativo en el país nacional reduce la competitividad del sector manufacturero, la producción de algunos productos en ese sector se traslada al extranjero, y se sacrifica el efecto de aprendizaje práctico que se adquiriría haciendo. La productividad relativa del país nacional empeora con el tiempo en esos productos, por lo que, cuando termina el auge de los recursos, la cuota de mercado y el salario relativo se habrán reducido permanentemente (véase un examen más analítico del modelo de Krugman en el recuadro 10).

Recuadro 10: El modelo de Krugman del mal holandés con aprendizaje práctico

Krugman (1987) amplía el modelo ricardiano con un continuo de bienes de Dornbusch *et al.* (1977), suponiendo para ello que las necesidades unitarias de mano de obra evolucionan con el tiempo. Respectivamente, la necesidad unitaria de mano de obra en el sector z en el momento t es igual a $a(z,t)$ en el propio país y a $a^*(z,t)$ en el extranjero. Como se indica en el gráfico *infra*, el baremo de productividades relativas $A(z,t) = a(z,t)/a^*(z,t)$ es una función escalón, porque las pautas de especialización se consolidan mediante el aprendizaje práctico. El equilibrio del modelo se obtiene en la intersección de la función de productividad relativa $A(z,t)$ y la condición de equilibrio de la balanza de pagos, BP. Un auge de recursos naturales, modelizado como una transferencia pura T del país extranjero al país nacional, desplaza la curva BP hacia dentro (el equilibrio se desplaza de A a B). Por lo tanto, a corto plazo, la transferencia (el auge de recursos) aumenta el salario relativo en el país nacional receptor (economía pujante) de ω_0 a ω_1 . El país nacional tiene ventaja comparativa en bienes comerciables, z , siempre que su salario relativo sea inferior a su productividad relativa. Con una gran transferencia, el aumento de ω basta para contrarrestar la ventaja de productividad del país nacional, por lo que algunos sectores se trasladan al extranjero y z cae de z_0 a z_1 .

A causa del aprendizaje práctico sacrificado, el desplazamiento de la producción del país nacional al país extranjero entraña una disminución de la productividad nacional relativa en los sectores situados entre z_0 y z_1 en el curso del tiempo. Gráficamente, la función $A(z,t)$ adquiere un escalón medio, que se profundiza con el tiempo (las flechas hacia abajo en el gráfico). A largo plazo, si la transferencia tiene una duración suficientemente larga, esos sectores permanecen en el extranjero, incluso cuando acaba la transferencia. Dicho de otro modo, los sectores manufactureros de exportación –afectados por la pérdida de competitividad inducida por un auge de los recursos naturales– no pueden recuperarse cuando los recursos naturales se acaban. El bienestar a largo plazo del país nacional ha decaído permanentemente.



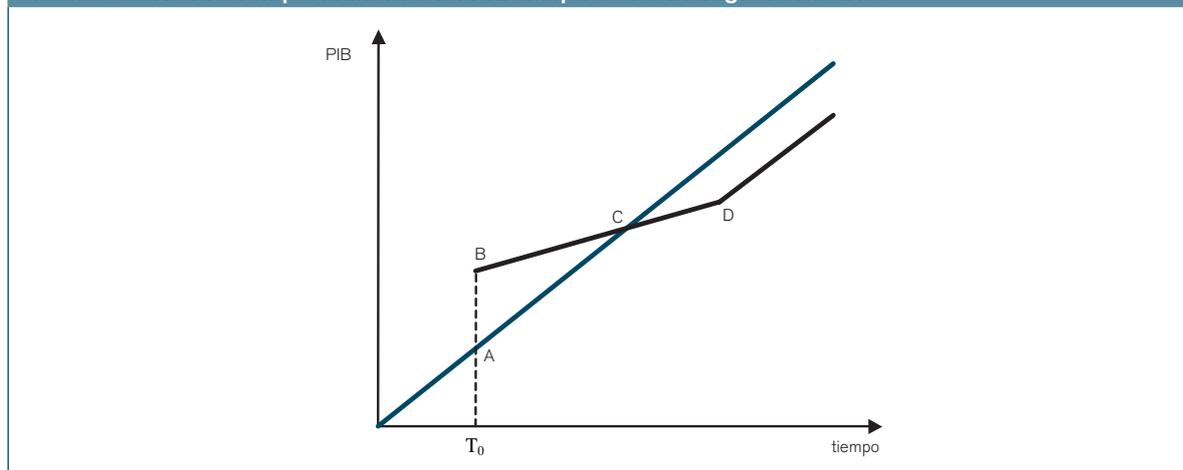
Si el sector manufacturero objeto de comercio es el "motor" del crecimiento económico (Lewis, 1954) de un país, debido a las externalidades de producción, los rendimientos a escala crecientes o el aprendizaje práctico, es probable que una contracción de su producto inducida por el mal holandés reduzca su tasa de crecimiento, con efectos negativos permanentes en los niveles de ingresos. Se ilustra gráficamente este punto en el gráfico 16.⁵⁰ Supongamos que existen dos economías idénticas, que crecen ambas inicialmente al mismo ritmo, de forma que el PIB se desplaza por la línea recta entre O y el punto A. Supongamos ahora que una economía tiene un auge de recursos en el momento T_0 de forma que el PIB aumenta inmediatamente al punto B. A corto plazo, esa economía tendrá un PIB más alto. Sin embargo, si el auge de recursos causa una disminución del crecimiento porque absorbe recursos del sector creador de crecimiento, el PIB de la economía pujante caerá en un momento dado por debajo del PIB de la otra economía. Aunque la economía pujante vuelva alguna vez a su tasa de crecimiento anterior al auge, puede que tenga no obstante un nivel de PIB permanentemente más bajo que la otra economía.⁵¹

El mal holandés, y sus posibles efectos negativos en los niveles de ingresos, pueden ocurrir únicamente si el tipo de cambio real se aprecia a raíz de un auge de recursos

naturales. No obstante, puede haber una serie de razones por las que el tipo de cambio real, en lugar de apreciarse, se deprecie en tales circunstancias. Por ejemplo, el tipo de cambio real puede depreciarse si el sector que no es objeto de comercio tiene más intensidad de capital que el sector objeto de comercio y se necesita mano de obra para obtener los ingresos imprevistos procedentes de los recursos naturales (Corden y Neary, 1982).⁵² También puede producirse una depreciación real en presencia de efectos secundarios del aprendizaje práctico y el aprendizaje intersectorial. En un modelo que incorpora estas dos características, Torvik (2001) demuestra que un don de divisas da lugar a una depreciación del tipo de cambio real a largo plazo, debido a un giro en la productividad relativa de equilibrio entre el sector objeto de comercio y el que no es objeto de comercio. A diferencia de los modelos normales del mal holandés, la producción y la productividad en ambos sectores pueden subir o bajar.

Si se tiene en cuenta la depreciación del tipo de cambio real se invierten los cimientos teóricos del mal holandés. Como carecemos de estudios empíricos acerca de si los auges de recursos naturales están relacionados con la apreciación o depreciación del tipo de cambio real, el vínculo entre esos auges y la desindustrialización se hace más endeble. La

Gráfico 16: Reducción permanente del PIB después de un auge de recursos



situación macroeconómica también puede afectar a la probabilidad de desindustrialización a raíz de un auge de recursos naturales. Si la economía está en el pleno empleo, la respuesta global a una expansión del gasto suele acabar con unos rendimientos decrecientes, reduciendo el valor del gasto. Esto se debe a que el gasto se traduce en precios más altos y desplaza a otras actividades alternativas, en lugar de atraer más recursos para su utilización. Los precios internos más altos se manifiestan como una apreciación real de la moneda, que es la base de los efectos del mal holandés. No obstante, si existen recursos subempleados ("economía keynesiana"), este efecto de desplazamiento no tiene por qué materializarse. En este caso, puede atenderse a la demanda adicional utilizando recursos subempleados. Debido a los efectos multiplicadores, el aumento final de los ingresos es mayor que el aumento de la demanda. Los ingresos seguirán subiendo hasta que ese aumento sea igual a las divisas adicionales aportadas por las ganancias imprevistas divididas por la propensión marginal a importar (Collier *et al.*, 2009).⁵³

Las predicciones teóricas del mal holandés han sido ensayadas en simulaciones y en análisis econométricos, que indican que el fenómeno reviste importancia empírica. Varios estudios han medido el efecto neto de la expansión del sector de la energía en la producción de otros sectores comerciables. Bruno y Sachs (1982) demuestran en un modelo de simulación de una economía multisectorial abierta que este efecto es negativo, y su magnitud depende de las políticas presupuestarias del gobierno concernientes a la redistribución de los ingresos del impuesto al petróleo al sector privado. Otros estudios recurren a un enfoque econométrico para examinar el impacto de los auges energéticos en el sector manufacturero. En un estudio entre países que abarcaba a Noruega, los Países Bajos y el Reino Unido, Hutchison (1994) encuentra escasas pruebas empíricas a favor de la hipótesis del mal holandés de que un sector energético pujante absorberá recursos de los sectores manufactureros (siendo Noruega la única excepción, y los efectos negativos duraron poco). Sin embargo, Brunstad y Dyrstad (1992) explican que es muy probable que el análisis de Hutchison capture efectos que llegan por conducto del gasto. En un estudio con datos de Noruega, los autores constatan que las industrias manufactureras se han visto afectadas por el auge energético a través del efecto de movimiento de recursos y no a través del efecto de gasto.⁵⁴

Otros estudios han examinado los efectos de la abundancia de recursos en el crecimiento del sector manufacturero,

recurriendo a datos de muchos países. En una muestra representativa de 52 países, Sachs y Warner (1995) aportan pruebas de que las economías con alta intensidad de recursos efectivamente registraron un crecimiento más lento de las exportaciones de manufacturas, después de mantener constante la proporción inicial de las exportaciones totales correspondiente a las exportaciones de manufacturas.⁵⁵ La verificación más directa de los efectos del mal holandés la aporta el modelo de gravedad de Stijns (2003), que estima el impacto de un auge de recursos naturales en las exportaciones reales de manufacturas. El autor constata que la hipótesis del mal holandés tiene importancia empírica. El auge energético impulsado por el precio tiende a perjudicar sistemáticamente el comercio real de manufacturas de los exportadores de energía. A un aumento del 1 por ciento de las exportaciones netas de energía de un país y un aumento del 1 por ciento del precio mundial de la energía acompaña una reducción del comercio real de manufacturas del país exportador de energía del 0,47 por ciento y del 0,08 por ciento, respectivamente.

(b) Debilitamiento de las instituciones

Al parecer, la maldición de los recursos funciona en algunos contextos políticos, pero no en otros, y está estrechamente relacionada con determinados sectores de recursos naturales, pero deja a otros en gran medida inmunes. Tratando de explicar estas diferencias, han cobrado prominencia las teorías en que se ponen de relieve factores de economía política, como el afán de enriquecimiento (Deacon y Mueller, 2004).

Se ha determinado que las instituciones, como los sistemas jurídicos, son factores determinantes fundamentales del crecimiento y el desarrollo (Acemoglu *et al.* (2001) y Rodrik *et al.* (2004)). El predominio de los recursos tendrá por tanto un efecto indirecto en el crecimiento económico por conducto de las instituciones, más allá de cualquier efecto indirecto a través de la desindustrialización. Puede obstaculizar el crecimiento en presencia de instituciones débiles (mecanismo de enriquecimiento) o puede en sí mismo contribuir al debilitamiento institucional.

En primer lugar, la abundancia de recursos impide el crecimiento económico en presencia de instituciones débiles, como derechos de propiedad deficientemente definidos, sistemas jurídicos disfuncionales, un imperio de la Ley precario y la autocracia. Por ejemplo, Bulte y Damania (2008)

afirman que, bajo una dirección autocrática, las políticas se guían por el deseo de extraer sobornos de las empresas antes que por consideraciones de bienestar.⁵⁶ Cuando se produce un auge de recursos, aumenta el valor del apoyo gubernamental al sector de recursos y con ello se incrementan los incentivos para sobornar al titular. Las políticas de apoyo sectorial adquieren un mayor sesgo a favor del sector de recursos a expensas del sector manufacturero. Si este último se beneficia de los efectos de red y otros efectos secundarios, el hecho de que recibe menos apoyo que el nivel social óptimo obra en detrimento del crecimiento económico.

En segundo lugar, cuando se producen auges de recursos naturales, cabe la posibilidad de que las instituciones tiendan a debilitarse por el afán de enriquecimiento. En lo que concierne a la demanda, los agentes tienen un incentivo para dedicarse a la búsqueda de rentas a fin de apropiarse de algunos de los ingresos procedentes de los recursos que están disponibles en la economía (el denominado "efecto de voracidad", descrito por Tornell y Lane, 1999). En lo que concierne a la oferta, un auge de recursos naturales puede estimular la corrupción entre los burócratas y los políticos que a menudo asignan las rentas derivadas de la explotación y exportación de recursos naturales. Cuando los agentes abandonan las actividades económicas lucrativas para dedicarse a la búsqueda de rentas, se generan efectos negativos que se autoalimentan y que contrarrestan con creces los ingresos adicionales derivados de los recursos, reduciendo de esa forma el bienestar social.

En su estudio empírico innovador, Sachs y Warner (1995) aducen que las economías ricas en recursos suelen crecer a un ritmo más lento. Se constató que los países con elevados coeficientes de exportaciones de recursos naturales a PIB en 1970 tuvieron unas tasas anuales medias de crecimiento del PIB real bajas durante los dos decenios posteriores.⁵⁷ Esta correlación negativa sigue siendo importante después de tener en cuenta otros factores determinantes del crecimiento, como el nivel inicial de ingresos, la apertura al comercio, las tasas de inversión, y la calidad institucional (véase también Torvik, 2009). Sin embargo, en una serie de estudios ulteriores se ha refutado esta conclusión amplia. Por ejemplo, Papyrakis y Gerlagh (2004) observan que, si bien la riqueza de recursos (medida por la participación de la producción de minerales en el PIB) parece impedir el crecimiento económico, el coeficiente respecto de esa medida de abundancia de recursos pasa a ser insignificante -e incluso se torna positivo- si se tienen en cuenta la corrupción, la inversión, la apertura, la relación de intercambio y la escolarización.

Sala-i-Martin y Subramanian (2003) recurren a una estrategia empírica de dos fases para demostrar que los recursos naturales tienen efectos fuertes, sólidos y negativos en el crecimiento a largo plazo, pero solo de forma indirecta a través de su impacto perjudicial en las instituciones políticas y sociales.⁵⁸ Una vez que se tienen en cuenta las instituciones en sus regresiones de crecimiento, los recursos naturales tienen pocos efectos perjudiciales remanentes o incluso tienen efectos beneficiosos. Sin embargo, Alexeev y Conrad (2009) refutan esta conclusión y afirman que los coeficientes negativos estadísticamente importantes de la riqueza de recursos (petróleo) en las regresiones de la calidad institucional presentadas en Sala-i-Martin y Subramanian (2003) obedecen principalmente al vínculo positivo entre el PIB y el petróleo, antes que a alguna influencia negativa sustantiva de la dotación de petróleo en las instituciones.

Por último, algunos estudios ponen a prueba la hipótesis de que la abundancia de recursos afecta negativamente al crecimiento económico en presencia de instituciones adversas al crecimiento, incluyendo para ello efectos de interacción entre la abundancia de recursos y la calidad institucional. Mehlum *et al.* (2006) observan una interacción positiva e importante, lo que entraña que en países con instituciones suficientemente buenas no existe la maldición de los recursos. Este resultado también ha sido refutado por Alexeev y Conrad (2009). Los autores afirman que la abundancia de recursos no tiene un efecto negativo indirecto en la calidad de las instituciones si se utiliza como variable dependiente el PIB por habitante en lugar de las tasas medias de crecimiento en un período de tiempo dado.⁵⁹ Los autores llegan a la conclusión de que los países con buenas instituciones que habrían sido ricos de todas maneras suelen beneficiarse menos del efecto positivo de los recursos naturales, mientras que los países con instituciones débiles que habrían sido pobres en ausencia de una dotación considerable de recursos naturales sacan unos beneficios relativamente grandes de su riqueza de recursos naturales.

(c) Conflicto

La manifestación más grave de la maldición de los recursos es el comienzo, o la continuación, de un conflicto civil. Dos explicaciones profusamente citadas de por qué los recursos naturales pueden causar conflictos son los denominados mecanismo de "saqueo" (o de "avaricia") y mecanismo de "agravio" (Collier y Hoeffler, 2004; Ross, 2004). Según la primera explicación, los productos primarios representan oportunidades rentables para los grupos rebeldes emergentes, que pueden recaudar dinero extrayendo y vendiendo los productos directamente, o extorsionando dinero de otros que lo hacen. Al permitir que grupos rebeldes incipientes financien sus costos de puesta en marcha, los recursos naturales aumentan la probabilidad de guerras civiles. En el modelo de agravio, la extracción de recursos da lugar a agravios entre la población local, que cree que no se la compensa suficientemente por la expropiación de tierras, la degradación ambiental, la falta de oportunidades de trabajo, y los trastornos sociales causados por la migración de mano de obra. Estos agravios conducen a su vez a guerras civiles.

El vínculo entre abundancia de recursos y conflicto adquiere particular solidez en el caso de recursos naturales "de fuente fija", es decir, recursos que se dan de forma natural en concentraciones densas, como el petróleo y los minerales, en lugar de la silvicultura, que está más esparcida en toda la economía. Estos recursos inducen una intensificación del afán de enriquecimiento porque es fácil apropiarse de los ingresos y las rentas.⁶⁰ Además, como afirman Deacon y Mueller (2004), los países con recursos de fuente fija abundantes tenderán a implantar gradualmente estructuras gubernamentales basadas en la centralización del poder orientada a controlar esos recursos, y su historia estará repleta de luchas por mantener ese control.⁶¹

Las obras empíricas sobre conflictos han estudiado el papel de las divisiones étnicas en la generación de guerras civiles (Montalvo y Reynal-Querol, 2005). Los recursos naturales, a su vez, suelen estar distribuidos desigualmente dentro de los países: pensemos por ejemplo en la región del Delta del Níger en Nigeria, con abundante petróleo, o en los minerales de Katanga, región sudoriental del Congo. Morelli y Rohner (2009) elaboran un modelo teórico en el que el conflicto civil

surge de la interconexión entre la repartición desigual de los recursos naturales en un país y los conflictos de intereses de carácter étnico. Consideremos que existen dos grupos étnicos, el grupo *j* que controla el gobierno y el grupo *i* que está dominado. Los grupos *i* y *j* tienen que ponerse de acuerdo sobre uno de cuatro posibles resultados, dos pacíficos (paz o secesión aceptada) y dos conflictivos (conflicto secesionista o centrista).⁶² Las preferencias respecto de estos posibles resultados vienen determinadas esencialmente por el acuerdo de reparto de excedentes, es decir, la proporción del excedente total de producción del recurso natural correspondiente al grupo desaventajado *i*.

Si solo existiera una forma de conflicto (conflicto centrista), la negociación y la transferencia siempre podrían lograr la paz, ya que la destrucción de la guerra crea algún dividendo de paz que hay que distribuir. Sin embargo, en presencia de formas múltiples de conflicto, no siempre se puede alcanzar un acuerdo que asegure la paz, porque puede existir un dividendo de guerra que haga fracasar la negociación pese a la disponibilidad de transferencias creíbles. Hay más probabilidades de que las negociaciones fracasen en dos condiciones. En primer lugar, cuando la cantidad del recurso natural extraída en la región poblada más densamente por el grupo dominado *i* (señalado r_1) sea elevada. En segundo lugar, cuando la probabilidad de victoria del grupo *i* en un conflicto secesionista, en relación con la probabilidad de victoria del grupo *i* en un conflicto centrista (p_S/p_C), sea elevada. Por intuición, cuando r_1 o p_S/p_C son bajas, el conflicto secesionista resulta menos atractivo, y la situación sería parecida a aquella en que solo hubiera una forma de amenaza destacada (es decir, un conflicto centrista).

Las pruebas empíricas sobre recursos naturales y conflicto civil son desiguales y, a veces, contradictorias. Por un lado, Collier y Hoeffler (2004) observan que los países que dependen mucho de las exportaciones de productos primarios corren un mayor riesgo de guerra civil que los países pobres en recursos, y eso se aplica a productos primarios de todo tipo, como el petróleo, los minerales y los productos agropecuarios. Por el otro, estudios posteriores han impugnado la afirmación de que los recursos naturales invitan al conflicto civil. Brunnschweiler y Bulte (2008) observan que la guerra civil crea dependencia de las exportaciones del sector primario, pero lo contrario no es cierto, y que la abundancia de recursos está asociada a una probabilidad menor de que comience una guerra. Otros autores se han percatado de que la relación entre la abundancia de recursos naturales y el comienzo de la guerra depende del tipo de recurso natural de que se trate.

Según de Soysa (2002) y Fearon y Laitin (2003), la correlación entre abundancia de recursos y mayor probabilidad de que comience una guerra existe únicamente en el caso del petróleo. En cambio, Humphreys (2005) señala que lo importante es la dependencia de la producción agrícola. Sirviéndose de informes de prensa sobre escaramuzas violentas en 950 municipios colombianos entre 1988 y 2005, Dube y Vargas (2006) observan que la violencia guardaba una correlación negativa con los precios del café en lugares en que una gran parte de los terrenos estaba dedicada al cultivo del café. En otras palabras, había más violencia cuando bajaban los precios del café. Ocurría lo contrario en el caso del petróleo: los precios más elevados eran los que intensificaban el conflicto en zonas con pozos de petróleo productivos u oleoductos.⁶³

Tampoco se llega a un consenso en los estudios que se centran en la duración de los conflictos. Doyle y Sambanis (2000) demuestran que es más difícil poner fin a las guerras civiles cuando estallan en países que dependen de las exportaciones de productos primarios. Sin embargo Collier *et al.* (2004) indican que los productos primarios no tienen ninguna influencia en la duración de los conflictos. La pauta más sólida que se ha identificado en estas obras es que los productos "saqueables" expuestos al contrabando, como las piedras preciosas y las drogas, influyen en la duración de los conflictos. Por ejemplo, Fearon (2004) observa que las piedras preciosas y las drogas suelen hacer que las guerras duren más.⁶⁴

(d) ¿Reviste importancia empírica la maldición de los recursos naturales?

Como ya se ha señalado, la afirmación de que las economías ricas en recursos crecen por lo general a un ritmo más lento ha sido rebatida y matizada en obras empíricas con posterioridad a Sachs y Warner (1995). En varios estudios recientes también se ha puesto en tela de juicio la validez de anteriores ensayos empíricos de la hipótesis de la maldición de los recursos, por las dudas existentes sobre las medidas de la abundancia de recursos, por no tener en cuenta otras variables que guardan relación con la abundancia de recursos en regresiones entre países, y por no evaluar el impacto del agotamiento de los recursos durante el período de muestra.

La primera crítica se refiere al grado en que la teoría de la maldición de los recursos es afectada por la forma en que se mide la abundancia de los recursos. Lederman y Maloney (2007) recurren a las exportaciones netas de recursos naturales por trabajador para medir la abundancia de recursos y constatan que tienen un efecto positivo en el crecimiento. Los impactos negativos en el crecimiento, de haberlos, tienen que ver con la elevada concentración de las exportaciones que es característica de los exportadores de recursos. En cambio, Rambaldi *et al.* (2006) y Brunnschweiler y Bulte (2008) propugnan otros parámetros de medición de la abundancia de recursos que sustituyan a las variables relacionadas con el producto y las exportaciones habitualmente utilizadas, que son propensas a problemas de endogeneidad y pueden resultar en estimaciones sesgadas. La endogeneidad es un problema econométrico que puede plantearse, por ejemplo, porque hay una correlación entre el crecimiento económico del país y sus exportaciones de recursos naturales. Los autores proponen que se utilicen, respectivamente, las rentas de recursos (no renovables) por habitante y el capital natural total, o el patrimonio de recursos minerales, en dólares EE.UU. por habitante. Con esos parámetros de medición, la relación negativa entre abundancia de recursos y crecimiento económico ya no es válida. Rambaldi *et al.* (2006) no encuentran pruebas directas o indirectas de una maldición de los recursos. Brunnschweiler y Bulte (2008) observan que la abundancia de recursos guarda una relación importante tanto con el crecimiento económico como con la calidad institucional, pero que, en contra de las predicciones de la hipótesis de la maldición de los recursos, la mayor abundancia de recursos da lugar a mejores instituciones y a un crecimiento más rápido.⁶⁵

La segunda crítica se refiere a la cuestión de las variables omitidas. Manzano y Rigobón (2007) constatan que el marco transversal de Sachs y Warner (1995) confirma la influencia negativa de la producción de recursos en el crecimiento económico, pero que el resultado desaparece en las regresiones longitudinales de efectos fijos. Esto indica la

omisión de una o más variables correlacionadas con la abundancia de recursos, lo que imparte un sesgo a los coeficientes de regresión en la estructura transversal. Manzano y Rigobón (2007) aducen que la variable omitida es la relación deuda-PIB, que guarda una correlación positiva con la abundancia de recursos. Si se incluye la relación deuda-PIB en las estimaciones transversales, la maldición de los recursos desaparece. Lo que se deduce, como puso de relieve Davis (2008), es que el problema radica en la magnitud de la deuda pública preexistente y la inadecuada gestión de los riesgos, y no en la abundancia de recursos.

Por último, Davis (2006) y Alexeev y Conrad (2009) observan que, aunque las obras empíricas existentes tengan razón, es posible que una dotación de recursos voluminosa dé lugar a tasas de crecimiento elevadas en las primeras fases de extracción y a tasas de crecimiento menores a medida que empieza el agotamiento.⁶⁶ Davis (2006) demuestra que, una vez que se tienen en cuenta los cambios del nivel de producción de recursos en el período de la muestra, la maldición de los recursos desaparece: las economías con una producción menguante del sector de minerales registraron un crecimiento más lento, en tanto que las economías con una producción de minerales en aumento crecieron con más rapidez. Cabe que esta observación sirva también para explicar por qué en algunos estudios se encuentran pruebas de una maldición de los recursos y en otros no. Si la tasa de producción de minerales se mide únicamente al comienzo del período de crecimiento, se tendería a identificar países productores de minerales que están expuestos al agotamiento de los recursos y no los que

tendrán un crecimiento lento. Igualmente, si la tasa de producción de minerales se mide al final del período, se tendería a identificar como países productores de minerales a aquellos cuya producción de minerales ha crecido en el período de muestra. He ahí la razón de que los textos que miden la producción (o las reservas) de minerales hacia el final del período de muestreo no constaten pruebas que respalden la maldición de los recursos (Brunnschweiler y Bulte (2008) es un ejemplo), mientras que Sachs y Warner (1995) y otros autores que miden la producción de minerales al principio del período de muestreo constatan lo contrario.

Para poder tener en cuenta el efecto del agotamiento de los recursos, Alexeev y Conrad (2009) miden el crecimiento a largo plazo por medio de los niveles del PIB por habitante, en lugar de calcular las tasas de crecimiento en un período de tiempo determinado. Llegan a la conclusión de que los países dotados de recursos petrolíferos suelen tener niveles del PIB relativamente altos, lo que indicaría que los recursos naturales fomentan el crecimiento a largo plazo.

Para concluir, en las obras empíricas no se llega a un consenso acerca de que la abundancia de recursos naturales acelere o frene el crecimiento. Lo que parece trascender es que las publicaciones especializadas se han distanciado gradualmente del consenso inicial sobre la existencia de una "maldición de los recursos" y se han orientado hacia una opinión menos negativa del impacto de la abundancia de recursos naturales en el crecimiento económico (véase un ejemplo en el recuadro 11).

Recuadro 11: Cómo se libró Botswana de la maldición de los recursos

El sector de los minerales de Botswana -dominado principalmente por el sector diamantífero y, en menor medida, por la minería de cobre y níquel- ha sido una fuente importantísima de producción económica, ingresos públicos e ingresos de exportación. La participación de los minerales en el PIB, los ingresos públicos y los ingresos de exportación totales aumentaron de prácticamente cero en 1966 (año en que se descubrió la primera mina de diamantes) a aproximadamente el 50 por ciento, el 60 por ciento y el 90 por ciento, respectivamente, en 1989 (Sarraf y Jiwanji, 2001). El aprovechamiento de los minerales ha dado lugar a resultados económicos extraordinarios. El PIB creció a una media anual del 13,9 por ciento en el período 1965-80, el 11,3 por ciento en el período 1980-89, y el 4,75 por ciento en el período 1990-98 (Sarraf y Jiwanji, 2001).

El éxito del país se debe a la forma en que se gestionó el auge de los minerales del decenio de 1970. Botswana venció a la maldición de los recursos naturales gracias a unas políticas macroeconómicas acertadas y a una administración prudente de los beneficios inesperados (Modise, 1999). El Gobierno decidió esencialmente no aumentar el gasto público cuando aumentaron los ingresos derivados de los minerales, sino basar los niveles de gasto durante los períodos de auge en las expectativas de ingresos de exportación a plazo más largo. Se trata de un comportamiento relativamente insólito en una economía pujante, en la que la tendencia es a gastar excesivamente cuando las cosas marchan bien (véase la sección D.5). En cambio, los excedentes de ingresos se emplearon para acumular reservas de divisas y aumentar los ahorros gubernamentales y los superávits presupuestarios, a los que se recurrió en años de vacas flacas, evitando así unas reducciones drásticas del gasto o una intensificación del endeudamiento público y la deuda externa cuando comenzaron a disminuir los ingresos de exportación. Esa conducta política fue una fuerza estabilizadora importante; ayudó a reducir las presiones inflacionistas, a mantener una hacienda pública saludable, y a orientar a la economía por una senda de crecimiento sostenible.

Botswana también se libró del "mal holandés" gracias a la acumulación de reservas internacionales, que neutralizaron el impacto monetario de la pujanza de las exportaciones de minerales e impidieron que la moneda nacional se fortaleciera. Este control del tipo de cambio nominal permitió que otros bienes comerciables (concretamente, las manufacturas) mantuvieran su competitividad en los mercados mundiales y, en consecuencia, fomentó la diversificación económica. La conservación de puestos de trabajo (o el fomento de la creación de nuevos puestos) en sectores ajenos a los minerales, incluidos los servicios, resultó sumamente beneficiosa, ya que las necesidades de mano de obra del sector de los minerales están limitadas por la alta intensidad de capital de las operaciones mineras (Sarraf y Jiwanji, 2001). Así pues, gracias a una combinación de riqueza mineral e instituciones políticas y gestión microeconómica de gran calidad, Botswana logró el crecimiento de la producción y el empleo.

6. Los recursos naturales y la volatilidad de los precios

En la sección B.1 e) se señalaba que una característica importante de los recursos naturales es la volatilidad de sus precios durante determinados períodos de tiempo. Anteriormente, estas oscilaciones de los precios eran causadas principalmente por la oferta y estaban vinculadas frecuentemente a acontecimientos geopolíticos -ejemplo de ello son las conmociones del precio del petróleo a principios y finales del decenio de 1970. En épocas más recientes, factores impulsados por la demanda, como el crecimiento rápido de los ingresos de mercados emergentes fundamentales, también han influido en los precios de los recursos (Kilian, 2009b). Esto es particularmente cierto en el caso del auge

más reciente de los productos básicos -uno de los mayores y más duraderos de la historia, que ha abarcado una amplia gama de productos básicos- en el que no existe una causa única y sencilla de la subida y posterior caída de los precios. Se trata de una novedad importante, ya que las consecuencias económicas de la volatilidad pueden ser diferentes según los factores subyacentes que impulsen las oscilaciones repentinas de los precios de los productos básicos. En el recuadro 12 se analiza el argumento precedente en el caso del petróleo.

Desde 2003 hasta principios de 2008, los precios de una amplia gama de productos básicos aumentaron de forma pronunciada y durante un período de tiempo sostenido. Para mediados de 2008, los precios de la energía habían subido un 320 por ciento en dólares respecto a enero de 2003, y en los productos mineros la subida fue del 296 por ciento. Sin embargo,

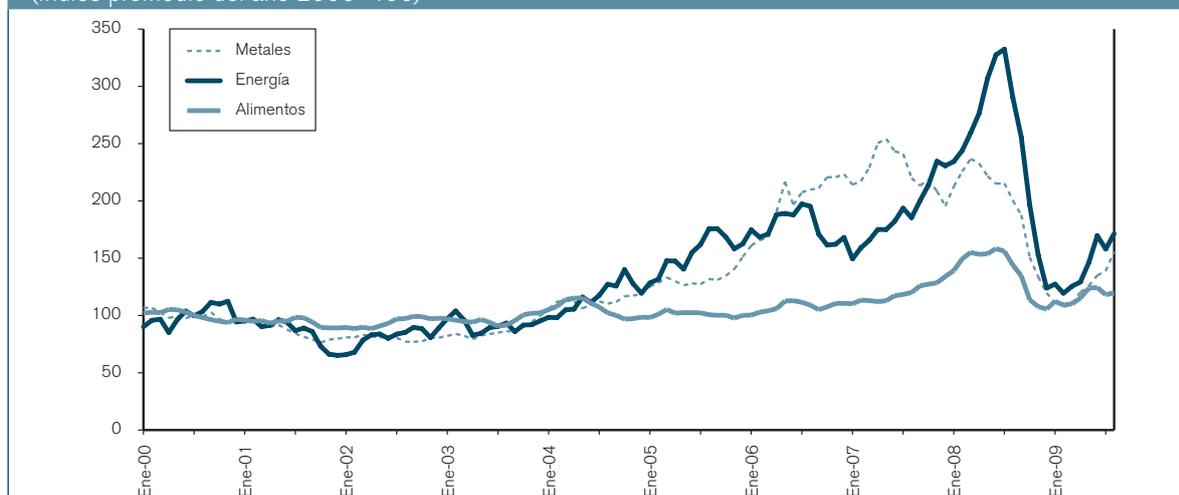
Recuadro 12: Consecuencias económicas de la naturaleza variable de las conmociones del precio del petróleo

Los grandes aumentos del precio del petróleo que desencadenaron la guerra árabe-israelí en 1973 y la revolución iraní de 1979, respectivamente, se han vinculado tradicionalmente a un bajo crecimiento, elevado desempleo e inflación alta en la mayoría de las economías industrializadas. Sin embargo, desde finales del decenio de 1990, la economía mundial ha registrado dos períodos de volatilidad del precio del petróleo de una magnitud comparable a los del decenio de 1970 pero, a diferencia de estos últimos episodios, el crecimiento del PIB y la inflación han permanecido relativamente estables en gran parte del mundo industrializado.

Se ha aducido que las mejoras de la política monetaria, la ausencia de conmociones adversas paralelas, la menor participación del petróleo en la producción y unos mercados de mano de obra más flexibles han desempeñado un papel importante para determinar los efectos moderados del reciente aumento del precio del petróleo en la inflación y la actividad económica (Blanchard y Gali, 2007). Sin embargo, las publicaciones especializadas no han llegado a un consenso sobre este punto.

Edelstein y Kilian (2009) y Kilian y Lewis (2009) sostienen que no hay pruebas concluyentes de que la evolución de la proporción de la energía en los gastos de consumo o en el valor añadido, la disminución de la volatilidad o la magnitud de las conmociones de los precios de la energía, la reducción de la rigidez de los salarios reales, o la mejora de las respuestas de política monetaria puedan explicar la decreciente importancia de la volatilidad del precio del petróleo. Una posible explicación de este fenómeno que se ha propuesto guarda relación con los cambios de la naturaleza de las fluctuaciones del precio del petróleo. Por ejemplo, el reciente aumento brusco del precio del petróleo no causó una gran recesión, incluso tras años de subidas de ese precio, en parte porque, a diferencia de ocasiones anteriores, gran parte de ese aumento obedeció a la fuerte demanda mundial imprevista de productos básicos industriales (Hamilton, 2009a).⁶⁷ Tales perturbaciones de la demanda mundial tienen un efecto a la vez estimulante y adverso en el crecimiento económico, y este último efecto se manifiesta a través de unos precios más elevados del petróleo y los productos básicos. Estimaciones empíricas correspondientes a la economía estadounidense sugieren que, a corto plazo, los efectos positivos son suficientemente vigorosos para sostener el crecimiento, ya que los precios mundiales de los productos básicos reaccionan con lentitud y la economía mundial está en una coyuntura pujante. El PIB real de los Estados Unidos solo disminuye gradualmente con posterioridad, a medida que los aumentos del precio de la energía cobran impulso y el estímulo económico aportado por la mayor demanda mundial pierde fuerza Kilian (2009c). A continuación se presenta un análisis más completo de las causas de la reciente volatilidad de los precios de los productos básicos.

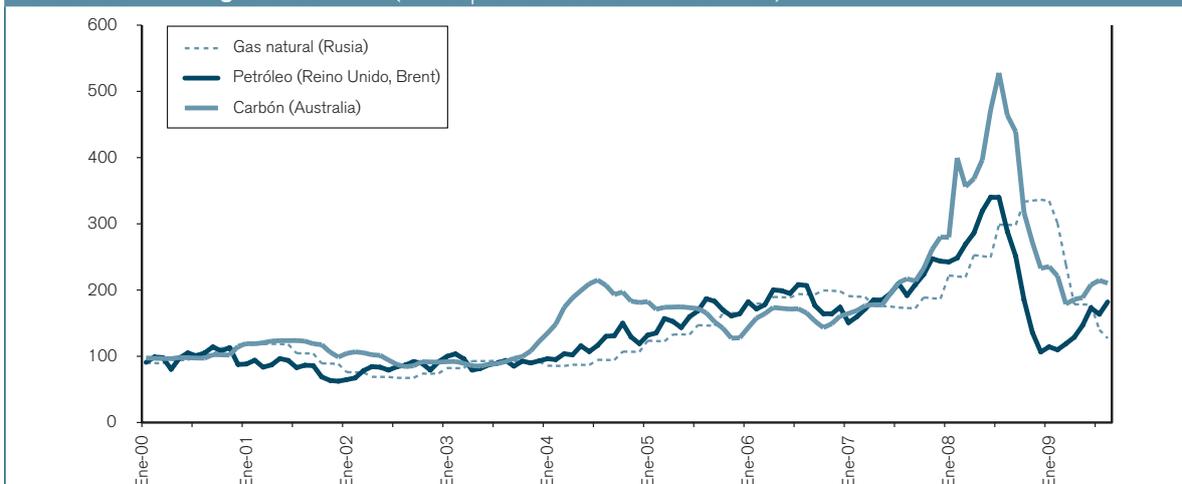
Gráfico 17: Precios reales de determinados productos básicos, enero de 2000-agosto de 2009 (Índice promedio del año 2000=100)



Nota: Los precios están ajustados con el IPC mundial, promedio del año 2000 = 100. En esta base de datos, la categoría "Metales" incluye minerales como el mineral de hierro.

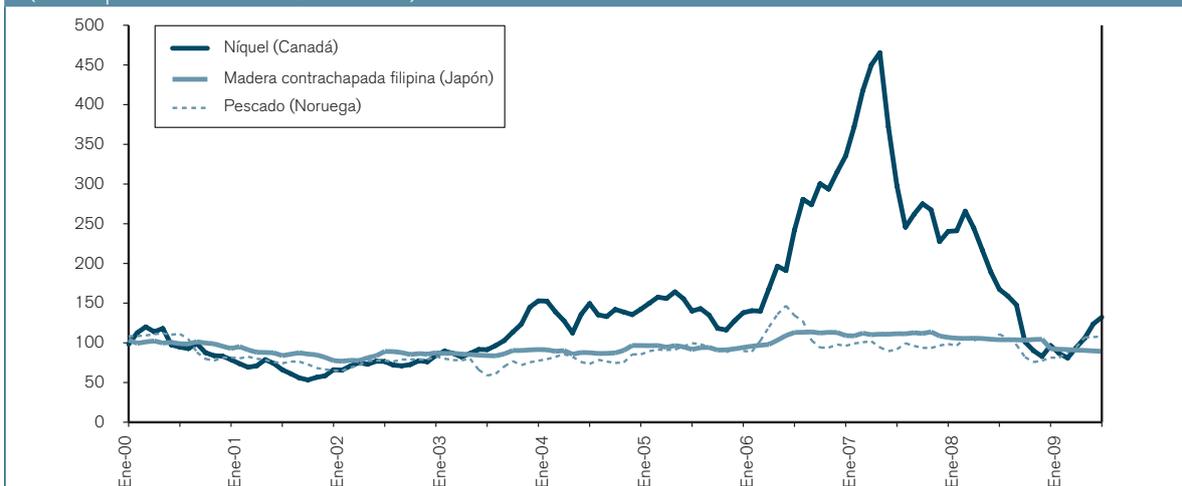
Fuente: FMI, Estadísticas Financieras Internacionales.

Gráfico 18: Precios reales de productos básicos energéticos: petróleo, gas natural y carbón, enero de 2000-agosto de 2009 (Índice promedio del año 2000=100)



Nota: Los precios están ajustados con el IPC mundial, promedio del año 2000 = 100.
Fuente: FMI, Estadísticas Financieras Internacionales.

Gráfico 19: Precios reales del níquel, la madera contrachapada y el pescado, enero de 2000-julio de 2009 (Índice promedio del año 2000=100)



Nota: Los precios están ajustados con el IPC mundial, promedio del año 2000 = 100.
Fuente: FMI, Estadísticas Financieras Internacionales.

para noviembre de 2008 todos los precios de los productos básicos estaban bajando, y el precio del petróleo crudo en dólares había caído más de un 60 por ciento (Banco Mundial, 2009). Esta volatilidad considerable de los precios de los productos básicos puede comprobarse en el gráfico 17, que ilustra gráficamente las tendencias de precios de importantes grupos de productos básicos. En el gráfico 18 se presenta un ciclo similar de auge y caída de diferentes productos básicos energéticos, la categoría que se caracteriza por la mayor volatilidad de los precios. En el gráfico 19 se ilustra un metal básico y se compara con los mercados de madera contrachapada (producto forestal) y pescado. La espectacular aceleración de los precios de varios productos básicos desde 2006 en adelante suscitó la sospecha de que, además de factores económicos fundamentales, los precios estaban siendo impulsados por una "burbuja especuladora" (Talley y Meyer, 2008).

En la presente subsección se examinan posibles explicaciones de la volatilidad del precio de los productos básicos observada en épocas recientes, empezando por el polémico debate sobre el papel de los "especuladores" (es decir, inversores no

tradicionales que apuestan por movimientos de los precios y no tienen ningún interés en adquirir físicamente el producto básico de que se trate) en el empujón de los precios. Seguidamente, se analizará el papel de factores económicos fundamentales para explicar el período reciente de volatilidad del precio de los productos básicos. Se pone fin a la subsección con una breve reseña de algunas de las consecuencias de la volatilidad del precio de los productos básicos en los países importadores y exportadores.

(a) La especulación en los mercados de productos básicos

(i) La especulación: definición

Se entiende a menudo por "especulación" la asunción del riesgo de pérdida a cambio de la posibilidad incierta de una recompensa (Robles *et al.*, 2009). Suele entrañar la compra de un activo para revenderlo y no para utilizarlo, o la venta temporal de un activo prestado con la intención de recomprarlo

en fecha posterior con la esperanza de obtener un beneficio de un cambio de su precio en el ínterin. Es decir, los especuladores pueden tener posiciones largas o cortas en una operación, entendiéndose por posición larga la compra de un activo con la expectativa de que aumente su valor, mientras que posición corta da a entender la venta de un activo prestado con la expectativa de que pierda valor. La especulación puede verse impulsada por las expectativas de la demanda y la oferta futuras, que representan elementos fundamentales del mercado, o por expectativas que se autocumplen, que dan por resultado una burbuja especulativa.

(ii) *La especulación: teoría*

En un artículo de gran repercusión Fama (1970) presentó el argumento a favor de la "hipótesis del mercado eficiente", que sostiene que los precios están siempre en concordancia con los elementos fundamentales del mercado. La lógica en que se basa es que, suponiendo unas expectativas racionales y una información perfecta (por ejemplo, en el mercado bursátil), los precios reflejan plenamente toda la información conocida, dando a entender con ello que el cambio de precio de mañana reflejará únicamente las noticias de mañana y será independiente de los cambios de precios de hoy. Pero las noticias son, por definición, imprevisibles y, por ello, los cambios de los precios resultantes deben ser también imprevisibles.⁶⁸ En este contexto, los precios pueden cambiar en respuesta a cualquier noticia sobre la demanda o la oferta futuras porque altera las expectativas de los participantes en el mercado. Sin embargo, esas connotaciones "especulativas" tienen sus raíces en elementos fundamentales del mercado y son compatibles con la hipótesis del mercado eficiente. Ello se debe a que las expectativas futuras de los operadores se incorporan a sus actos hoy y por lo tanto se reflejan en los precios actuales.

Con el paso del tiempo, la predominancia intelectual de la hipótesis del mercado eficiente ha disminuido, lo que se debe en buena medida a la aparición de la "economía conductual", que sostiene que los elementos psicológicos hacen que los precios sean al menos en parte previsibles (DeLong *et al.*, 1990; Shleifer y Vishny, 1997; Abreu y Brunnermaier, 2003; Miller, 1997; Harrison y Kreps, 1978; Scheinkman y Xiong, 2003). Hacen hincapié en un efecto de "retroacción", "de contagio" o "de manada" que es indicio de la "exuberancia irracional" (Shiller, 2000) de los participantes en el mercado, que da lugar a burbujas especuladoras que se crean a sí mismas.⁶⁹ Esta desviación de los precios desde sus valores fundamentales puede explicarse así: cuando los precios suben, se genera entusiasmo haciendo correr la voz y

aumentan las expectativas de más subidas de precios, que a su vez incrementan la demanda de los inversores, generando así otra ronda de aumentos de precios. Si esta retroacción no se interrumpe durante un período de tiempo, crea una burbuja especulativa, en la que las grandes expectativas de más aumentos de precios sostienen los elevados precios actuales.

Ahora bien, estos precios elevados no son sostenibles a la larga, puesto que son altos únicamente por las expectativas de más aumentos de precios. Por lo tanto, al auge le sigue una caída (Stiglitz, 1990; Brunnermaier, 2008). Entre los elementos de prueba anecdóticos de esas burbujas especulativas que se crean a sí mismas están la subida y el colapso del mercado bursátil durante el decenio de 1980, la burbuja "punto.com" a finales del decenio de 1990 y el intervencionismo excesivo en el tipo de cambio en la República de Corea y Tailandia en 1997 (Flood y Hodrick, 1990).

(iii) *La especulación en los mercados de productos básicos: el papel de los inversores no tradicionales*

El debate sobre la especulación en los mercados de productos básicos gira en torno al papel de los inversores no tradicionales, como los fondos indexados⁷⁰, los fondos de cobertura y otros que no tienen ningún interés en comprar o vender el producto básico real subyacente (Masters, 2008; Robles *et al.*, 2009). Como no reciben ni entregan físicamente el producto básico, estos inversores no tradicionales participan en mercados de futuros, pero no en los mercados al contado, en los que se dispone inmediatamente la entrega física de un producto. Se dedican al comercio de futuros para obtener un beneficio de la previsión acertada de los movimientos de los precios (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), 2001). Por ejemplo, un especulador podrá comprar un contrato de futuros hoy en la creencia de que, cuando venza en seis meses, se venderá por un precio más alto. De esa forma, el especulador permite la cobertura al asumir el riesgo del que otros participantes en el mercado quieren librarse (véase el recuadro 13).

La creciente importancia de estos inversores no tradicionales en los mercados de productos básicos durante los últimos años puede atribuirse a lo siguiente: En primer lugar, los recursos naturales han surgido como una nueva "clase de activos", que permite a los inversores diversificar mejor su cartera general. Ello se debe a que los productos básicos tienen una correlación negativa con otras clases de activos como las acciones y obligaciones, pero positiva con la inflación

Recuadro 13: *La inversión en futuros de productos básicos: elemento de seguro*

Tomando el ejemplo del mercado de ganado vivo, Greer (2005) describe el papel fundamental que pueden desempeñar los inversores en futuros para la protección de los precios. Suponiendo que un(a) productor(a) va a sacar ganado al mercado dentro de seis meses, comercializará su ganado sea cual sea el precio. Evidentemente, tendrá que cubrir sus costos unitarios de producción si quiere subsistir. Si se espera en general (asumiendo que los mercados son eficientes) que el precio será un 10 por ciento más elevado que el costo en ese momento en el futuro, sería ventajoso para la productora que fijase ese precio con su cliente en el día de hoy. Ahora bien, puede que el(la) elaborador(a) (comprador(a)) no se preste a un trato de esa índole: Si vende una determinada cantidad de carne elaborada a un restaurante, por ejemplo, a precio de mercado, no necesita la misma protección del precio que el(la) productor(a) de ganado.

De hecho, si el(la) elaborador(a) fijara su costo de insumo sin contar con un precio garantizado de venta del producto final, estaría aumentando su riesgo comercial. En cambio, es posible que un inversor en futuros esté dispuesto a asumir el riesgo de precio del (de la) productor(a), aunque con un descuento ("prima de seguro"). De igual modo, el(la) productor(a) ya tiene la seguridad de vender su ganado con beneficios, aunque a un precio levemente más bajo que el previsto en la actualidad. Ambas partes "ganan" (a diferencia de los mercados de futuros financieros, que se consideran a menudo de "suma cero"), ya que los objetivos de los productores en el mercado de futuros de productos básicos son distintos de los objetivos de los inversores.

Aparte de la prima de riesgo, otro elemento del rendimiento total es bastante específico de la inversión en futuros de productos básicos y tiene que ver con el consumo de productos básicos en relación con las existencias. Siguiendo con el ejemplo anterior, supongamos que al irse aproximando la fecha de entrega, la oferta de ganado resulta ser inferior a la prevista (por ejemplo, debido a una enfermedad). Puede que el(la) elaborador(a) desee asegurarse de que se cumpla su obligación contractual de suministrar una determinada cantidad de carne al restaurante y de que se empleen plenamente todos los medios de elaboración. En consecuencia, puede decidir comprar el contrato inminente de futuros, lo que le permite recibir las entregas en varios lugares designados y estar seguro(a) de tener suficientes animales para elaborar. Al mismo tiempo, si la escasez prevista de ganado sigue empujando los precios, puede utilizar los ingresos de su posición larga en futuros para ayudar a financiar la compra del ganado más caro.

Por ende, el precio del contrato de futuros de próximo vencimiento puede subir si los elaboradores están dispuestos a pagar por la "conveniencia" de saber que tendrán suficiente ganado para elaborar. En función de la "precariedad" y la volatilidad del mercado, este rédito de "conveniencia" puede ser una fuente de rendimientos bastante importante para los inversores (Lewis, 2005). Así ha ocurrido, por ejemplo, en el mercado del petróleo, en el que parar y volver a poner en marcha capacidad de refinación es costoso y la demanda es inelástica (es decir, que la demanda no tiene correlación con las fluctuaciones de los precios). En otros mercados, como el del oro, en el que las existencias son amplias en comparación con el consumo, el rédito de conveniencia ha sido bajo. Sin embargo, en tiempos más recientes, debido especialmente a la demanda de las economías emergentes, determinados metales industriales no ferrosos han registrado réditos de conveniencia positivos debido a la pronunciada reducción de las existencias.

(Gorton y Rouwenhorst, 2004).⁷¹ En segundo lugar, los tipos de interés nominales bajos, sumados a la inflación, pueden conducir a que se disponga de dinero "más barato que gratis"⁷², con lo que los inversores podrían aumentar su demanda de productos básicos a través de un simple efecto de ingresos (Larson, 2008). En tercer lugar, gracias a la aparición de instrumentos basados en productos básicos, como los certificados de índices bursátiles, las inversiones en productos básicos resultan accesibles a un mayor número de personas (Greer, 2005).

En síntesis, la importancia creciente de los mercados financieros relacionados con productos básicos crea nuevas oportunidades, pero también problemas. Por una parte, los mercados financieros pueden potenciar la liquidez de las operaciones con productos básicos, ayudar a descubrir precios (es decir, determinar los precios de mercado) y contribuir a la asignación eficiente del riesgo. Por la otra, el aumento simultáneo de los precios y del interés de los especuladores en los mercados de futuros de productos básicos puede amplificar el impacto en los precios de los desequilibrios entre la oferta y la demanda. Algunos autores han aducido que la intensa actividad de los inversores no tradicionales ha aumentado la volatilidad de los precios e impulsado a éstos por encima de niveles justificados por los elementos fundamentales del mercado. A continuación se examinan estos argumentos, los argumentos en contrario y las pruebas empíricas conexas.

(iv) *El papel de la especulación en el auge y caída recientes de los precios de los productos básicos*

El eje principal del argumento de que los mercados de productos básicos se han caracterizado por la especulación es que las grandes cantidades de dinero procedentes de inversores financieros no tradicionales, que adoptan posiciones largas en el mercado de futuros (tanto en bolsas organizadas como en mercados extrabursátiles), han dado lugar a una considerable presión alcista sobre los precios.⁷³ Esto puede ser indicio del efecto de "retroacción" o de "manada" mencionado *supra*, por el que los precios de futuros pueden haber sido altos solo porque esos inversores creían que los precios serían más altos en fecha posterior, cuando los factores "fundamentales" no parecían justificar esas expectativas, es decir, burbujas especuladoras. Sin embargo, también puede reflejar las expectativas de participantes que se basan en factores económicos fundamentales. Por ejemplo,

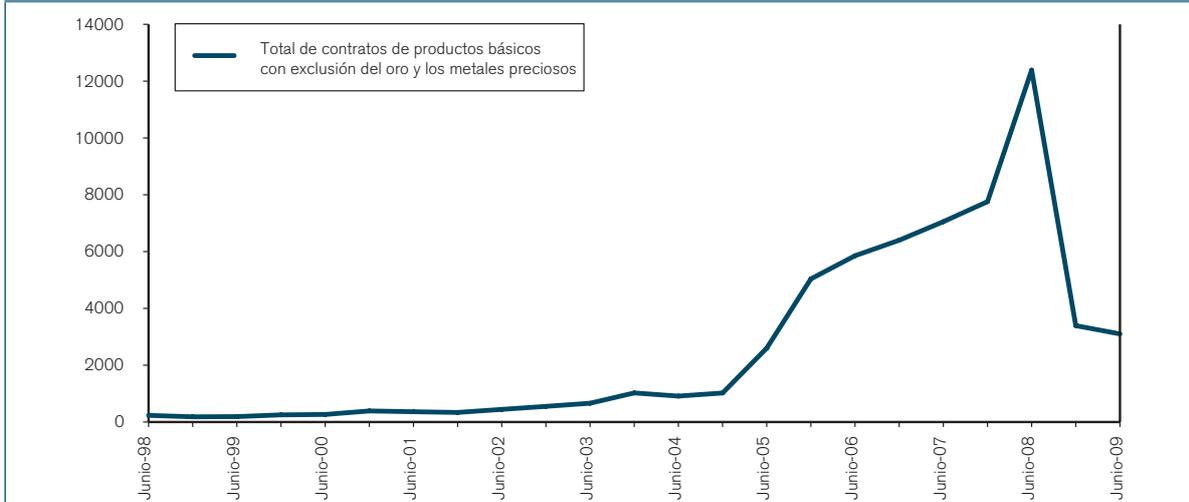
supongamos que los mercados prevén que ocurra un desastre natural o un determinado acontecimiento geopolítico que afectaría negativamente a la capacidad de producción, suscitando preocupaciones sobre la escasez futura de un recurso. Esto podría dar lugar a un auténtico deseo de mantener existencias más grandes y, en consecuencia, hacer subir los precios (Costello, 2008). En este contexto, Kilian (2009c), sostiene que la invasión de Kuwait por el Iraq en 1990 es un ejemplo.

Kilian sostiene que los precios del petróleo crudo registraron un aumento considerable a mediados del decenio de 1990 no solo por el descenso de la producción en el Iraq y Kuwait, sino también por la preocupación de que el Iraq invadiera también Arabia Saudita, causando un trastorno mucho más grave del suministro de petróleo. Desde un punto de vista empírico, resulta difícil distinguir entre las dos fuentes de especulación. Pero, habida cuenta de que los inversores no tradicionales consideran los productos básicos como inversión financiera y no están familiarizados necesariamente con el funcionamiento del sector de productos básicos, su comportamiento en estos mercados puede vincularse a un efecto de "manada".

Los proponentes de la hipótesis de la especulación ponen de relieve, como prueba, la mayor participación de inversores no tradicionales en los mercados de productos básicos. Por ejemplo, Büyükkahin *et al.* (2008) informan de que, entre 2004 y 2008, la cuota de mercado de los operadores financieros en el mercado de futuros de petróleo aumentó del 33 al 50 por ciento, mientras que la de los operadores tradicionales, como productores, refinadores y mayoristas de petróleo, cayó del 31 al 15 por ciento.⁷⁴ Además, como se indica en el gráfico 20 respecto de una muestra de países adelantados, el número de contratos de productos básicos comerciados en mercados extrabursátiles aumentó en el primer semestre de 2008. En vista de que en su mayoría son mercados que en gran medida no están reglamentados, se ha aducido que este aumento de la actividad puede ser indicio del papel de la especulación en la reciente subida de los precios de los productos básicos (Masters, 2008).

Las obras empíricas en las que se examina más específicamente la relación entre las corrientes de dinero especuladoras y los precios de los productos básicos son más bien escasas. Aunque Robles *et al.* (2009) demuestran que algunos indicadores de la actividad especuladora pueden ayudar a pronosticar los movimientos de los precios al contado, otros estudios se limitan a presentar pruebas

Gráfico 20: Cantidades notacionales pendientes de derivados extrabursátiles de productos básicos, junio de 1998-junio de 2009 (Miles de millones de dólares)



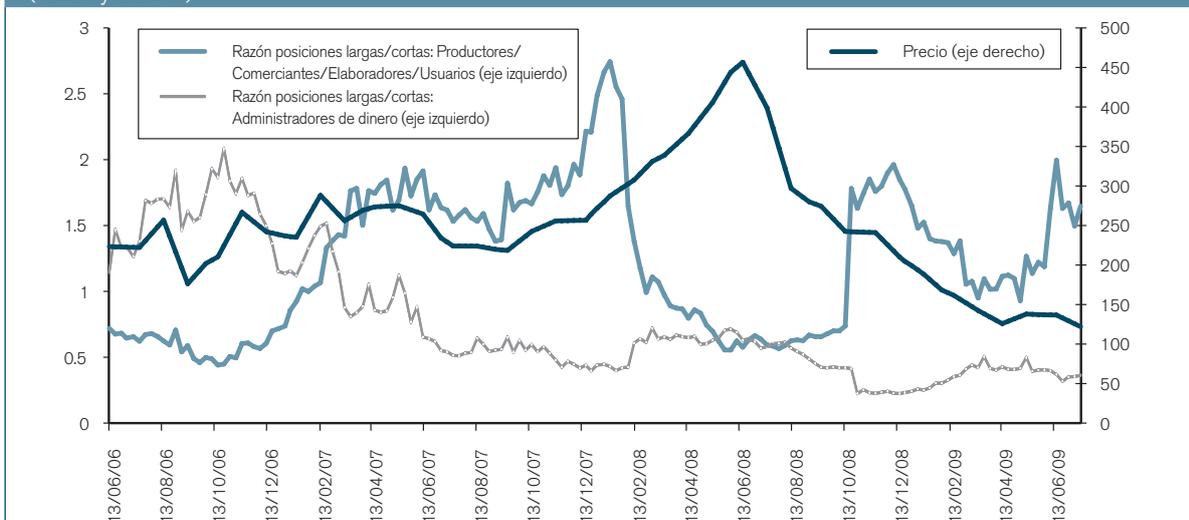
Nota: Los países abarcados son: Alemania, Bélgica, el Canadá, los Estados Unidos, Francia, Italia, el Japón, los Países Bajos, el Reino Unido, Suecia y Suiza.
Fuente: Banco de Pagos Internacionales, Quarterly Review.

anecdóticas o simples correlaciones entre la inversión en futuros y los precios de los productos básicos (Masters, 2008). Algunos estudios parecen dar por sentado que los especuladores tienen un impacto no deseable en los precios de mercado. Por ejemplo, refiriéndose a una gama de mercados de productos básicos, Chevillon y Riffart (2009), Cifarelli y Paladino (2009) y Sornette *et al.* (2009) afirman que, como los cambios en los factores fundamentales de oferta y demanda no pueden explicar totalmente el reciente aumento drástico de los precios, grandes corrientes de dinero, habitualmente en posiciones largas, deben haber impulsado los productos básicos a niveles extremadamente elevados. Esto conduce a otra sección de los estudios en la que se aduce que el acervo de pruebas expuestas *supra* hace caso omiso de la complejidad inherente de la determinación de precios en los mercados de productos básicos y a menudo no está basado en métodos estadísticos rigurosos.

(v) *Entonces, ¿no es la especulación?*

Varios autores no están de acuerdo con la tesis de que los “especuladores” desempeñaron un papel importante en el reciente ciclo de auge y caída de los productos básicos. Ante todo y sobre todo, se aduce que no deben equipararse las corrientes de dinero que entran en los mercados de futuros con la demanda de productos básicos físicos porque los contratos de futuros se pagan en efectivo (Hieronymus, 1977). Se trata de mercados de suma cero en los que las compras de inversores no tradicionales son “nueva demanda”, igual que las correspondientes ventas de los fondos de cobertura son “nueva oferta”. En segundo lugar, la clasificación rígida de los inversores tradicionales como agentes económicos que rehúyen el riesgo y los inversores no tradicionales como agentes económicos que buscan el riesgo no tiene por qué ser válida. Esto obedece a que muchos operadores tradicionales especulan (Stultz, 1996) y muchos inversores no tradicionales

Gráfico 21: Gas natural: posiciones largas y cortas por clases de inversores, junio de 2006 – agosto de 2009 (Razón y dólares)



Nota: Eje Y izquierdo – posiciones largas y cortas en unidades contractuales de 10.000 millones de Unidades Térmicas Británicas.
Eje Y derecho – Precio nominal al contado, Centro de Distribución de Henry Hub, Luisiana, Estados Unidos de América.
En los administradores de dinero están comprendidos los asesores comerciales en productos básicos, los fondos indexados y los fondos de cobertura.
Fuente: Commodity Futures Trading Commission de los Estados Unidos, y FMI, Estadísticas Financieras Internacionales.

venden al descubierto en previsión de un declive futuro de los precios de equilibrio (Frankel, 2008).

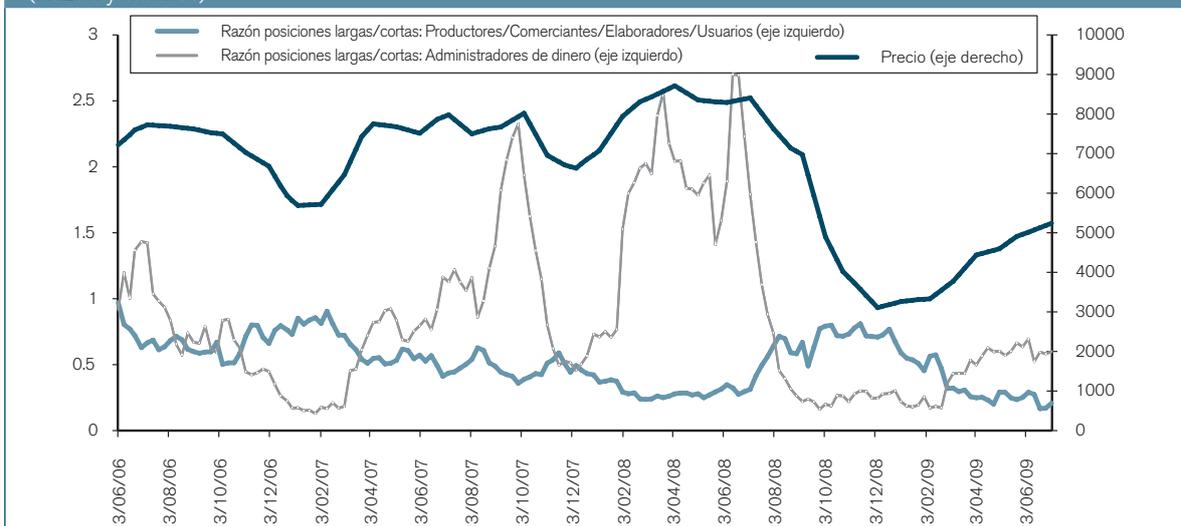
En tercer lugar, la participación de los operadores financieros se limita a los mercados de futuros, que consisten en operaciones puramente financieras. Aunque su compra de un contrato de futuros dé lugar a un aumento del precio de los futuros, la venta en un momento dado de ese contrato invalida su posición larga existente y se cierra su cuenta. Estos operadores financieros no reciben ni entregan bienes físicos y, por lo tanto, no participan en el mercado al contado, en el que se determinan precios de equilibrio a largo plazo (Smith, 2009; Garbade y Silber, 1983). Las operaciones especuladoras solo pueden incrementar los precios al contado si inducen a los participantes en el mercado físico a mantener productos básicos fuera del mercado y acumular existencias ("acaparamiento").

Algunos elementos de prueba anecdóticos indican que la situación actual de los mercados de productos básicos no se compagina con los argumentos a favor de una burbuja

especuladora. En primer lugar, el aumento de la especulación "larga" no ha sido excesivo si se compara con el aumento de las operaciones de cobertura "cortas" (Irwin *et al.*, 2009). En segundo lugar, los especuladores han sido a menudo vendedores netos "cortos" antes que compradores "largos". Por tanto, es posible que hayan retrasado o moderado los aumentos de precios y no que los hayan iniciado o hayan contribuido a ellos (Banco Mundial, 2009). Estos dos hechos quedan recogidos en el gráfico 21, en el que se establece una correlación entre la razón posiciones largas-cortas, por categorías de participantes, y los precios del gas natural en la New York Mercantile Exchange (NYMEX). Puede comprobarse que, en el primer semestre de 2008, los precios subieron, pero esa relación fue bastante plana para los administradores de dinero (fondos de inversión). Sin embargo, esta ausencia de correlación no es tan patente en determinados mercados de productos básicos. En el gráfico 22 se muestra el caso del cobre.

En tercer lugar, Irwin y Good (2009a) demuestran que entre 2006 y 2008 se observaron precios elevados de productos básicos para los que no existían mercados de futuros. Además,

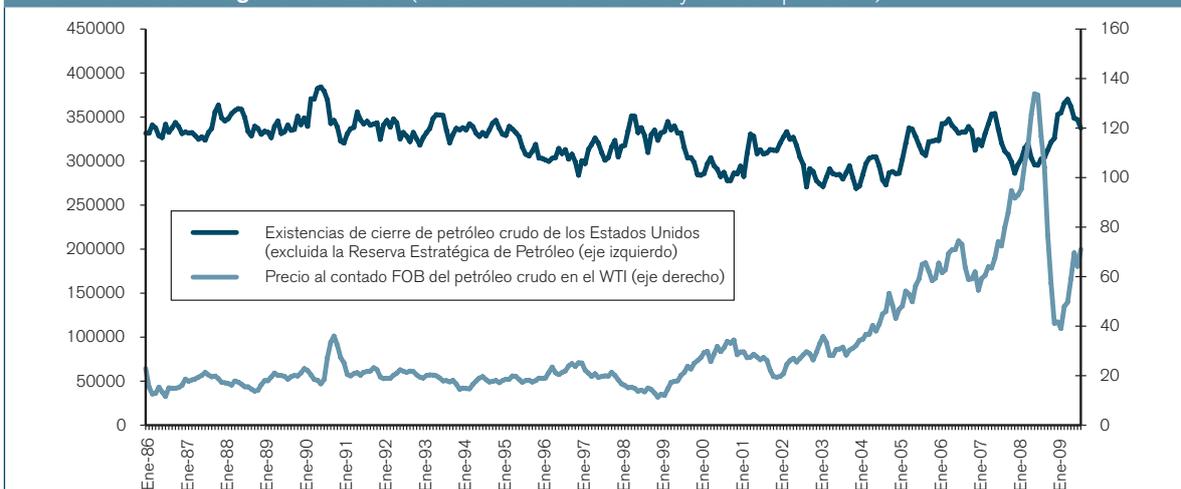
Gráfico 22: Cobre: posiciones largas y cortas por clases de inversores, junio de 2006 – agosto de 2009 (Razón y dólares)



Nota: Eje Y izquierdo – posiciones largas y cortas en unidades contractuales de 25.000 libras, NYMEX, Estados Unidos de América. Eje Y derecho – Precio nominal al contado en dólares EE.UU. por tonelada métrica, Bolsa de Metales de Londres, Reino Unido (los datos mensuales originales se han interpolado linealmente para obtener datos semanales).

Fuente: Commodity Futures Trading Commission de los Estados Unidos y FMI, Estadísticas Financieras Internacionales.

Gráfico 23: Existencias mensuales de petróleo de los Estados Unidos y precio del petróleo, enero de 1986 – agosto de 2009 (Diez millones de barriles y dólares por barril)



Nota: WTI se refiere a la Bolsa West Texas Intermediate.

Fuente: Agencia de Información de la Energía de los Estados Unidos.

los aumentos de precios espectaculares se concentraron en mercados de productos básicos en los que la participación de los fondos indexados era escasa, mientras que en los mercados con la mayor concentración de posiciones de fondos indexados esos aumentos fueron moderados o nulos (Irwin *et al.*, 2009). En cuarto lugar, la información disponible indicaría que las existencias de petróleo crudo, por ejemplo, se mantuvieron relativamente planas y, en el caso de una serie de otros productos básicos, registraron una caída pronunciada entre 2005 y 2008 (Smith, 2009; Krugman, 2008). El gráfico 23 es una ilustración gráfica del caso de las existencias de petróleo de los Estados Unidos en la que se demuestra que no existen pruebas claras de "acaparamiento", especialmente cuando los precios registraron un aumento muy pronunciado en 2008.

En una serie de estudios recientes se han utilizado varios métodos econométricos avanzados para realizar una evaluación más formal del papel de la especulación en el reciente auge del precio de los productos básicos (Sanders *et al.*, 2004; Sanders *et al.*, 2008; Sanders *et al.*, 2009; Sanders e Irwin, 2009; Bryant *et al.*, 2006). Por ejemplo (Sanders *et al.*, 2008), recurriendo a datos de dominio público sobre las posiciones de distintos grupos de operadores en los Estados Unidos, constatan que los parámetros de medición del cambio de posición solo tienen un efecto de importancia estadística en los precios de futuros de productos básicos en 5 de 30 casos. En cambio, la inversión de la prueba de relación causal indica que existe una importancia estadística en todos los casos, salvo en 3.

En síntesis, las pruebas empíricas señalan que el drástico aumento de los precios de los productos básicos en los últimos años se debe sobre todo a una serie de factores fundamentales del mercado, más que a la especulación. Esto se analiza en la sección siguiente.

(b) El papel de los elementos económicos fundamentales para explicar la volatilidad de los precios de los productos básicos

Es posible que los precios de los productos básicos durante el reciente auge se hayan visto afectados por una variedad de fuerzas fundamentales del mercado respecto de la demanda y de la oferta (Irwin y Good, 2009b; Hamilton, 2008; Headey y Fan, 2008). Algunas de ellas son el crecimiento económico

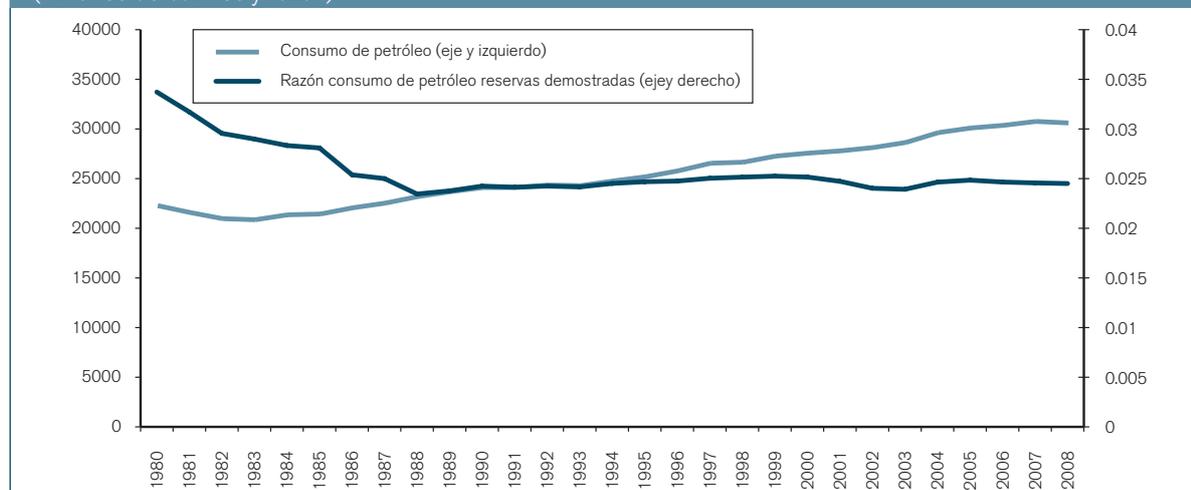
mundial boyante, los límites para aumentar la capacidad de producción a corto plazo, los precios relativos de los sucedáneos y las políticas gubernamentales. También en este caso, gran parte de los estudios se refieren al mercado del petróleo, al que se recurrirá en varias ocasiones a efectos de ilustración, pero se pueden aplicar también a otros recursos naturales (Davis, 2009)

(i) Demanda

Los aumentos anuales del consumo mundial de los principales productos básicos entre 2002 y 2007 fueron mayores que los registrados en los decenios de 1980 y 1990 (Helbling *et al.*, 2008). El fuerte crecimiento de los ingresos en algunas de las principales economías emergentes ha sido un importante factor que ha contribuido a ello (Cheung y Morin, 2007). Por ejemplo, durante ese período, la demanda de China, la India y el Oriente Medio representó más de la mitad del crecimiento del consumo de petróleo y China por sí sola representó aproximadamente un 90 por ciento del aumento del consumo mundial de cobre (Helbling *et al.*, 2008). Este último puede atribuirse a una industrialización y urbanización rápidas caracterizadas por un crecimiento con una utilización muy intensa de metales en las primeras fases de desarrollo (Banco Mundial, 2009). En cambio, la disminución pronunciada de los precios de los productos básicos desde mediados de 2008 puede explicarse en parte por una contracción de la demanda mundial debida al crecimiento más lento del PIB durante la recesión. En el gráfico 24 se pone de manifiesto una demanda mundial de petróleo creciente que, según Kilian (2009c), es consecuencia del crecimiento imprevisto de las economías emergentes de Asia sumado a un crecimiento sólido en la OCDE.

El gráfico 24 muestra que aunque el consumo mundial de petróleo aumentara entre 1980 y 2008, las reservas demostradas mundiales de ese producto también aumentaron. La relación decreciente entre consumo y reservas demostradas hasta finales del decenio de 1980 da a entender que las reservas aumentaron con más rapidez que el consumo hasta ese momento. Posteriormente, la relación se mantiene más o menos constante al moverse el aumento de las reservas demostradas más o menos en paralelo con el consumo creciente. El aumento menos pronunciado de las reservas demostradas puede atribuirse a los problemas tecnológicos que plantea la explotación de emplazamientos no convencionales como los yacimientos en alta mar o las arenas petrolíferas.

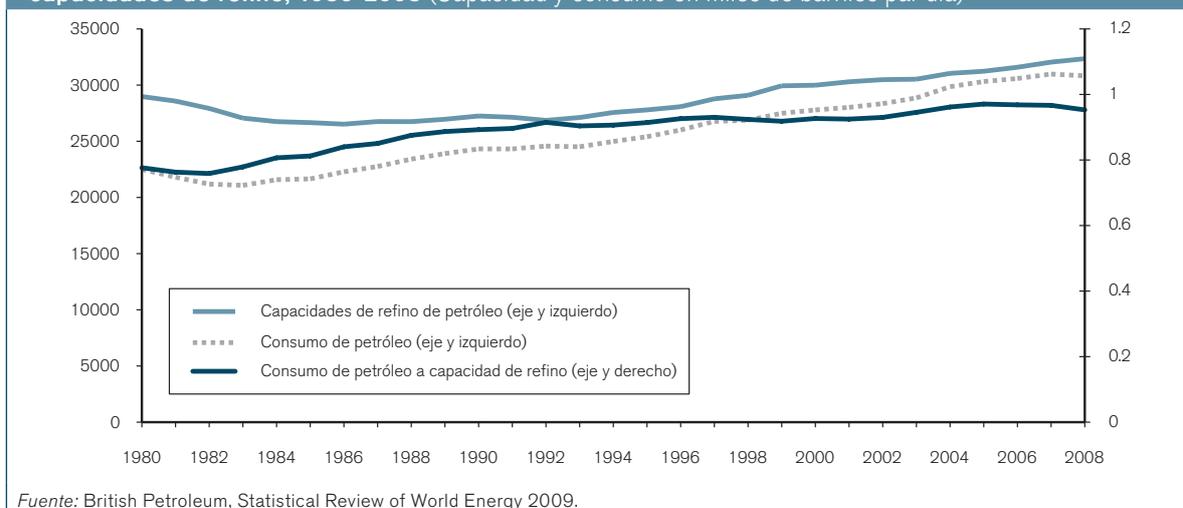
Gráfico 24: Consumo mundial de petróleo y razón consumo-reservas demostradas, 1980-2008 (Millones de barriles y razón)



Nota: Las reservas demostradas son la parte de los yacimientos conocidos que se puede extraer económicamente a los precios vigentes utilizando la tecnología disponible.

Fuente: British Petroleum, Statistical Review of World Energy 2009.

Gráfico 25: Capacidades mundiales de refino de petróleo, consumo y relación entre consumo y capacidades de refino, 1980-2008 (Capacidad y consumo en miles de barriles por día)



(ii) Límites del aumento de la capacidad de oferta a corto plazo

Pese al constante aumento de las reservas demostradas de productos energéticos como el petróleo y el gas natural, la capacidad de extracción, producción y refino no ha seguido esa pauta, dando lugar a una respuesta contenida de la oferta a corto plazo, como se ha comprobado durante el reciente auge de los productos básicos. Una de las razones de la falta de inversión en nueva capacidad fue la acumulación de capacidad inactiva en varios sectores de recursos durante los decenios de 1980 y 1990, que a su vez podía atribuirse a lo siguiente. En primer lugar, en el caso del petróleo, la demanda mundial sufrió una caída pronunciada a raíz de la conmoción del petróleo en el decenio de 1980. En segundo lugar, en el caso del petróleo, los metales y los minerales, la demanda de los países del antiguo bloque soviético disminuyó casi un 50 por ciento durante el decenio de 1990, cuando esos países empezaron a asignar recursos de una forma más orientada al mercado (Banco Mundial, 2009; Borensztein y Reinhart, 1994).

Habida cuenta de lo anterior, al satisfacer el exceso de demanda se disminuyeron las existencias, y los precios aumentaron cuando toda la capacidad inactiva fue absorbida finalmente en la primera mitad de principios del decenio de 2000 (Helbling *et al.*, 2008). El gráfico 25 muestra que, en el caso del petróleo, por ejemplo, la capacidad de refino disminuyó o permaneció relativamente constante entre 1980 y los primeros años del decenio de 1990, y luego registró una tendencia ascendente. Pese a ello, podemos comprobar que la relación entre consumo y capacidad de refino permaneció relativamente constante entre principios del decenio de 1990 y 2006, dando a entender que el consumo creció aproximadamente al mismo ritmo. Esto respalda una parte de las obras especializadas, que aducen que el hecho de que los precios del petróleo se mantuvieran elevados después de 2003 se debió principalmente a la demanda, especialmente porque las posibilidades de aumentar la producción o el refino en un futuro próximo son limitadas (Kilian, 2009c).

Los precios más altos del petróleo no estimulan la producción mundial en un futuro próximo porque la elasticidad-precio a corto plazo de la oferta de petróleo es prácticamente nula (es decir, la oferta del petróleo no es muy sensible a las variaciones de los precios a corto plazo) (Kilian, 2009b). Al mismo tiempo, en el caso del petróleo, no hay pruebas que indiquen que, en lo

que respecta a la oferta, la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) tratara de actuar como un cártel y frenar la producción durante el período de 2004 a 2008 (Smith, 2009; Kilian, 2009c). Por otro lado, es probable que los elevados precios de los productos básicos durante el auge hayan estimulado la inversión en capacidad de producción, paliando así en cierta medida las limitaciones de la oferta. Este factor, sumado a la contracción de la demanda mundial, puede haber contribuido a la caída que siguió al auge.

(iii) Vínculos entre productos básicos

Los vínculos entre diferentes mercados de productos básicos han desempeñado un papel en los aumentos de precios recientes. Por ejemplo, los precios más altos del petróleo han tenido un efecto importante en otros productos básicos no solo a través del mecanismo tradicional de empuje de los costos, sino también por efectos de sustitución; por ejemplo, los precios del caucho natural han subido porque su sucedáneo es el caucho sintético a base de petróleo y los precios del carbón han subido porque las empresas de servicios públicos han desechado el petróleo más caro y han optado por el carbón para la generación de energía eléctrica (Helbling *et al.*, 2008).

Además, los altos precios del petróleo han provocado un gran aumento de la utilización de biocombustibles como suplemento de los combustibles de transporte, desviando así una proporción considerable de la materia prima, especialmente maíz, colza y azúcar, de los suministros de alimentos en los principales países productores (Helbling *et al.*, 2008). Naturalmente, esto ha hecho subir los precios de algunos cultivos principales de alimentos. Así pues, esta intervinculación puede explicar parte de la correlación entre la evolución de los precios de la energía y los precios de los alimentos, que se presenta en el gráfico 17. En cambio, la caída que siguió al reciente auge en los mercados de petróleo puede haber contribuido al declive global de los precios de los productos básicos al reducir la demanda de biocombustibles. A la larga, es posible que el vínculo entre los mercados de energía y de alimentos se afloje con el desarrollo de fuentes alternativas de energía, por ejemplo, la energía solar (Banco Mundial, 2009).

(iv) La depreciación real del dólar

Los precios de varios productos básicos basados en recursos se fijan en dólares EE.UU., por lo que los movimientos del tipo

de cambio del dólar pueden afectar a la demanda y la oferta. La depreciación real del dólar registrada en los últimos años ha hecho que los productos básicos sean menos costosos para los consumidores fuera de la zona del dólar, aumentando así la demanda de esos productos básicos (Helbling *et al.*, 2008). En lo que concierne a la oferta, los beneficios decrecientes en moneda local para los productores de fuera de la zona del dólar han impuesto presiones de precio a los mismos productos básicos (Helbling *et al.*, 2008).

Consideremos una empresa extranjera que produce un producto básico cuyo precio está fijado en dólares. La depreciación del dólar supone que los productores aumentarán los precios, al exigir más dólares de cada venta como compensación. Los inversores anticipan esta subida y empiezan a meter dinero en esos productos básicos, haciendo que suban más los precios. Así pues, cabe aducir que los inversores han estado invirtiendo muchos recursos en el mercado de productos básicos para protegerse de la depreciación del dólar. La otra cara de la moneda es que, con el comienzo de la crisis financiera, este movimiento que impulsó el auge de los productos básicos se invirtió y posiblemente contribuyó al declive pronunciado de los precios a mediados de 2008. Se debió al aumento de la inversión en letras del tesoro de los Estados Unidos, "menos arriesgadas", lo que dio lugar a una apreciación del dólar estadounidense respecto de las monedas de la mayoría de los países en desarrollo.

En un discurso pronunciado en marzo de 2009 sobre la reforma del sistema monetario internacional, el Gobernador del Banco Popular de China propuso que se diera mayor importancia a los derechos especiales de giro (DEG) del FMI como moneda de reserva internacional (Zhou, 2009). Uno de los objetivos de esta propuesta es hacer frente a la volatilidad de los precios de los productos básicos denominados en una moneda nacional (por lo general, el dólar de los Estados Unidos). Concretamente, Zhou (2009) adujo que si los DEG desempeñaran un papel más importante en el comercio internacional y en la fijación de los precios de los productos básicos se podrían reducir las fluctuaciones de los precios más eficazmente que con un sistema en el que los precios de estos productos están denominados en una sola moneda nacional.⁷⁵

(c) Consecuencias de la volatilidad de los precios en los países importadores y exportadores

Habida cuenta de la preponderancia de los recursos naturales en la economía de muchos exportadores y de su importancia estratégica en la producción de los países importadores, la volatilidad de los precios de los productos básicos ha suscitado a menudo grandes preocupaciones políticas. A continuación se analizan los efectos de la volatilidad en los países exportadores e importadores.

(i) *Los efectos de la volatilidad en los exportadores de recursos naturales*

Hausmann y Rigobón (2003) demuestran que cuando un recurso extractivo (digamos, petróleo) representa aproximadamente el 20 por ciento del PIB en una economía, una conmoción del precio del petróleo tiene un efecto significativo en el PIB.⁷⁶ Esta constatación empírica pone de relieve el hecho de que desde hace mucho se considera que la volatilidad de los precios constituye un problema para los exportadores que dependen principalmente de las exportaciones de recursos naturales como fuente de ingresos. Las obras especializadas lo atribuyen a las siguientes razones: la aversión de los consumidores al riesgo, las consecuencias fiscales y la volatilidad como conducto de la maldición de los recursos naturales.

Aversión de los consumidores al riesgo

Si los consumidores tienen aversión al riesgo, la volatilidad puede tener un efecto negativo en los países exportadores porque los consumidores están dispuestos a gastar parte de sus ingresos para obtener cobertura contra el riesgo de grandes oscilaciones de los precios de los recursos. Hausmann y Rigobón (2003) sostienen que es probable que este impacto negativo en el crecimiento económico sea moderado en ausencia de otros trastornos de la economía.⁷⁷

Consecuencias fiscales

Kilian (2009c), prestando especial atención a los exportadores de petróleo, señala que la caída de los precios puede imponer graves tensiones en sus balanzas fiscales y su capacidad de obtener préstamos en el extranjero. En cambio, la subida de los precios por lo general puede gestionarse fácilmente, financiando las importaciones procedentes del resto del mundo y reciclando algunos de los ingresos suplementarios obtenidos del petróleo en el sistema financiero mundial.⁷⁸ Sin embargo, un aumento repentino de la riqueza derivada de los recursos naturales puede inducir a los responsables de formular políticas a aumentar el gasto público de una forma que es imposible financiar cuando los ingresos derivados de los recursos naturales se agotan.

Por ejemplo, durante los episodios de precios elevados del petróleo en el decenio de 1970, los bancos consideraron que los productores de petróleo eran prestatarios solventes y les concedieron préstamos voluminosos. Ahora bien, con esos préstamos se financiaron unos niveles más elevados de importaciones y de consumo interno, y resultaron ser un error de cálculo porque los precios del petróleo no siguieron siendo elevados eternamente. Ello dio lugar a que esos países ricos en petróleo incurrieran en impago, amenazando la estabilidad del sistema financiero internacional (Kilian, 2009c). De forma análoga, tras el descubrimiento de gas natural en los Países Bajos y las conmociones mundiales del precio del petróleo durante los decenios de 1970 y 1980, sucesivos Gobiernos neerlandeses respondieron con grandes aumentos del gasto público. Luego se tardó dos decenios para lograr que el Estado de bienestar neerlandés volviera a estar en condiciones financieras sostenibles (Van der Ploeg, 2006).

La volatilidad y la maldición de los recursos naturales

En un marco propuesto por Hausmann y Rigobón (2003), la volatilidad emana de una interacción entre la especialización y las imperfecciones del mercado financiero, y puede ser una causa de la maldición de los recursos.⁷⁹ Los autores estudian una economía que está especializada en el sector de recursos (no comerciables), que da pleno empleo a una cantidad fija de mano de obra. La oferta del sector únicamente puede ampliarse aumentando el nivel de capital por trabajador. Dada una mano de obra fija, eso supone que la productividad de cada unidad adicional de capital disminuiría. Sin embargo, se necesita capital para obtener la tasa de rendimiento internacional, por lo que debe aumentar el precio de los productos no comerciables. Esto daría lugar a una apreciación del tipo de cambio real. Al mismo tiempo, un aumento del precio de los productos no comerciables causará una reorientación del gasto de los productos no comerciables, que ahora resultan más costosos, a los productos comerciables, haciendo aumentar el precio de estos últimos, lo que daría lugar a una depreciación del tipo de cambio real.

A diferencia de una economía diversificada, que tendrá un tipo de cambio real constante porque puede absorber las perturbaciones de la demanda mediante la reasignación

sectorial de la mano de obra, una economía especializada registrará un tipo de cambio real volátil. Además, si esa economía especializada se caracteriza por imperfecciones del mercado financiero, es probable que los tipos de interés se vean afectados por la volatilidad del tipo de cambio real. Según Hausmann y Rigobón (2003), es razonable suponer que los tipos de interés tienen que subir a medida que aumente la volatilidad del tipo de cambio real, lo que hace aún más difícil que la economía atraiga inversiones al sector "dinámico" de productos comerciables. Los autores observan que este conducto de la maldición de los recursos inducido por la volatilidad es más compatible con la evolución del PIB y de los precios registrada en determinadas economías ricas en recursos que otras explicaciones rivales, como los enfoques basados en el mal holandés o el afán de enriquecimiento examinados anteriormente.

Existen numerosos estudios sobre los efectos negativos de la volatilidad (de los precios de los productos básicos, la relación de intercambio, el crecimiento imprevisto de la producción o el gasto público) en el crecimiento.⁸⁰ En un estudio reciente (Van der Ploeg y Poelhekke, 2009), se ponen a prueba los efectos directos de la abundancia de recursos naturales en el crecimiento económico y sus efectos indirectos a través de la volatilidad del crecimiento imprevisto de la producción.⁸¹ Los autores observan que la maldición de los recursos existe únicamente en el caso de países afectados por una volatilidad elevada. Aunque el nivel de abundancia de recursos puede tener un efecto positivo directo en el crecimiento, este efecto puede ser anulado por el efecto negativo indirecto resultante de la volatilidad. Por lo tanto, la abundancia de recursos naturales puede ser una maldición para los países afectados por una volatilidad elevada (por ejemplo, Zambia y algunos países africanos más), pero una bendición para los menos afectados (por ejemplo, Noruega y las economías de los tigres asiáticos). Habida cuenta de estos resultados, una reducción de la volatilidad puede ser conveniente desde el punto de vista de los exportadores de recursos.

(ii) *Los efectos de la volatilidad en los importadores de recursos naturales*

La volatilidad de los precios es una preocupación tan importante para los importadores de recursos naturales como para los exportadores. En principio, puede ser el caso de cualquier producto básico importado en grandes cantidades, y lo ha sido especialmente tratándose del petróleo, por su destacado papel como insumo de la producción en prácticamente todos los sectores. Desde el decenio de 1970, y por lo menos hasta hace poco, los macroeconomistas han considerado que los cambios del precio real del petróleo son una causa importante de fluctuaciones económicas (el denominado "ciclo económico"), así como un paradigma de una conmoción mundial, que puede afectar negativamente a muchas economías importadoras simultáneamente.⁸² A continuación se presenta un análisis de los diversos mecanismos de transmisión de las conmociones del precio real del petróleo en las economías importadoras de petróleo y cómo ha evolucionado su magnitud con el curso del tiempo.

El conducto de la oferta

Desde el punto de vista de una economía importadora de petróleo, un aumento del precio real del petróleo es una conmoción de la relación de intercambio (es decir, un aumento del precio de las importaciones con respecto a las exportaciones). Tradicionalmente se ha considerado que esas conmociones de la relación de intercambio tienen importancia para la economía importadora de petróleo a través de sus efectos en las decisiones sobre producción, considerándose el petróleo como

un insumo intermedio en la producción interna. Una cuestión extensamente estudiada pero que aún no se ha resuelto es si las variaciones del precio del petróleo pueden explicar las fluctuaciones del PIB real, sobre la base de este conducto del costo del insumo intermedio o de la oferta, y en qué medida pueden hacerlo. Algunos autores sostienen que las fluctuaciones del precio del petróleo no son un factor determinante principal del ciclo de los negocios (por ejemplo, Backus y Crucini, 2000); mientras que otros afirman que las conmociones del precio del petróleo surten efectos importantes en el PIB real (por ejemplo, Rotemberg y Woodford, 1996; Atkeson y Kehoe, 1999; Finn, 2000). Sin embargo, estos últimos estudios no parecen contar con mucho apoyo empírico.

El conducto de la demanda

Según otra rama de estudios, la reducción del gasto de los consumidores y las empresas es un mecanismo fundamental por el que las fluctuaciones del precio del petróleo afectan a la economía. Esta opinión concuerda con las pruebas emanadas de encuestas recientes (Hamilton, 2009b) y fuentes de la industria (Lee y Ni, 2002). Los cambios del precio de la energía afectan directamente al gasto de los particulares.⁸³ Los efectos de los gastos de consumo y de inversión suponen, en su conjunto, una reducción de la demanda global en respuesta a los aumentos imprevistos del precio de la energía. Las pruebas empíricas recientes confirman que esos efectos de la demanda predominan sobre el conducto de la oferta.⁸⁴

El conducto de la política monetaria

La política monetaria es otro conducto que puede amplificar los efectos de las fluctuaciones del precio del petróleo en la economía real. Si un banco central se enfrenta a presiones inflacionistas posibles o reales desencadenadas por conmociones del precio del petróleo, podrá reaccionar subiendo los tipos de interés, con lo que exacerbará la caída del producto real que acompaña al aumento de los precios de la energía. El grado en que la política monetaria contribuye a la caída del producto real a raíz de una subida del precio del petróleo ha sido calculado mediante una serie de modelos econométricos (Bernanke *et al.* 1997; Hamilton y Herrera, 2004; Leduc y Sill, 2004; Carlstrom y Fuerst, 2006). Sin embargo, las diversas estimaciones obtenidas de esos estudios son sensibles a la especificación del modelo, por lo que la fiabilidad de sus resultados sigue siendo discutible. En un estudio reciente, Kilian y Lewis (2009) no observan pruebas de que las respuestas de política monetaria a las conmociones del precio del petróleo fueran causantes de las recesiones del decenio de 1970 y principios del de 1980.

(d) *Resumen y cuestiones de política*

En esta subsección se han presentado las causas y las consecuencias de la volatilidad de los precios de los recursos naturales, con especial atención al auge y caída más recientes de los productos básicos.

Multitud de factores, que actúan simultáneamente, influyen en los cambios de los precios de los productos básicos. Algunos elementos económicos fundamentales, como la estabilización de las capacidades de producción, los vínculos entre los productos básicos, la depreciación real del dólar y la fuerte demanda de economías emergentes son factores importantes que explican el reciente auge de los productos básicos. Análogamente, elementos fundamentales del mercado, como el crecimiento más lento de los ingresos debido a la reciente crisis financiera y la acumulación de capacidad de oferta después del largo período de auge, son factores importantes para explicar la

disminución pronunciada de los precios de los productos básicos a mediados de 2008. A corto plazo, esta disminución pronunciada también puede haber obedecido a expectativas futuras de un crecimiento más lento, pues es poco probable que las condiciones básicas de oferta y demanda hayan cambiado instantáneamente. A largo plazo, el grado en que la demanda se retraiga y la oferta alcance a la demanda dependerá del crecimiento de la población, el crecimiento económico mundial, las políticas comerciales, el cambio tecnológico, y otros factores como el cambio climático (Banco Mundial, 2009).

Del reciente ciclo de auge y caída de los productos básicos también se desprende con claridad que la volatilidad excesiva de los precios de la energía y otros recursos naturales esenciales puede generar importantes transferencias de ingresos dentro de los países y entre ellos. Los efectos han revestido particular intensidad entre las poblaciones urbanas pobres y en los países con pocas alternativas propias a los productos energéticos y los alimentos cuyos precios fueron los que más aumentaron (Banco Mundial, 2009). Como determinados productos básicos son esenciales para el bienestar de muchos pobres de todo el mundo, ha sido motivo de preocupación el posible papel (aunque no sea la causa principal) de los operadores no relacionados con el mercado de productos básicos en la volatilidad de los precios. El malestar social provocado por esos acontecimientos hizo que determinados países adoptaran medidas extremas, como la prohibición de exportaciones. Pese a su efecto inmediato de contención de los precios internos, es probable que esas medidas hayan exacerbado y prolongado el alto nivel de los precios de mercado, especialmente al reducir los incentivos para aumentar la producción.

Estos fenómenos han alimentado por lo menos dos debates importantes sobre la necesidad de una coordinación internacional de las políticas. En primer lugar, se plantea la cuestión de la relación entre las medidas aplicadas a las exportaciones y la volatilidad de los precios mundiales de los productos básicos (véase la sección D). En segundo lugar, se ha puesto de relieve la necesidad de abordar de raíz los problemas de volatilidad de los precios, sobre todo mediante una reglamentación adecuada de los mercados financieros, que incluye, por ejemplo, la posibilidad de imponer prescripciones más estrictas de notificación y registro de operaciones extrabursátiles de derivados financieros de productos básicos a fin de incrementar la transparencia y, con ello, la eficiencia de la fijación de precios en esos mercados (Pace *et al.*, 2008). En la sección E se analizarán más a fondo cuestiones relativas a la necesidad de mejorar la coordinación internacional de las políticas y la cooperación en la esfera del comercio.

7. Conclusiones

Para comprender los efectos de la apertura del comercio en la explotación de los recursos naturales, es preciso adoptar un enfoque dinámico que tenga en cuenta la relación de compensación entre su extracción hoy y su extracción mañana. Este factor complica considerablemente el análisis económico de los mercados de recursos naturales. En consecuencia, los estudios económicos sobre recursos naturales son fragmentados y no aportan un cuadro completo de los efectos del comercio en la asignación de los recursos y en su sostenibilidad a largo plazo.

La teoría existente sobre el comercio de recursos naturales indica que la predicción tradicional de que el comercio refleja la ventaja comparativa también es válida cuando se tiene explícitamente en cuenta la característica específica de que los recursos naturales son agotables. Ahora bien, los postulados tradicionales sobre los beneficios globales del comercio son

ciertos únicamente en función de determinados supuestos, como la ausencia de externalidades y de competencia imperfecta. Esas disfunciones del mercado revisten importancia empírica en los sectores de los recursos naturales, cuyos mercados se han caracterizado a menudo por diversas formas de poder de mercado (por ejemplo, los cárteles), derechos de propiedad precarios y externalidades ambientales. La predominancia de los recursos naturales en las economías de determinados países y la prevalencia de una elevada volatilidad de los precios también imponen limitaciones a las expectativas tradicionales en cuanto a los beneficios del comercio.

En primer lugar, cuando se tiene en cuenta la estructura de competencia imperfecta de algunos mercados de recursos naturales, la teoría económica predice que, en general, los recursos se agotarán con más lentitud que en condiciones de competencia perfecta. Sin embargo, los estudios existentes no ofrecen una explicación del grado en que esos resultados son válidos en un modelo de comercio más general, en el que los países están dotados de diferentes tipos de recursos naturales. Tampoco explica el impacto de este mercado mundial más complejo en los beneficios del comercio.

En segundo lugar, cuando se tiene en cuenta el problema del acceso libre vinculado a derechos de propiedad precarios, algunas de las predicciones normales de la teoría del comercio internacional sobre la estructura del comercio y los beneficios del comercio pueden invertirse. Cuando los derechos de propiedad están mal definidos, el comercio puede exacerbar el problema de la sobreexplotación de los recursos y perjudicar al país exportador de recursos. Sin embargo, no es el único resultado posible. El resultado final dependerá de la estructura específica de la demanda, las presiones demográficas y las tecnologías de explotación. Un aspecto más importante es que el comercio puede resultar beneficioso al ayudar a fortalecer el régimen de derechos de propiedad de un país. Una situación importante que no abordan los estudios existentes es cuando dos o más países comparten recursos naturales, una situación en que se agudizan los problemas del acceso libre.

En tercer lugar, es posible que el comercio no genere forzosamente beneficios globales si se tienen en cuenta los efectos negativos de la extracción de recursos naturales en el medio ambiente. Por ejemplo, la apertura al comercio puede exacerbar o mitigar el problema de explotación en común en función de la relación entre las especies (es decir, si las poblaciones de dos especies se benefician mutuamente o una de ellas reduce la probabilidad de supervivencia de la otra) y del número de países de que se trate. Aunque los modelos económicos que estudian los efectos ambientales de la extracción y utilización de recursos no renovables no analizan por lo general los efectos del comercio, el comercio puede tener un impacto positivo en el medio ambiente si incluye la transferencia de tecnologías que reducen las emisiones o permite el acceso a recursos alternativos (menos perjudiciales para el medio ambiente).

En cuarto lugar, al examinar la predominancia del sector de recursos naturales en determinadas economías, en los estudios existentes existe división de opiniones acerca de si la abundancia de recursos se traduce en un crecimiento económico más rápido o más lento. Algunos autores subrayan los riesgos de una especialización excesiva en el sector de recursos, incluida la desindustrialización (el denominado mal holandés), los problemas relacionados con la volatilidad excesiva de los precios, la inestabilidad económica y los conflictos civiles. Otros, no obstante, señalan ejemplos de economías que han aprovechado positivamente la especialización en recursos para el crecimiento económico, y llegan a la conclusión de que, aparte de las dotaciones de recursos, hay otros factores fundamentales que determinan el éxito o el fracaso económico.

Por último, los estudios que examinan las causas y los efectos de la elevada volatilidad de los precios en los mercados de recursos naturales han hecho hincapié en la relación recíproca entre volatilidad y comercio. Por una parte, el comercio permite una diversificación más eficiente de las fuentes de insumos, reduciendo así la vulnerabilidad de los precios de los recursos naturales a las conmociones específicas de los productos básicos. Por la otra, la volatilidad también puede influir negativamente en la apertura de los países al comercio (que responden adoptando políticas de restricción de las exportaciones) o en la forma en que comercian (por ejemplo,

intercambios organizados o contratos bilaterales a largo plazo). Las obras especializadas también subrayan el importante papel que pueden desempeñar los instrumentos financieros basados en productos básicos como mecanismo de cobertura contra el riesgo de volatilidad o para contribuir a oscilaciones repentinas de los precios a través de efectos de "manada". Una deficiencia de las obras especializadas es que se concentran principalmente en los movimientos del precio del petróleo. Aunque algunas de las percepciones pueden aplicarse a otros productos básicos, cabe lamentar la ausencia de estudios sobre las causas y las consecuencias de la volatilidad en otros sectores de recursos.

Notas

- 1 Véase un análisis de estas ampliaciones en OMC (2008).
- 2 El costo de oportunidad del agotamiento se denomina también costo de uso, valor *in situ* o renta de recursos.
- 3 Esta enumeración de ampliaciones del modelo de Hotelling no es exhaustiva. Véanse estudios recientes de las publicaciones teóricas y empíricas sobre los aspectos económicos de los recursos no renovables en Livernois (2009) y Krautkramer (1998).
- 4 Se incorporan a los modelos algunos supuestos fundamentales. En primer lugar, cada país es pequeño en relación con los mercados mundiales y puede vender y comprar a una relación de intercambio dada y constante. En segundo lugar, los mercados son perfectamente competitivos. En tercer lugar, no existen distorsiones económicas o políticas: un planificador social decide la asignación de los recursos para maximizar el bienestar social presente y futuro (es decir, el valor actualizado de la corriente de utilidades futuras).
- 5 La única desviación de la teoría de Heckscher-Ohlin (en la hipótesis "híbrida") es que una economía evidentemente reorientaría su especialización de un producto a otro cuando la tasa de extracción del recurso descienda a cero y su ventaja comparativa inicial desaparezca.
- 6 Estas cuestiones se tratarán en las secciones C.3 y C.4.
- 7 Los costos fijos son los que las empresas tienen que pagar por determinados bienes o servicios con independencia de lo que a la larga produzcan. A medida que aumenta el nivel global de producción, los costos fijos se distribuyen entre un número mayor de unidades y, por tanto, disminuyen los costos medios de producción de la empresa.
- 8 En particular, las obras teóricas han adoptado dos enfoques para modelizar un sector parcialmente cartelizado con una periferia competitiva. Algunos autores han modelizado la competencia de mercado como un equilibrio de Cournot-Nash, en el que se supone que cada productor elige la producción para maximizar sus propios beneficios, aceptando los programas de producción de los demás (Salant, 1976; Pindyck, 1978; Ulph y Folie, 1980; Lewis y Schmalensee, 1980). Otros han considerado el cártel como una empresa dominante en un denominado juego de Stackelberg, en el que el cártel actúa de dirigente. La periferia competitiva tendrá que aceptar el precio fijado por el cártel, pero el cártel tendrá que fijar el precio teniendo en cuenta la producción de los productores competitivos (Gilbert, 1978; Newbery, 1981; Ulph, 1982; Groot *et al.*, 1992; Groot *et al.*, 2003).
- 9 Véase una exposición del posible papel de las operaciones a término en la asignación de recursos en condiciones de competencia imperfecta en Liski y Montero (2008).
- 10 En cada momento los precios excederán de los costos marginales en un margen comercial. Este margen comercial dependerá de (es recíproco de) la elasticidad-precio de la demanda. En particular, cuando más rígida sea la demanda mundial, tanto más elevado será el margen comercial del cártel.
- 11 En el modelo más sencillo considerado por Hotelling, los costos marginales son insignificantes. Cuando no lo son, la regla de Hotelling es en función de precios (para una economía perfectamente competitiva) e ingresos marginales (para un monopolio) netos de costos marginales.
- 12 La teoría económica ha demostrado que en ausencia de métodos para hacer cumplir compromisos a largo plazo, existen equilibrios compatibles con el tiempo en el marco de un conjunto de condiciones muy limitadas (Newbery, 1981a; Ulph y Folie, 1980; Maskin y Newbery, 1990).
- 13 Cabe recordar que el teorema de Heckscher-Ohlin solo explica el comercio intersectorial, o sea, el intercambio de diferentes mercancías entre dos países distintos. En un marco de Heckscher-Ohlin el comercio tiene lugar porque los países son distintos, por lo tanto no hay motivo para que los países intercambien mercancías idénticas.
- 14 El comercio de intercambio de productos diferenciados horizontalmente se explica en la teoría económica por la denominada "nueva" teoría del comercio. En este marco, los rendimientos a escala crecientes favorecen la especialización de cada país en un número limitado de variedades y el gusto del consumidor por la variedad garantiza que se consuman las variedades extranjeras y nacionales de un determinado producto. El modelo supone que las empresas funcionan en condiciones de competencia monopolística. Ahora bien, esta suposición es la consecuencia necesaria de los rendimientos a escala crecientes, y no el factor determinante del comercio.
- 15 Esta decisión depende de que la empresa perciba o no que sus ventas en el mercado extranjero son más sensibles a las reducciones del precio que en el mercado nacional.
- 16 Véase en Block y Taylor (2005) una extensa reseña de las publicaciones económicas sobre el vínculo entre crecimiento y medio ambiente.
- 17 Desde un punto de vista más técnico, si la elasticidad de sustitución entre el recurso no renovable y otros insumos es igual o mayor que uno, y si la elasticidad de la producción con respecto al recurso natural es inferior a la elasticidad de la producción con respecto al capital físico, es posible garantizar una trayectoria de consumo constante con una población en crecimiento (Stiglitz, 1974; Solow, 1974b; Solow, 1974a).
- 18 En cierto modo, estos resultados son análogos a las conclusiones de los estudios sobre la calidad ambiental: el progreso tecnológico puede tener efectos contrarios en el medio ambiente según los sectores de que se trate. De hecho, el cambio tecnológico en la producción de bienes tiene un "efecto de escala" que aumenta las emisiones, mientras que el progreso tecnológico en el sector de reducción de los daños las hace disminuir mediante un "efecto técnico" puro (Taylor y Brock, 2005).
- 19 Es importante señalar una limitación de los estudios que se han reseñado en esta sección. Todos los textos plantean una situación en que la masa del recurso natural es explotada únicamente por los ciudadanos del país y no tienen en cuenta la circunstancia en que dos o más países comparten el recurso. Sin embargo, algunos de los problemas de acceso libre más graves tienen carácter transfronterizo, por ejemplo, los peces en alta mar que no están en la jurisdicción de ningún país o las poblaciones migratorias o transzonales que van de una jurisdicción a otra. En la sección D, sobre acuerdos regionales, y en la sección E del presente informe figura un análisis completo de los problemas transfronterizos relacionados con los recursos naturales.

- 20 Lamentablemente, no siempre ocurrirá así. En primer lugar, puede que el objetivo del ecologista sea el volumen de las existencias correspondiente al rendimiento máximo sostenible. Pero el volumen de las existencias del recurso natural correspondiente a la renta máxima será habitualmente menor. En segundo lugar, si la tasa de descuento es más elevada que la tasa máxima de crecimiento del recurso, la decisión económicamente eficiente será extinguir las existencias.
- 21 La función de crecimiento es $\frac{dS(t)}{dt} = rS(t)\left(1 - \frac{S(t)}{K}\right)$, siendo $\frac{dS(t)}{dt}$ la tasa de cambio de las existencias; r la tasa máxima posible de crecimiento biológico del recurso; $S(t)$ el tamaño de las existencias actuales que depende del tiempo; y K la capacidad de carga ambiental del recurso. La solución de esta ecuación diferencial de primer orden es una función logística. A la relación se la denomina a menudo la curva de Schaefer por el biólogo pesquero Schaefer (1957) que la utilizó frecuentemente en sus obras.
- 22 La condición de equilibrio viene dada por: $\frac{dS(t)}{dt} = h(E, S)$, siendo $h(E, S) = E * S$ la explotación. La explotación depende positivamente del esfuerzo (E) y de las existencias del recurso natural (S). Sirviéndose de estas relaciones y de la tasa de crecimiento, se pueden obtener las existencias como función del esfuerzo y sustituir el resultado en la ecuación de explotación, que finalmente da la explotación (o los ingresos) como una función del esfuerzo en la figura 14.
- 23 Recurriendo a la función de crecimiento y a la condición de equilibrio, se puede demostrar que existe una relación negativa entre existencias y esfuerzo en condiciones de equilibrio.
- 24 Véase un análisis más completo del papel de la tasa de descuento en los capítulos 2 y 3 de Clark (1990).
- 25 Esta pesquería está situada en aguas del Canadá y de los Estados Unidos en el Pacífico Noroccidental.
- 26 La panoepa es una especie de almeja marina de gran tamaño nativa de la costa noroeste del Canadá y los Estados Unidos.
- 27 El presente informe se centra en el comercio de recursos naturales y, por tanto, no se ocupará de los estudios en que se analiza el efecto del comercio en el medio ambiente cuando las externalidades ambientales se generan principalmente en los sectores de producción (por ejemplo, la contaminación industrial). Véanse una descripción y un análisis de estos estudios en OMC y PNUMA (2009).
- 28 Esta clasificación puede aplicarse también a los recursos renovables. Un ejemplo de externalidad de flujo es la explotación forestal. La externalidad de fondo de esta actividad es la deforestación, la erosión del suelo, la extinción de especies, y un aumento de la concentración de carbono en la atmósfera.
- 29 Mientras que los modelos de Sinclair (1994), Ulph y Ulph (1994), Withagen (1994), Hoel y Kverndokk (1996), Kolstad y Krautkraemer (1993), Babu *et al.* (1997) y Welsh y Stähler (1990) consideran las externalidades en un marco de equilibrio parcial, Stollery (1998), Schou (2000) y (2002), Grimaud y Rougé (2005) y (2008), Groth y Schou (2007) y Acemoglu *et al.* (2009) recurren a modelos de equilibrio general.
- 30 Véase un análisis de la regla de Hotelling en la sección C.1.
- 31 Los datos indican que el 87 por ciento del consumo total de energía en 2000 correspondió a combustibles fósiles como el petróleo (40 por ciento), el carbón (25,7 por ciento) y el gas natural (22 por ciento). Véase Kronenberg (2008).
- 32 Nordhaus (1974) introdujo por primera vez el concepto de tecnología de recambio, por el que se entiende un método alternativo de producir un determinado producto que no depende de recursos agotables. En el contexto de la generación de electricidad, cabe citar como ejemplos la energía solar o la eólica.
- 33 Los países de la OPEP también tienen un incentivo para inflar las estimaciones de sus reservas porque sus contingentes de exportación dependen de la cantidad total de reservas que tengan. Véase Campbell y Laherrère (1998).
- 34 Véase, por ejemplo, Krautkraemer (1998).
- 35 Se supone que la probabilidad de un nuevo descubrimiento disminuye con el tiempo.
- 36 En la actualidad, esta opción tecnológica ya encierra promesas para la industria extractora de energía fósil. De hecho, se ha demostrado recientemente la posibilidad y viabilidad de capturar y almacenar una fracción del dióxido de carbono generado por la combustión de combustibles fósiles. Este proceso, que a menudo se denomina captura y almacenamiento de CO₂, consiste en separar el dióxido de carbono de otros gases de escape durante el proceso de producción de energía; después de su captura, los gases se conservan en distintos depósitos.
- 37 Mientras que la combustión de gas natural libera 117.000 libras de dióxido de carbono por 1.000 millones de btu de insumo de energía (1/btu), 92 1/btu de óxidos de nitrógeno y 1 1/btu de dióxidos de azufre, la combustión de petróleo y carbón produce, respectivamente, 164.000 y 208.000 1/btu de dióxido de carbono, 448 y 457 1/btu de óxidos de nitrógeno y 1.122 y 2.591 1/btu de dióxidos de azufre, véase AIE (1998).
- 38 Según Barbier y Rauscher (1994) y Swallow (1990), la destrucción del hábitat es uno de los obstáculos a la viabilidad a largo plazo de más del 50 por ciento de las especies amenazadas de extinción en la actualidad.
- 39 Barbier y Schulz (1997), Smulders *et al.* (2004) y Polasky *et al.* (2004) ofrecen ejemplos del efecto del comercio de recursos naturales en la diversidad biológica a través del efecto en el hábitat natural. Brock *et al.* (2007) analizan el efecto en la diversidad biológica de la invasión biológica inducida por el comercio.
- 40 En este caso, el análisis se limitará a países idénticos. No obstante, por lo general en las obras especializadas se tiene en cuenta el hecho de que los países son diferentes en cuanto al tamaño, la productividad y los gustos, y se indica que, en esos casos, el efecto de la apertura del comercio en la diversidad biológica no está claro y dependerá de muchos factores, como los sectores en que se especialicen los países, el tamaño relativo del hábitat de las especies en cada país o las diferencias en los ecosistemas entre los países.
- 41 Esta descripción de la curva "especies-superficie de hábitat" procede de MacArthur y Wilson (1967) y se utiliza frecuentemente en la teoría ecológica.
- 42 Véase Polasky *et al.* (2004).
- 43 Los efectos del comercio en el bienestar dependerán de la forma en que la diversidad biológica afecte a la utilidad de los consumidores. Consideremos, por ejemplo, que una determinada especie presta servicios a la población. El impacto del comercio en el bienestar dependerá de que la especie tenga que estar ubicada en el mismo país del consumidor (por ejemplo, especies de ciperáceas, que se utilizan principalmente para filtrar agua en ecosistemas de humedales) para surtir un efecto positivo en su utilidad o de que la ubicación de la especie no tenga importancia (por ejemplo, especies como los chimpancés, de las que la gente se preocupa por que la población mundial no se extinga).
- 44 No obstante, los resultados pueden hacerse extensivos a otros recursos naturales, como los bosques y los animales silvestres.
- 45 Cuando los países tienen poder de mercado y los gustos son idénticos, el efecto de precio contrarrestará la externalidad biológica y se alcanzará un nivel eficiente de explotación.
- 46 La concentración de los recursos es condición suficiente, pero no necesaria, para la concentración de la estructura del comercio. La nueva teoría del comercio contempla la posibilidad de una concentración extrema incluso cuando las dotaciones son similares entre países. Además, aunque sea la distribución geográfica de las dotaciones de factores la que dé lugar a estas estructuras del comercio, la concentración extrema del comercio podría ser consecuencia de la concentración geográfica del capital o la mano de obra especializada. En aras de los argumentos presentados en esta sección, baste señalar que el comercio de recursos representa una proporción predominante de las actividades de producción y exportación en unos pocos países con abundancia de recursos, independientemente de la razón subyacente.
- 47 La expresión fue acuñada en 1977 por *The Economist* para describir el declive del sector manufacturero en los Países Bajos tras el descubrimiento de un gran yacimiento de gas natural en 1959.
- 48 Véanse Corden y Neary (1982) y Corden (1984).

- 49 Puede ocurrir que el sector de recursos naturales no emplee un factor que sea móvil entre sectores, y que sea en la práctica un enclave de la economía. En esta situación se produce solo un efecto de gasto, porque no hay una reasignación intersectorial de recursos productivos.
- 50 El gráfico 16 es de Sachs y Warner (1995).
- 51 Cabe mencionar algunas salvedades. En primer lugar, no se ha determinado aún la existencia de economías externas en el sector manufacturero. Los propios Sachs y Warner (1995) afirman que "los vínculos de estos efectos del mal holandés con la pérdida de externalidades de producción, no obstante, siguen siendo mera especulación y no han sido demostrados aún". En segundo lugar, la presencia de economías externas justifica que el gobierno subvencione al sector impulsor del crecimiento. La trayectoria inferior de crecimiento BCD del gráfico 16 puede obedecer a la omisión del gobierno antes que a un auge de recursos en sí mismo. En tercer lugar, la misma trayectoria de crecimiento BCD podría deberse al agotamiento de los recursos, lo que –como demuestran, entre otros, Nordhaus (1992) y Boyce y Emery (2006)– es una rémora del crecimiento económico si no es compensado por el progreso tecnológico. En cuarto lugar, Alexeev y Conrad (2009), que estudian el efecto de la abundancia de petróleo en los niveles del PIB, no han determinado que ninguna economía extractora de recursos se encuentre en la parte CD del gráfico 16. Todas se encuentran en la parte BC, y se desconoce si CD se materializará.
- 52 Según el teorema de Rybczynski, el sector con alta intensidad de capital que no es objeto de comercio se amplía y el sector objeto de comercio se contrae; el consiguiente aumento de la oferta relativa de bienes que no son objeto de comercio causa una depreciación del tipo de cambio real. Se analizan otros casos en Van der Ploeg (2006).
- 53 Collier *et al.* (2009) observan que esto es una posibilidad teórica. En la práctica, no obstante, incluso en presencia de recursos subempleados, las respuestas de la oferta se amortiguan, produciendo salarios más altos y un precio más elevado de la producción interna en su conjunto en relación con el precio de los bienes extranjeros, lo que constituye una apreciación real de la moneda.
- 54 Brunstad y Dyrstad (1992) constatan que los grupos ocupacionales de áreas próximas al sector en auge que no registraron efectos positivos de demanda sufrieron una disminución de sus salarios reales como consecuencia del auge del petróleo.
- 55 Sachs y Warner (1995) también demuestran que las economías con alta intensidad de recursos tuvieron una relación más alta de producción de servicios a producción de manufacturas. Esto es compatible con la predicción de los modelos del mal holandés de que el coeficiente de producción que no es objeto de comercio a producción (no de recursos) objeto de comercio será más alto en las economías con alta intensidad de recursos, en la medida en que los servicios representan el sector que no es objeto de comercio y las manufacturas representan el sector objeto de comercio no de recursos.
- 56 Cuando hay más competencia política, en cambio, el gobierno trataría de conservar su poder y por ello podría verse obligado a gastar más en la prestación de bienes públicos para fomentar el crecimiento. Bhattacharyya y Hodler (2009) presentan un argumento similar cuando afirman que la relación entre la abundancia de recursos naturales y la corrupción depende de la calidad de las instituciones democráticas: la abundancia de recursos está relacionada positivamente con la corrupción únicamente en los países con una puntuación democrática neta baja.
- 57 Existe un problema potencial de endogeneidad, a saber, la causalidad inversa entre el crecimiento económico y la dotación de recursos. Sachs y Warner (1995) aducen que la relación es sólida si se introduce una medida alternativa de abundancia de recursos naturales –superficie de tierra cultivable respecto a población– que es relativamente menos endógena que el coeficiente de exportaciones de recursos naturales a PIB.
- 58 Para el período 1970-98, los autores estiman una regresión del crecimiento que incluye la calidad institucional y la abundancia de recursos naturales en el conjunto de variables explicativas. Las instituciones se instrumentan con variables que no afectan al crecimiento entre 1970 y 1998 –a saber, las tasas de mortalidad de los colonos, como en Acemoglu *et al.* (2001)–, y la fracción de la población que habla inglés e idiomas europeos, como en Hall y Jones (1999). Los resultados de la regresión de primera fase permiten ensayar el efecto indirecto de los recursos naturales en el crecimiento a través de su impacto en la calidad institucional.
- 59 La inclusión de niveles, en lugar de tasas de crecimiento, del PIB por habitante se justifica al observar que si un país tiene un PIB por habitante más elevado que otro, debe haber registrado un crecimiento más rápido a largo plazo que el otro.
- 60 Por razones parecidas, es más probable que existan conflictos en el caso de los recursos con alta intensidad de capital que en el de los recursos con alta intensidad de mano de obra (Dube y Vargas, 2006).
- 61 Como inducen afán de enriquecimiento, los recursos de fuente fija también tendrán tendencia a deteriorar las instituciones (y, por lo tanto, el crecimiento) más allá de su efecto en la probabilidad de conflicto. Así lo confirman las obras empíricas. Por ejemplo, Isham *et al.* (2003) demuestran que la concentración de las exportaciones en recursos naturales de fuente fija y cultivos de plantación está fuertemente vinculada a instituciones públicas débiles y a indicadores de gobernanza que, a su vez, generan una menor capacidad de responder a las conmociones y, a la larga, un crecimiento económico más bajo –en comparación con recursos naturales menos concentrados como los productos agropecuarios–. Por lo tanto, parece que el tipo de exportaciones de recursos naturales es un factor determinante fundamental de que los recursos naturales resulten una maldición o una bendición (véase un estudio basado en la modelización econométrica de datos longitudinales en Murshed, 2004).
- 62 Por conflicto secesionista se entiende una guerra iniciada con objeto de separar una región del país y fundar un Estado autónomo, mientras que conflicto centrista se refiere a conseguir el control de todo el país.
- 63 Fisman y Miguel (2008) proponen desviar de la inversión a largo plazo cierta cantidad de asistencia internacional al desarrollo y encauzarla hacia la ayuda de emergencia a corto plazo en los países gravemente afectados por un hundimiento de los precios de productos con alta intensidad de mano de obra, como el café. Esta ayuda se pondría en marcha tan pronto como cayeran los precios, evitando potencialmente la aparición de un conflicto violento.
- 64 Véase también Ross (2004).
- 65 En un análisis comparativo anterior de Davis (1995) tampoco se encontraron pruebas de la maldición de los recursos; las economías basadas en los minerales observadas obtuvieron buenos resultados en una serie de indicadores de desarrollo frente a las economías no basadas en los minerales en el mismo período, e incluso las superaron en algunos casos.
- 66 Una idea conexa, que han estudiado Rodríguez y Sachs (1999), es que, con una producción constante o decreciente de recursos y un crecimiento exógeno, el PIB por habitante se aproxima asintóticamente desde arriba al de una economía no basada en los minerales, mostrando así una tasa de crecimiento negativa durante la transición al equilibrio.
- 67 Según Kilian (2009a), esta interpretación no es totalmente compatible con gran cantidad de indicios que señalan un papel central de las perturbaciones de la demanda de petróleo en todos los episodios anteriores de conmoción del precio del petróleo desde 1972, con excepción de la conmoción del precio del petróleo desencadenada por el estallido de la guerra entre Irán y el Iraq a finales del decenio de 1980.
- 68 Esto está relacionado con la idea del "recorrido aleatorio", que es una expresión utilizada en sentido amplio en las publicaciones financieras para caracterizar una serie de precios en que todos los cambios de precio subsiguientes representan desviaciones aleatorias de los precios anteriores. Da a entender que los expertos en la materia no pueden obtener sistemáticamente mejores rendimientos que los inversores no informados, excepto a través de la suerte.
- 69 Los orígenes de la idea de "efecto manada" en los mercados financieros se remontan a la teoría del Concurso de Belleza de Keynes, en el que el autor describió el comportamiento de los participantes en el mercado utilizando una analogía basada en un concurso ficticio en los periódicos. Keynes sostuvo que los inversores en mercados de capital anticipan lo que la opinión media espera que sea la opinión media, en lugar de concentrarse en los elementos fundamentales para el mercado (Keynes, 1936).

- 70 Se trata de inversores que distribuyen su riqueza entre futuros de productos básicos principales en función de índices bursátiles de gran aceptación, como Standard & Poor's o Goldman Sachs Commodity Index.
- 71 Los productos básicos permiten la diversificación de una cartera de inversiones por dos motivos al menos. En primer lugar, los productos básicos están sujetos a factores, como las condiciones meteorológicas o las huelgas de los mineros, que poco o nada tienen que ver con las expectativas sobre los mercados de valores. En segundo lugar, por ejemplo, si la mayoría pensara que la inflación iba a aumentar, los precios de las obligaciones caerían al aumentar los tipos de interés y los mercados de valores también podrían verse afectados negativamente. Sin embargo, como las inversiones en productos básicos reflejan expectativas de ulteriores aumentos de los precios respecto de productos "reales", cabría prever que sus precios aumentarían con las expectativas de una inflación más alta (Greer, 2005).
- 72 Es decir, el tipo de interés real podría ser negativo.
- 73 Se ha aducido que como los especuladores hacen subir los precios de futuros de productos básicos, los efectos se sienten en los mercados al contado y en la economía real, ya que los participantes en los mercados al contado suelen basar sus decisiones sobre oferta y demanda, al menos en parte, en los cambios de precio previstos en el futuro (Masters, 2008; Hamilton, 2008).
- 74 Los "operadores de permutas ("swaps") que realizan operaciones que atienden a las necesidades de entidades comerciales representan el resto.
- 75 El discurso, en inglés, puede consultarse en: <http://www.pbc.gov.cn/english/detail.asp?col=6500&id=178>.
- 76 De hecho, Hausmann y Rigobón (2003) demuestran que una conmoción del precio del petróleo equivalente a una desviación típica de 1 representa una conmoción de los ingresos equivalente al 6 por ciento del PIB.
- 77 Hausmann y Rigobón (2003) ponen el siguiente ejemplo: Suponiendo una economía en la que el petróleo representa el 30 por ciento del ingreso nacional y tiene una desviación típica del 30 por ciento al año y dada una función de utilidad de la aversión al riesgo relativa constante con un coeficiente de aversión al riesgo relativamente alto de 3, un consumidor típico estaría dispuesto a sacrificar el 4,05 por ciento del ingreso nacional con objeto de hacer perfectamente seguros los ingresos del petróleo.
- 78 Como es probable que la capacidad de los productores de petróleo para absorber infusiones de capital sea limitada, invierten en las economías importadoras de petróleo los ingresos que no se pueden invertir en sus países. Buen ejemplo de ello son los fondos soberanos de inversión que mantienen muchos países productores de petróleo (Kilian, 2009c). A causa de esta transferencia de riqueza financiera de los exportadores de petróleo a los importadores de petróleo, las perturbaciones positivas de la demanda de petróleo o las perturbaciones negativas de la oferta de petróleo deben vincularse a una ganancia temporal de capital en los países importadores de petróleo. Se trata del denominado "conducto de la valoración" en la transmisión de las conmociones de los precios del petróleo entre países. Otro conducto real de transmisión de las conmociones del precio del petróleo entre países es el "conducto del comercio", que actúa a través de cambios en las cantidades y precios de los bienes exportados e importados, y se refleja en la respuesta de la balanza comercial. Filian (2009c) explica que los trastornos de la oferta, al aumentar el precio del petróleo, causan un superávit de la balanza comercial relacionada con el petróleo y un déficit de la balanza comercial no relacionada con el petróleo (exportaciones netas de productos no relacionados con el petróleo) del exportador. Por interpretación, la reacción en la economía importadora será la imagen espejular de la de la economía exportadora. Las conmociones relacionadas con la demanda -vinculadas por ejemplo a mejoras de la productividad en el país importador de petróleo que hagan aumentar la demanda no solo de petróleo crudo, sino también de todos los demás productos básicos industriales- tiene dos efectos contrarios. Por un lado, hacen subir el precio del petróleo, causando un superávit de la balanza comercial relacionada con el petróleo y un déficit de la balanza comercial no relacionada con el petróleo del exportador. Por el otro, representan un estímulo de corto plazo para la economía importadora de petróleo, que tenderá a causar un superávit del comercio de productos distintos del petróleo del exportador. Las investigaciones empíricas de Kilian (2009b) y Kilian y Park (2009) sobre la economía de los Estados Unidos (importador neto de petróleo) indican que este último efecto domina a corto plazo, mientras que el primero domina después de un año.
- 79 Véase un análisis de otras causas de la maldición de los recursos naturales en la sección C.4.
- 80 Véanse Aghion *et al.* (2009) y Ramey y Ramey (1995), entre otros.
- 81 Los autores elaboran un modelo teórico que demuestra que la volatilidad de los ingresos derivados de los recursos naturales, inducida por la volatilidad de los precios de los productos primarios, frena el crecimiento en las economías con sistemas financieros deficientes. Esta predicción es análoga a la de Hausmann y Rigobón (2003).
- 82 Blanchard y Gali (2007). Sin embargo, desde finales del decenio de 1980, los efectos de las conmociones del precio real del petróleo en los países importadores de petróleo han sido bastante menos intensos. Este aspecto se analiza en el recuadro 12.
- 83 Esto ocurre a través de cuatro mecanismos: i) el efecto de los ingresos discrecionales, que se refiere a la reducción de los ingresos disponibles para gastos no esenciales debido al aumento del precio de la energía, por lo que los consumidores tienen menos dinero después de haber pagado sus facturas de energía; ii) el efecto de incertidumbre, cuando se posterga la compra irreversible de bienes de consumo duraderos, ya que las fluctuaciones de los precios de la energía pueden crear incertidumbre en cuanto a la tendencia futura de esos precios; iii) el efecto del ahorro cauteloso, que se refiere al aumento del componente de los ahorros relacionados con la incertidumbre y a la consiguiente caída del consumo en respuesta a las conmociones de los precios de la energía; iv) el efecto del costo de explotación, cuando se posterga o se sacrifica la compra de bienes duraderos de gran intensidad energética, cuyo consumo tenderá a disminuir incluso más que el de otros bienes.
- 84 Véanse Hamilton (2008) y Kilian y Park (2009).