

CAPÍTULO 17: UNA ECONOMÍA MÁS VERDE

Preguntas principales del capítulo

- ¿Se puede lograr una “economía verde”?
- ¿Qué teorías económicas permiten conocer mejor la relación entre economía y medio ambiente?
- ¿Proteger el medio ambiente perjudica la economía?
- ¿Qué políticas pueden impulsar la transición a una economía verde?

17.1 LA ECONOMÍA VERDE: INTRODUCCIÓN

Los objetivos económicos y medioambientales a menudo se presentan como mutuamente excluyentes. Uno de los temas recurrentes en los debates políticos de los últimos años ha sido el de la inaceptable pérdida de empleos debida a determinadas disposiciones medioambientales. Así, parece que se debe escoger entre un medio ambiente de más calidad o una economía sólida (para un ejemplo reciente de este debate, véase el recuadro 17.1).

Sin embargo, ¿es de verdad así de simple? ¿No podríamos tener una calidad medioambiental aceptable a la vez que abundancia de buenos puestos de trabajo? En este capítulo exploraremos la relación entre la protección del medio ambiente y el crecimiento económico. Se tendrá en cuenta la investigación sobre el tema para determinar si el medio ambiente y la economía son necesariamente incompatibles. Aunque no cabe duda de que preservar nuestro entorno supone costes, como la pérdida de empleos en algunos sectores, los economistas se centran en resolver la cuestión de si los beneficios justifican estos costes. La normativa ambiental también puede generar puestos de trabajo en ciertos sectores: por ejemplo, es posible que las restricciones a las centrales de carbón originen un aumento de la producción de energía eólica. Por tanto, al menos algunas restricciones medioambientales podrían dar lugar a un beneficio neto en términos de empleo.

Algunas propuestas de actuación recientes sugieren que un buen plan en respuesta a los actuales desafíos medioambientales y energéticos podría alimentar el crecimiento económico de cara al futuro. Es posible que las empresas y los países que invierten en crear una sociedad de bajo impacto ambiental obtengan una ventaja competitiva sobre los que siguen procediendo como siempre. Además, niveles muy altos de degradación del capital natural pueden reducir la productividad económica, medida ya sea en el sentido tradicional como una reducción del PIB o en términos más generales, empleando las medidas discutidas en el capítulo 8. De esta manera, se concibe

la idea de que mantener el capital natural es un factor crítico para garantizar un futuro crecimiento económico.

Crear una nueva “**economía verde**” que encarne el concepto de desarrollo sostenible es un objetivo más ambicioso. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) define la economía verde de la siguiente manera:

...una economía verde debe mejorar el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y la escasez ecológica. En su forma más básica, una economía verde sería aquella que tiene bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente y es socialmente incluyente.

[En] una economía verde, el aumento de los ingresos y la creación de empleos deben derivarse de inversiones públicas y privadas destinadas a reducir las emisiones de carbono y la contaminación, a promover la eficiencia energética y en el uso de los recursos, y a evitar la pérdida de diversidad biológica y de servicios de los ecosistemas. Dichas inversiones han de catalizarse y respaldarse con gasto público selectivo, reformas políticas y cambios en la regulación. El camino hacia el desarrollo debe mantener, mejorar y, donde sea necesario, reconstruir el capital natural como activo económico fundamental y fuente de beneficios públicos, especialmente para las personas desfavorecidas cuyo sustento y seguridad dependen de la naturaleza¹.

Cabe señalar que el concepto de economía verde no descarta *a priori* el crecimiento económico, sino que trata de fomentar un desarrollo compatible con la sostenibilidad. Rechaza de forma explícita la contraposición entre trabajos convencionales y medio ambiente:

Quizás el mito más extendido es el que afirma que la sostenibilidad ambiental sólo puede ser obtenida a costa del progreso económico. Hoy en día existen pruebas sustanciales de que conseguir economías "más verdes" no obstaculiza la creación de riqueza ni de oportunidades laborales, y son muchos los sectores verdes que ofrecen oportunidades notables de inversión y de crecimiento en términos de riqueza y puestos de trabajo².

Además de la sostenibilidad medioambiental, la economía verde debería fomentar la equidad social. Así, los defensores de la economía verde rechazan la idea de que la sostenibilidad ha de limitar las aspiraciones económicas de los más pobres.

¹PNUMA, 2011, p. 1-2.

²PNUMA, 2011, p. 1-2.

Más adelante en este capítulo discutiremos propuestas de políticas para desencadenar la transición a una economía verde, algunas de las cuales se basarán en medidas mencionadas en capítulos anteriores, como suprimir las subvenciones a los combustibles fósiles e internalizar las externalidades. Asimismo, examinaremos un análisis empírico que compara el rendimiento económico y medioambiental de la economía verde con un escenario sin cambios. No obstante, primero se debatirán las teorías económicas sobre la relación entre economía y medio ambiente.

17.2 LA RELACIÓN ENTRE ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE

Podemos estudiar la relación entre economía y medio ambiente en ambas direcciones: observando cómo la protección del medio ambiente influye en el rendimiento económico o cómo el crecimiento económico influye en la calidad medioambiental. En este capítulo se valorarán las dos perspectivas.

Curvas de Kuznets medioambientales

Primero, consideremos cómo el crecimiento económico influye en la calidad medioambiental. Para ser más específicos, a medida que una nación se va enriqueciendo, ¿cómo afectará esto a la calidad de su medio ambiente? La respuesta no es obvia. Por una parte, es probable que una nación más rica utilice más recursos, demande más energía y genere más residuos y contaminación. Por otra, puede permitirse invertir en energías renovables, instalar modernos equipos de control de la contaminación e implementar políticas medioambientales efectivas.

Desde el punto de vista económico, es generalmente aceptado que la calidad medioambiental es un **bien normal**, lo que significa que las personas tratarán de “comprar” más cantidad a medida que aumenta su renta. Algo más discutible es si la calidad medioambiental también es un **bien de lujo**, es decir, si el gasto crece de manera desproporcionada al subir los ingresos. Es posible que la calidad medioambiental sea un bien de lujo para algunos niveles de ingresos y simplemente un bien normal en otros³.

Una hipótesis atractiva es que el crecimiento económico progresivo de una nación terminará procurándole recursos para que reduzca su impacto medioambiental. Tal y como lo expresa este trabajo de 1992:

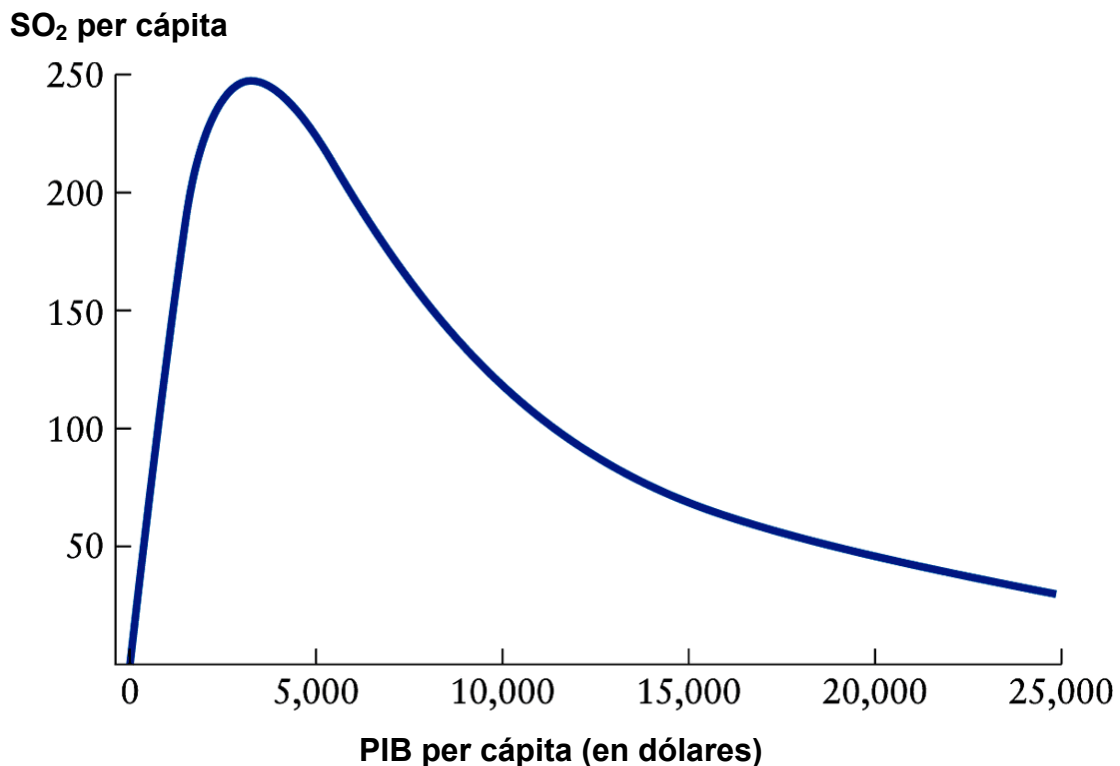
...existen pruebas claras de que, aunque el crecimiento económico generalmente da lugar a un deterioro medioambiental en las primeras fases del proceso, al final la mejor manera (y probablemente la única) de conseguir un medio ambiente aceptable en la mayoría de países es mediante la riqueza⁴.

³Yandle, et al., 2004.

⁴Beckerman, 1992, p. 482.

Esta idea de que el impacto medioambiental tiende a aumentar al principio cuando un país se va enriqueciendo, pero al final disminuye a la vez que hay más ganancias se conoce como la hipótesis de la **curva de Kuznets medioambiental** (EKC por sus siglas en inglés)⁵. Esta hipótesis propone que la relación entre ingresos e impacto medioambiental tiene una forma de U invertida. Se ilustra el concepto en la figura 17.1, que está basada en datos reales de emisiones de dióxido de azufre. Observamos que las emisiones de SO₂ per cápita aumentan proporcionalmente a la renta hasta llegar a una renta per cápita de alrededor de 4000 USD. Sin embargo, por encima de ese nivel de ingresos las emisiones de SO₂ disminuyen a ritmo constante. Este resultado resulta alentador porque el “punto de inflexión” ocurre en un nivel de renta relativamente modesto. Así, un crecimiento económico moderado podría reducir las emisiones de SO₂ de manera sustancial.

Figura 17.1 Curva de Kuznets medioambiental para emisiones de dióxido de azufre



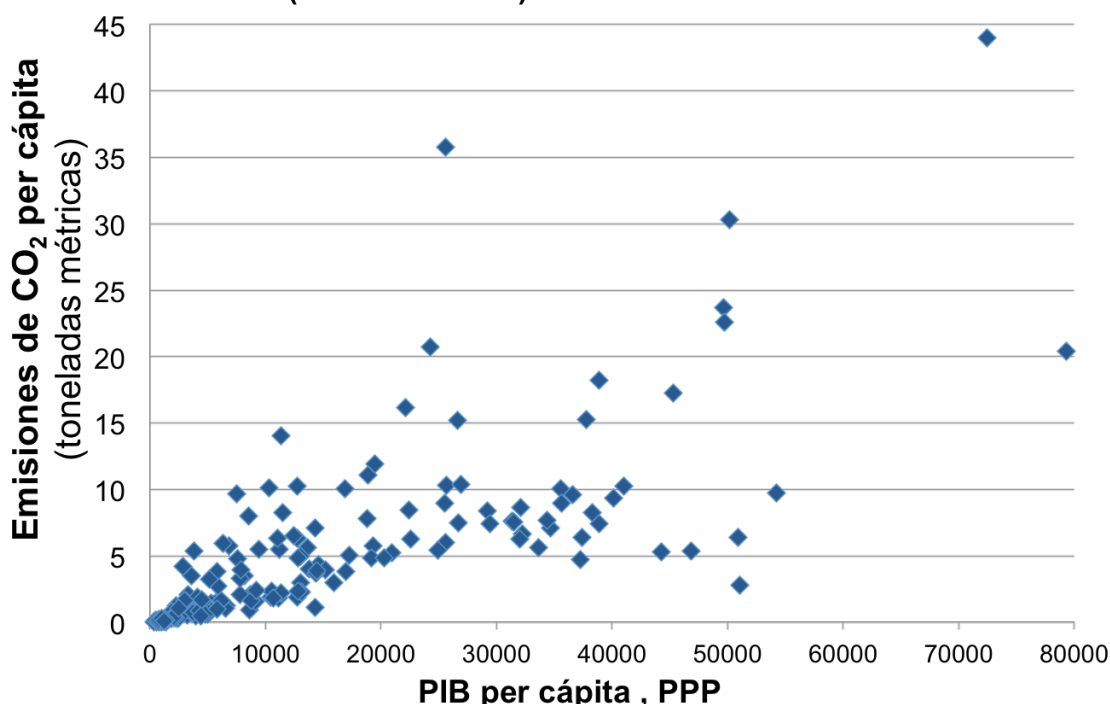
Fuente: Adaptada de Panayotou, 1993.

Si bien parece que la hipótesis EKC es aplicable al SO₂, un análisis más exhaustivo nos revela que no se ajusta a todos los tipos de impacto

⁵La hipótesis EKC recibe su nombre de Simon Kuznets, un economista que en los años cincuenta postuló una relación similar entre la desigualdad de ingresos y el desarrollo económico.

medioambiental. Quizá el dato más importante es que no es válida para las emisiones de dióxido de carbono (el principal gas de efecto invernadero), como se muestra en la figura 17.2. La figura representa un intento de encajar los datos en una línea de tendencia en forma de U invertida⁶. La línea de tendencia evidencia que no existe el punto de inflexión: las emisiones de CO₂ per cápita siguen subiendo a la vez que la renta per cápita aumenta. Un análisis estadístico más sofisticado puso a prueba la hipótesis EKC aplicándola a las emisiones de carbono y concluyó que “a pesar de estos nuevos enfoques [estadísticos], aún no existen pruebas concluyentes que respalden la EKC para las emisiones de carbono”⁷. Por consiguiente, impulsar el crecimiento económico no parece ser la manera de abordar el problema del cambio climático mundial.

Figura 17.2 La curva de Kuznets medioambiental y las emisiones de dióxido de carbono (datos del 2009)



Fuente: Base de datos de los Indicadores de desarrollo mundial

La hipótesis EKC ha sido contrastada con muchos otros tipos de impacto medioambiental. Aunque puede ser válida para algunos contaminantes atmosféricos como el SO₂, partículas y óxidos de nitrógeno, no parece poder aplicarse de manera más amplia a otras sustancias. Una síntesis de la evidencia disponible (2003) concluyó lo siguiente:

⁶La línea de tendencia es un polinomio de segundo grado, que puede exhibir un patrón en forma de U o de U invertida.

⁷Aslanidis, 2009.

Los datos recogidos en este artículo evidencian que el análisis estadístico en el que se basa la curva de Kuznets medioambiental no es lo suficientemente sólido. Existe muy poca evidencia de que los países sigan una trayectoria común en forma de U invertida cuando aumentan sus ingresos. Puede haber una relación de esta naturaleza entre ingresos y la concentración en aire urbano de algunos contaminantes, aunque esto es algo que debería someterse a pruebas con series cronológicas más rigurosas o métodos de datos de panel. Es poco probable que la hipótesis EKC sea un modelo completo de emisiones o concentraciones⁸.

Incluso en las situaciones en las que la hipótesis EKC parece válida, deberíamos ser precavidos y no deducir que solo el crecimiento económico conducirá a mejoras en el medio ambiente.

La mejora del medio ambiente no va automáticamente de la mano con el aumento de los ingresos, sino que depende de políticas e instituciones. El crecimiento del PIB crea las condiciones para que el medio ambiente mejore elevando la demanda de una mejor calidad medioambiental y, además, ofrece los recursos para hacerla posible. El que se materialicen estas mejoras o no, el cuándo y el cómo, dependen fundamentalmente de políticas gubernamentales, instituciones sociales y de la completitud y funcionamiento del mercado⁹.

La hipótesis de Porter y los costes de la regulación medioambiental

Otra hipótesis contempla la interacción entre economía y medio ambiente en la dirección contraria. La teoría económica tradicional indica que las empresas minimizan sus costes para seguir siendo competitivas. Cualquier regulación medioambiental supone un coste adicional para las empresas, por lo que reduce sus ganancias. Esto no significa que los beneficios de las normativas medioambientales no puedan llegar a compensar los gastos, sino que las empresas saldrían perdiendo.

Un estudio de 1995 puso en tela de juicio esta noción sugiriendo que la clave de la competitividad, ya sea empresarial o de un país, se encuentra en la habilidad de innovar continuamente¹⁰. Unas regulaciones medioambientales bien diseñadas impulsan la innovación, de manera que reducen los costes y confieren una ventaja competitiva.

En definitiva, las empresas se pueden beneficiar de regulaciones bien desarrolladas y más rigurosas (o impuestas con anterioridad) que aquellas de sus competidores en otros países. Al estimular la

⁸Stern, 2003, p. 11.

⁹Yandle, et al., 2004, p. 29.

¹⁰Porter y van der Linde, 1995.

innovación, unas medidas medioambientales estrictas realmente pueden aumentar la competitividad¹¹.

La idea de que la regulación medioambiental puede originar costes menores para las empresas se conoce como la **hipótesis de Porter**. Al igual que la hipótesis EKC, la hipótesis de Porter es controvertida, principalmente porque contradice la suposición generalizada de que las empresas minimizan los costes. Si existieran estas innovaciones economizadoras, según la teoría económica estándar las empresas aprovecharían estas opciones sin necesidad de regulación. Sin embargo, la hipótesis de Porter puntualiza que puede que las empresas no tengan entre sus prioridades la reducción del impacto medioambiental, por lo que se olvidan de innovaciones potencialmente ahorrativas. Quizás las regulaciones hagan que las empresas sean más conscientes de las nuevas tecnologías y que inviertan en nuevos ámbitos de investigación.

Nunca se pretendió que la hipótesis de Porter se aplicara a todas las regulaciones medioambientales. Desde luego, algunas normativas imponen costes netos en las empresas, incluso después de implementar innovaciones tecnológicas. La hipótesis se ha sometido a pruebas empíricas con comparaciones de empresas y países¹². Por ejemplo, un estudio llevado a cabo en India a nivel empresarial encontró evidencia a favor de la hipótesis de Porter entre empresas contaminantes del agua: a las que tenían niveles de contaminación del agua más bajos les iba mejor en el plano económico.

Otra cuestión que se ha analizado es si los países con medidas medioambientales más estrictas obtienen ventajas en el ámbito del comercio internacional. En general, los resultados no respaldan la hipótesis de Porter a nivel nacional. Un estudio de 2011 basado en datos de más de 4000 instalaciones en siete países desarrollados concluyó que la regulación medioambiental efectivamente promueve la innovación pero que el efecto neto sigue siendo negativo (es decir, impone costes netos a las empresas)¹³.

Incluso si la hipótesis de Porter solo es cierta para un número reducido de situaciones, puede que se subestime el potencial que tiene la innovación para al menos reducir los costes de cumplimiento. Las propuestas de regulación medioambiental despiertan con frecuencia la oposición de las industrias, ya que anticipan **costes de cumplimiento** y consecuencias negativas en la economía. Un estudio de 1997 buscó ejemplos donde se pudieran comparar los costes de cumplimiento estimados antes de la aprobación de una normativa medioambiental con los costes de cumplimiento reales después de que la ley

¹¹Ibid., p. 98

¹²Wagner, 2003.

¹³Lanoie, et al., 2011.

entrara en vigor¹⁴. Se encontraron una docena de casos, incluidas regulaciones relativas al dióxido de azufre, los CFC, el amianto y la minería. En todos ellos las estimaciones iniciales fueron al menos un 29 por ciento más altas que los costes de cumplimiento reales. En la mayoría de los casos, los costos reales representaron menos de la mitad de las estimaciones. El informe concluyó lo siguiente:

Los casos examinados en este informe muestran claramente que las regulaciones medioambientales que exigen una reducción de emisiones en origen, normalmente cuestan mucho menos de lo esperado. No está claro hasta qué punto los negocios exageran sus costes previstos por motivos estratégicos o en qué medida consiguen anticiparse a cambios en el proceso o la tecnología del producto cuando efectúan las estimaciones iniciales. Sin embargo, es evidente que la sustitución de materiales, la innovación y la flexibilidad del capital han permitido que una y otra vez los costes reales sean mucho más bajos que las previsiones iniciales¹⁵.

Esto no significa que los costes de cumplimiento sean insignificantes. Un informe de 2012, patrocinado por una organización que representa a fabricantes de Estados Unidos, descubrió que el efecto acumulativo de las regulaciones federales reduciría el PIB entre 240 y 630 miles de millones de USD anualmente y la contraprestación laboral entre 1.4 y 5.0 por ciento¹⁶. El informe también señalaba que la mayor parte de la carga normativa federal era consecuencia de regulaciones medioambientales. No obstante, se reconocía que no se habían considerado las ventajas de estas normativas, un asunto al que volveremos más avanzado el capítulo. Además, se puede cuestionar la objetividad del análisis. Por ejemplo, los costes estimados para muchas regulaciones se extrajeron de una encuesta a compañías manufactureras, quienes podrían tener un interés estratégico en exagerar los costes.

Desacoplar

Nos hemos centrado en cómo interaccionan la protección medioambiental y la economía, pero también merece la pena pensar de qué maneras pueden ser separadas. El crecimiento económico en muchos sentidos se ha asociado con un incremento en el impacto medioambiental. Considere la figura 17.3a, que muestra que entre 1961 y 1978 el crecimiento económico global (medido mediante el PIB) estaba relacionado con una tendencia ascendente similar en las emisiones globales de dióxido de carbono. En este periodo la actividad económica se multiplicó por un factor de 2.2 y las emisiones de CO₂ por 2.0.

¹⁴Hodges, 1997.

¹⁵Ibid, p. 12.

¹⁶NERA Economic Consulting, 2012.

En la figura 17.3b podemos ver que desde 1978 tanto la actividad económica global como las emisiones de CO₂ aumentaron, pero no de una forma tan estrechamente relacionada como en la figura 17.3a. Se puede decir que las dos variables se han “desacoplado” desde finales de los años setenta. La actividad económica se multiplicó por 2.3, mientras que las emisiones de CO₂ solo aumentaron en un factor de 1.6.

La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) define el término “**desacoplar**” como la ruptura del vínculo entre “males medioambientales” y “bienes económicos”¹⁷. Se puede distinguir entre desacoplamiento relativo y absoluto:

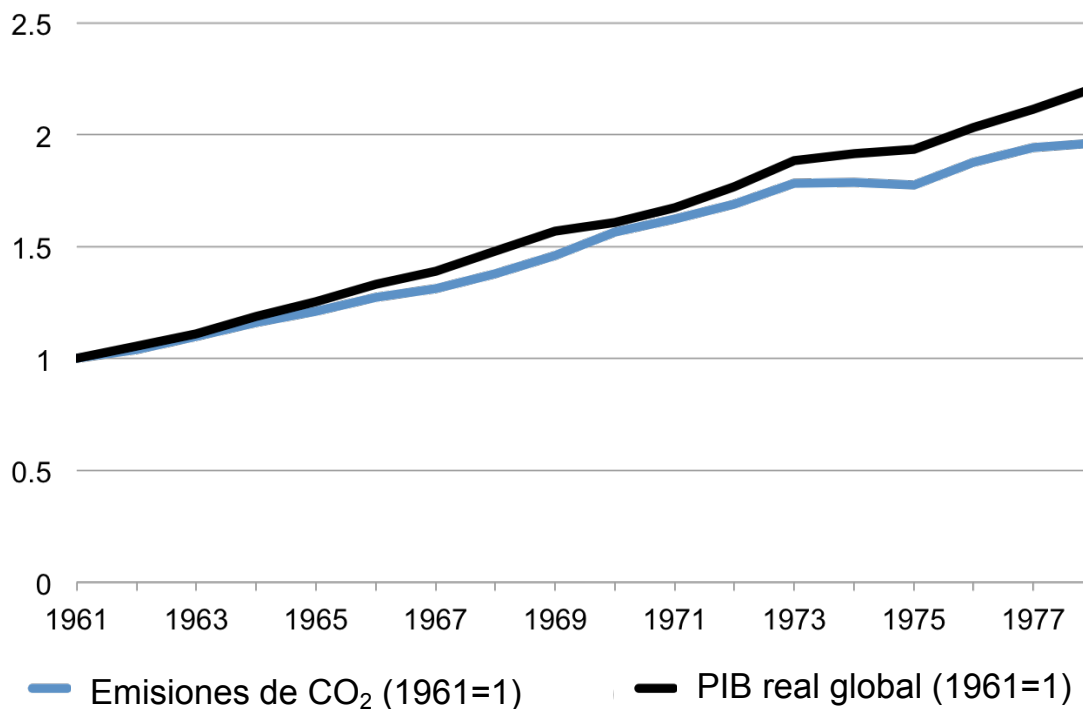
Desacoplamiento relativo: La tasa de crecimiento del impacto medioambiental es positiva pero menor que la de crecimiento económico. Diríamos que desde los años setenta las emisiones de carbono y el crecimiento económico se han desacoplado relativamente.

Desacoplamiento absoluto: El nivel de impacto medioambiental bien es estable bien disminuye a la vez que la economía crece. Por tanto, el desacoplamiento absoluto rompe la unión entre crecimiento económico y degradación medioambiental.

En la figura 17.4 se muestra un ejemplo de desacoplamiento absoluto. En Estados Unidos el PIB real se incrementó por un factor de 2.6 entre 1970 y 2008. Sin embargo, durante este mismo periodo las emisiones totales de CO₂ en el país disminuyeron alrededor de un 20%. Aun durante el rápido crecimiento económico de los años noventa, las emisiones de CO₂ se mantuvieron constantes o disminuyeron. Esto se debe en gran parte a un cambio radical que se caracteriza por el abandono del carbón a favor del gas natural, tras el descubrimiento de grandes reservas de gas natural relativamente barato en el Mar del Norte británico. Además, los datos de CO₂ no dan cuenta de las **emisiones exportadas**: emisiones que se emiten en otros países para producir los bienes que luego se exportan. De esta manera, algunos de los esfuerzos de desacoplamiento en países desarrollados se han producido simplemente porque el sector industrial se ha trasladado a países en vías de desarrollo.

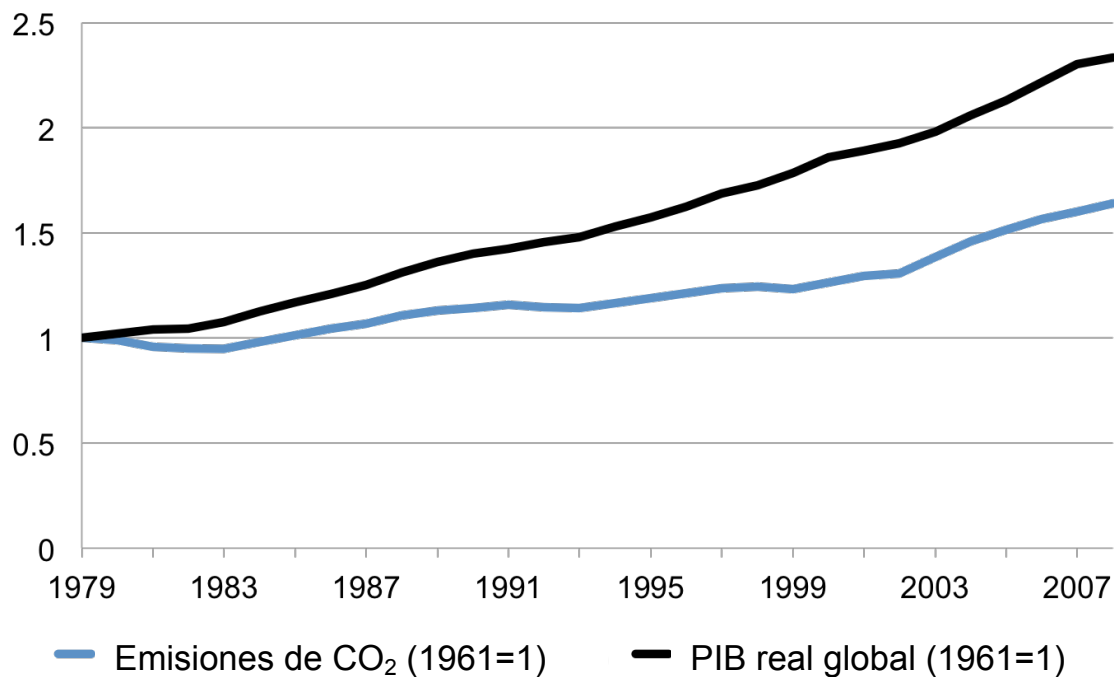
¹⁷OCDE, 2002.

Figura 17.3a PIB real global y emisiones de dióxido de carbono, de 1961 a 1978



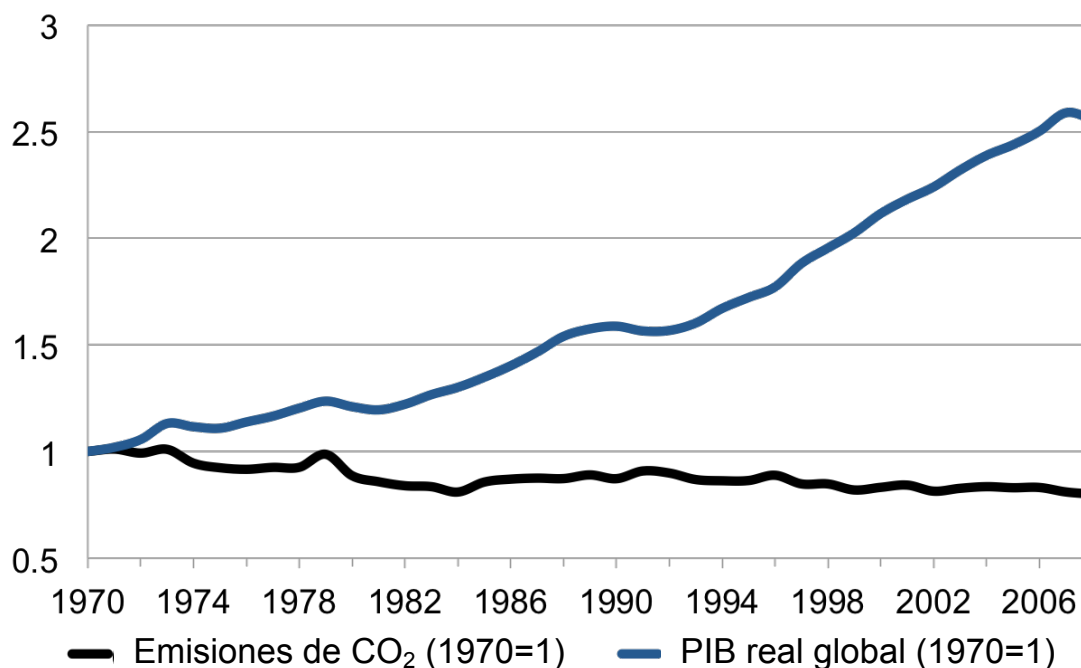
Fuente: Base de datos de los Indicadores de desarrollo mundial, Banco Mundial.

Figura 17.3b PIB real global y emisiones de dióxido de carbono, de 1979 a 2008



Fuente: Base de datos de los Indicadores de desarrollo mundial, Banco Mundial.

Figura 17.4 Desacoplamiento absoluto: PIB real y emisiones de dióxido de carbono en Reino Unido, 1970-2008



Fuente: Base de datos de los Indicadores de desarrollo mundial, Banco Mundial; ejemplo extraído de Smith, et al., 2010.

Un informe de 2011 de las Naciones Unidas examina el alcance del desacoplamiento global en toda una serie de recursos como combustibles fósiles, minerales y madera¹⁸. Los resultados sugieren que en las últimas décadas se ha producido “espontáneamente” un cierto grado de desacoplamiento relativo y no como consecuencia directa de intervenciones políticas. Este desacoplamiento relativo refleja un incremento en la eficacia de la producción a raíz de mejoras tecnológicas. No obstante, algunos índices de extracción de recursos superan las tasas más recientes de crecimiento del PIB mundial. Por ejemplo, la extracción de mineral de hierro, cobre y cinc aumentó más rápidamente que el PIB mundial en el periodo 1990-2007¹⁹.

El informe de la ONU concluyó que conseguir el desacoplamiento absoluto requerirá políticas ambiciosas. Según un modelo hipotético de evolución sin cambios (business-as-usual), el consumo de recursos a escala mundial se triplicaría para 2050. El desacoplamiento absoluto mantendría el consumo constante en (o por debajo de) los niveles actuales, lo que tiene consecuencias importantes para países desarrollados y en vías de desarrollo. En los países desarrollados habría que disminuir el consumo de recursos en un factor de entre 3 y 5 para que los países en vías de desarrollo tuvieran

¹⁸PNUMA, 2011c.

¹⁹Jackson, 2009.

suficientes recursos para mejorar su nivel de vida. E incluso entonces, las naciones en vías de desarrollo más avanzadas tendrían que reducir su consumo un 10-20 por ciento para permitir que los países más pobres lo incrementen ligeramente. Así, el desacoplamiento absoluto a escala mundial:

...solo se puede concebir si se acepta que las innovaciones orientadas a la sostenibilidad pueden desencadenar un cambio radical en la tecnología y el sistema. Esta situación considerada en su conjunto sería una de dura moderación que requeriría niveles de innovación sin precedentes. ...Es probable que la mayoría de políticos consideren dicho escenario demasiado restrictivo en términos de objetivos de desarrollo como reducir la pobreza y asegurar el bienestar material de la cada vez mayor clase media²⁰.

Algo más viable sería una situación de **contracción y convergencia** moderada, en la cual el consumo de recursos de los países desarrollados disminuya (desacoplamiento absoluto), con el objeto de permitir que los países en vías de desarrollo aumenten su consumo lo suficiente como para mermar la desigualdad mundial. De acuerdo con el informe de la ONU, en esta hipótesis el consumo de recursos a nivel global aún se incrementaría en un 40% para 2050; reduciéndose a la mitad en países desarrollados, pero triplicándose en países en vías de desarrollo. Hasta este escenario “requeriría un cambio substancial en la estructura económica y enormes inversiones en innovaciones con fines de desacoplamiento de recursos”²¹.

Desacoplar sugiere que la economía podría crecer sin ir acompañada de un crecimiento en la producción de bienes físicos. Sin embargo, los índices actuales de desacoplamiento deberían aumentar para evitar una drástica subida del consumo de recursos y de la contaminación en las próximas décadas. Algunos países ya están tomando la iniciativa con políticas innovadoras que promueven el desacoplamiento (véase el recuadro 17.2 sobre el esfuerzo de Japón). Aun así, un desacoplamiento mayor a escala global precisará de un grado de cooperación internacional que no parece existir ahora. Más concretamente, los países desarrollados tendrán que estar dispuestos a reducir su consumo de recursos lo suficiente como para cumplir los objetivos de sostenibilidad y dejar recursos disponibles para que los países en vías de desarrollo erradiquen la pobreza.

²⁰Ibid., p. 30, 32.

²¹Ibid., p. 31.

Recuadro 17.2 Desacoplamiento en Japón

Las normas culturales y los límites geopolíticos tan característicos de Japón han fomentado la aparición de soluciones creativas y eficaces a favor del desacoplamiento. La alta densidad de población y la dependencia de las importaciones de recursos naturales han empujado a Japón hacia una situación de desacoplamiento entre crecimiento económico y deterioro ecológico. Además, la cultura japonesa comparte un concepto que viene de largo, el de “*mottainai*”: en esencia, el sentimiento de pesar que procede de un recurso no utilizado plenamente.

En la década de los años ochenta la inquietud general a causa de la contaminación derivada de la incineración, los vertederos casi saturados, además del espíritu *mottainai*, condujo a numerosas reformas relativas a los desechos sólidos, como reemplazar los viejos incineradores con modernas instalaciones que extraían las emisiones de dioxinas de la incineración de desechos voluminosos. Japón ha seguido innovando en el campo de la eliminación de residuos sólidos, tanto a nivel técnico como económico, y ha tenido éxito al desacoplarlo del crecimiento económico.

Puede que la mayor iniciativa moderna de desacoplamiento en Japón haya sido el programa “Top Runner”. Este programa busca el producto más eficiente del mercado en cada categoría y lo convierte en el estándar mínimo de eficiencia que todas las compañías tienen que alcanzar en un plazo de 4 a 8 años. Como estudiamos en el capítulo 16, los estándares normalmente incentivan poco la innovación; sin embargo “Top Runner” motiva a las empresas para ponerse a la cabeza de su industria en materia de eficiencia, haciendo que el resto se vea obligado a recuperar terreno. El programa “Top Runner” ha resultado ser muy eficaz. En 10 de las 11 categorías de productos, la eficiencia aumentó más de lo que se esperaba en un principio. Por ejemplo, se estimaba que los vehículos diésel de carga mejoraran su eficiencia en un 6.5%, pero el incremento real fue de un 21.7%. Al igual que la hipótesis de Porter, este programa demuestra que los incentivos bien diseñados tienen un gran potencial para la innovación

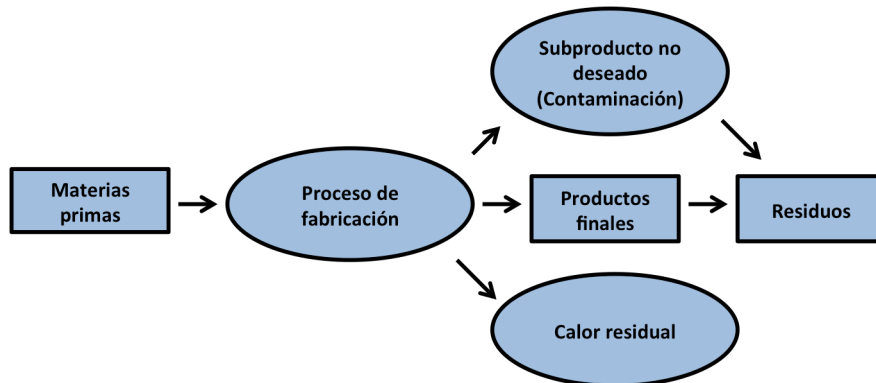
Fuente: PNUMA, 2011c.

17.3 ECOLOGÍA INDUSTRIAL

El crecimiento económico ha tendido a depender de una mayor extracción de materias primas y generación de residuos. Los procesos de fabricación generalmente se han diseñado para minimizar los costes de producción, sin considerar los costes ecológicos que llevan asociados. Para que se lleve a cabo una transición a una economía verde hará falta reexaminar el proceso de fabricación e incorporar los intereses ecológicos en las decisiones sobre producción.

El método tradicional de fabricación es lineal, a través del cual las materias primas se transforman en productos finales, generando residuos (calor residual incluido) que se vierten al aire, tierra o agua, como muestra la figura 17.5. Estos productos finales terminan desechándose al desgastarse, por lo que también se convierten en residuos.

Figura 17.5 Proceso lineal de fabricación tradicional

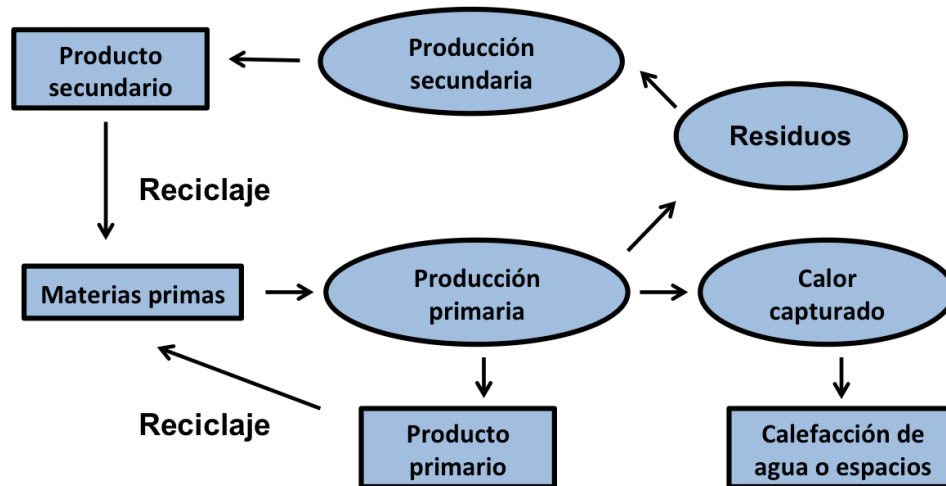


Los sistemas naturales, a diferencia de los económicos, por lo general siguen un patrón cíclico que se basa en el reciclaje y la reutilización de los desechos. Los sistemas naturales sanos no presentan acumulación de contaminación y residuos. Los elementos inorgánicos como el agua y el nitrógeno realizan un recorrido cíclico por el medio ambiente. Los materiales orgánicos muertos y descompuestos forman suelos fértiles en que puede crecer vida vegetal, que a su vez sustenta nuevas vidas animales. En lugar de suponer un problema que debe solucionarse o eliminarse, los residuos se convierten en insumos para una nueva etapa del ciclo.

La **ecología industrial** es un campo emergente que busca modelar los sistemas de fabricación humanos según los ciclos cerrados que se encuentran en la naturaleza. La figura 17.6 ilustra este concepto. Desde esta perspectiva los residuos tienen el potencial de convertirse en insumos para la producción secundaria; se maximizan las tasas de reciclado para reducir la extracción de materias primas. Incluso el calor residual que normalmente no se utiliza puede

dirigirse a aplicaciones productivas como calentar agua o espacios de vivienda o trabajo²².

Figura 17.6 Procesos de producción cíclicos de la ecología industrial



Las tasas de reciclado en Estados Unidos y otros lugares han aumentado de forma estable en los últimos años, como muestra la figura 17.7. Independientemente de la ciudad, en Estados Unidos alrededor de un tercio del peso total de los desechos se recicla y otro 13% se incinera para generar calor o electricidad. La cantidad total de residuos que se envía a los vertederos municipales ha disminuido en los últimos años desde unos 145 millones de toneladas en 1990 hasta 135 millones en 2010.²³

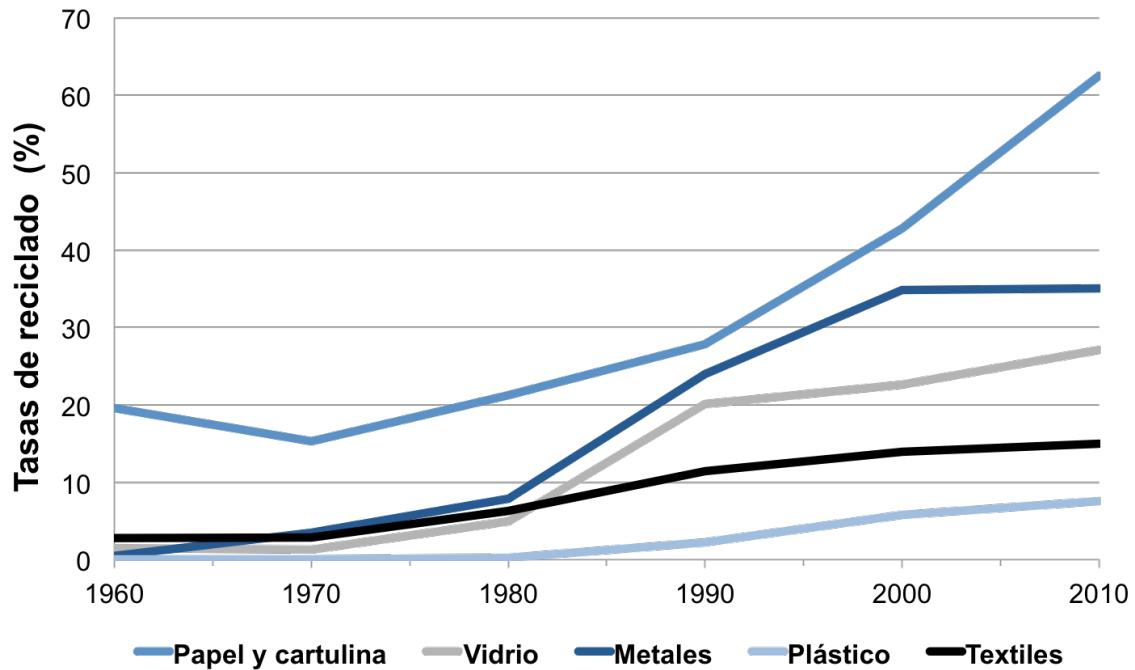
Que el reciclaje sea rentable o no depende de la demanda de productos reciclados y de los costes relativos de materiales reciclados y originales. Una de las razones por la que los índices de reciclaje de papel han aumentado considerablemente durante las últimas décadas es que suele ser más barato usar materiales reciclados en lugar de originales para producir muchos productos del papel. Un estudio de 2007 sobre reciclaje en Nueva Zelanda halló que la tasa general de reciclado podría incrementarse de 38 a 80 por ciento al tiempo que se reportan beneficios económicos netos a la sociedad²⁴. El análisis concluyó que el reciclaje es especialmente rentable para el papel, aceite usado, metales, vidrio y hormigón. En cuanto al plástico, su rentabilidad es variada: mientras que desde el punto de vista económico es razonable reciclar PET (tereftalato de polietileno; código de reciclaje 1) y PEAD (polietileno de alta densidad; código 2), suele ser demasiado costoso reciclar PVC (policloruro de vinilo; código 3) o PEBD (polietileno de baja densidad; código 4).

²²Véase Ayres y Ayres, 1996 y Socolow ed., 1994 para una visión general de la ecología industrial, y Cleveland y Ruth, 1999, para flujos de materiales en el proceso industrial.

²³U.S. EPA, 2011.

²⁴Denne, et al., 2007.

Figura 17.7 Tasas de reciclado en Estados Unidos, 1960-2010



Fuente: U.S. EPA, 2011.

Además de aumentar los índices de reciclado, la ecología industrial también promueve la **desmaterialización**: lograr el mismo objetivo económico utilizando menos materiales. Las latas de aluminio para bebidas, por ejemplo, contienen alrededor de un 30 por ciento menos de metal que en los años setenta, y estas a su vez sustituyeron a las latas de décadas pasadas hechas con metal mucho más pesado. Conseguir una misma función (ofrecer una bebida a los consumidores) usando menos material beneficia tanto al proveedor como al medio ambiente, al recortar en el uso de recursos y gastos de transporte y reducir los residuos incluso si las latas no son recicladas.

Otro principio de la ecología industrial es la **sustitución de materiales**: reemplazar un material escaso, peligroso o muy contaminante por otro más respetuoso con el medio ambiente. Por ejemplo, muchas aplicaciones del cobre ahora las cubren plásticos, fibra óptica y metales más ligeros como el aluminio. La regulación gubernamental ha contribuido a la sustitución parcial de pigmentos metálicos en pinturas por pigmentos orgánicos, reduciendo así los riesgos de intoxicación por plomo y la cantidad de plomo y demás metales pesados que acaba en el flujo de residuos.

17.4 ¿PERJUDICA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE A LA ECONOMÍA?

¿Qué evidencia hay sobre los esfuerzos por conseguir una economía “verde”? Más concretamente, ¿existe una incompatibilidad entre proteger el medio ambiente y proteger la economía y la creación de empleo? La sabiduría convencional, especialmente en Estados Unidos, parece decir que sí existe:

Hay un amplio abanico de consecuencias económicas no deseables que se achacan a la regulación medioambiental de Estados Unidos. La creencia de que la regulación medioambiental daña gravemente a la economía estadounidense está tan asentada que se ha convertido en la piedra angular de los últimos intentos por dismantelar las normativas que han mejorado de manera tan drástica la calidad medioambiental²⁵.

Un informe de 1999 presentado a la U.S. EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos) proponía cuatro enfoques para evaluar el impacto de la protección medioambiental en la economía:²⁶

1. ¿Es demasiado cara la protección del medio ambiente?
2. ¿Proteger el medio ambiente provoca pérdidas de puestos de trabajo?
3. ¿La protección medioambiental reduce el crecimiento económico?
4. ¿Es la protección medioambiental perjudicial para la competitividad internacional?

Consideremos ahora los datos empíricos para contestar a cada una de estas preguntas.

¿Es demasiado cara la protección del medio ambiente?

El primer paso para responder a esta pregunta es calcular cuánto se gasta en la protección medioambiental. Un informe de 1990 de la EPA llevó a cabo uno de los cálculos más completos del gasto total en medio ambiente en Estados Unidos. Se concluyó que los gastos de control de contaminación suponían el 2.1% del PIB en 1990 (alrededor de 100 miles de millones de USD), subiendo a 2.6-2.8% del PIB en 2000²⁷. Esta cantidad incluye el coste de cumplir la normativa medioambiental así como los costes en los que se incurriría si no existieran estas regulaciones, incluyendo saneamiento básico del agua y recogida y eliminación de basura.

²⁵Arnold, 1999, Resumen.

²⁶Arnold, 1999.

²⁷Carlin, 1990.

Utilizando una metodología algo diferente, la OCDE estimó que los gastos de control de contaminación en EEUU a mediados de los años noventa eran 1.6% del PIB²⁸. Los cálculos más recientes son menos completos y no se pueden comparar con estos números. Por ejemplo, según datos del 2005 se gastó solo unos 27 miles de millones de USD, un 0.2% del PIB, en capital y gastos operativos para reducir la contaminación en EEUU²⁹.

En general, parece que EEUU está gastando un 2-3% de su PIB en proteger el medio ambiente. ¿Es demasiado? Podríamos contestar comparando el gasto en protección medioambiental con otras categorías de gasto. El informe de la EPA mencionado previamente observó que “los gastos nacionales en control de contaminación medioambiental [son] menos de la mitad de los de vestido y calzado, un tercio de los de defensa nacional, un tercio de los de atención médica, un quinto de los de vivienda y un sexto de los de alimentación”³⁰. Así, el gasto medioambiental está claramente dentro del porcentaje de lo que gastamos en otros bienes y servicios básicos.

Otra manera de evaluar el gasto medioambiental estadounidense es compararlo con lo que gastan otros países. La tabla 17.1 muestra que el gasto de EEUU es comparable al de otros países industrializados. El gasto en control de contaminación en EEUU es mayor, en proporción del PIB, que en Canadá y Reino Unido, pero menor que en Austria y Países Bajos.

Tabla 17.1 Gastos en control y disminución de la contaminación, países seleccionados (datos de mediados de los años noventa)

País	Gastos en control y disminución de contaminación (porcentaje del PIB)
Austria	2.4 por ciento
Países Bajos	2.0 por ciento
Francia	1.6 por ciento
Alemania	1.6 por ciento
Estados Unidos	1.6 por ciento
Canadá	1.1 por ciento
Reino Unido	0.7 por ciento

Fuente: OCDE, 2003.

Desde el punto de vista económico, la forma más apropiada para determinar si los gastos medioambientales están justificados es comparándolos con los beneficios que recibe la sociedad. Con las técnicas que se han discutido en el capítulo 6, en teoría se podrían calcular los beneficios de mercado y de no-mercado de gastar en el medio ambiente. Sin embargo, ni en Estados Unidos ni

²⁸ OCDE, 2003.

²⁹ United States Census Bureau, 2008.

³⁰ Carlin, 1990, p. 4-9.

en ningún otro país se han realizado estimaciones exhaustivas de los beneficios que traen todas las regulaciones medioambientales. En cambio, sí que se han llevado a cabo análisis de rentabilidad sobre muchas regulaciones federales. En virtud de varios decretos estadounidenses, que empezaron con Ronald Reagan y después fueron reforzados por Barack Obama, los organismos federales que propongan normativas importantes deben cuantificar, en la medida de lo posible, los costes y beneficios de su propuesta³¹. Este requisito se aplica tanto a normativas no medioambientales como medioambientales.

Cada año la Office of Management and Budget de Estados Unidos (OMB) publica un informe que resume los resultados de los análisis de rentabilidad sobre las grandes regulaciones que se aprueban ese año, además del efecto agregado de todas las normativas de los últimos 10 años. En la tabla 17.2 se presentan los resultados de varios organismos federales en el periodo 2000-2010³².

A lo largo de estos 10 años, la EPA promulgó más normativas (33) que cualquier otro organismo federal, lo que representa alrededor del 31% de todas las grandes regulaciones federales. Se estima que los costes anuales de estas 33 normativas rondan los 24-29 miles de millones de USD. Sin embargo, se calcula que los beneficios anuales están entre 82 y 550 miles de millones de USD, lo que implica una relación coste-beneficio de al menos 2:8:1 y de hasta 23:1.

Aunque las regulaciones de la EPA suponen alrededor de la mitad de los costes de regulación federales, generan el 60-85 por ciento de todos los beneficios. Así, estas obtienen de media mayores índices rentabilidad que otras regulaciones federales. Estos resultados sugieren que si bien los gastos en medio ambiente son elevados y la EPA promulga más regulaciones que cualquier otro organismo federal, las normativas medioambientales reportan beneficios netos significativos para la sociedad.

³¹ Una normativa importante se define, de manera general, como aquella que tiene un impacto económico de al menos 100 millones de USD al año.

³² U.S. Office of Management and Budget, 2011.

Tabla 17.2 Costos y beneficios de las regulaciones federales más importantes, 2000-2010

Organismo	Número de normativas	Beneficios anuales (miles de millones)	Costes anuales (miles de millones)
Dpto. de Agricultura	6	0.9-1.3	1.0-1.34
Dpto. de Energía	10	8.0-10.9	4.5-5.1
Dpto. de Salud y Servicios Sociales	18	18.0-40.5	3.7-5.2
Dpto. de Seguridad Nacional	1	<0.1	<0.1
Dpto. de Vivienda y Desarrollo Humano	1	2.3	0.9
Dpto. de Justicia	4	1.8-4.0	0.8-1.0
Dpto. de Trabajo	6	0.4-1.5	0.4-0.5
Dpto. de Transporte	26	14.6-25.5	7.5-14.3
Agencia de Protección Ambiental	33	81.7-550.4	23.8-29.0
DOT y EPA	1	9.5-14.7	1.7-4.7
<i>Total</i>	<i>106</i>	<i>136.2-651.2</i>	<i>44.2-62.2</i>

Fuente: U.S. OMB, 2011.

¿Proteger el medio ambiente provoca pérdidas de puestos de trabajo?

Como mencionamos anteriormente, la crítica más común contra la regulación medioambiental es el supuesto intercambio entre puestos de trabajo y medio ambiente. La relación entre empleo y regulación medioambiental ha sido examinada por varios estudios de investigación. Si bien es cierto que un mayor gasto medioambiental conlleva la pérdida de ciertos empleos, también crea otros. Estos efectos pueden anularse entre sí o incluso resultar en una ganancia neta de puestos de trabajos. Por ejemplo, un trabajo de 2002 analizó los datos de EEUU en cuatro industrias: plantas procesadoras de pulpa y papel; fabricantes de plástico; refinerías de petróleo, y siderometalúrgicas y fundiciones. Los resultados mostraron que:

... un gasto medioambiental mayor por lo general *no* causa un cambio significativo en el empleo. Nuestro promedio de las cuatro industrias es una ganancia neta de 1.5 empleos por millón de USD invertido en medio ambiente³³.

Un análisis más amplio de 2008 a nivel nacional también desafió la idea de que la protección medioambiental conduce a menos puestos de trabajos³⁴. Utilizando un modelo de la economía estadounidense, el estudio pudo calcular cómo afectan el gasto y la regulación medioambiental al empleo en distintas industrias. Su hallazgo más importante fue que:

³³Morganstern, et al., 2002, p. 412.

³⁴Bezdek, et al., 2008.

...contrariamente a lo que suele suponerse, [la protección del medio ambiente], el crecimiento económico y la creación de empleo son complementarios y compatibles: las inversiones en protección medioambiental crean y desplazan puestos de trabajo, pero el efecto neto en el empleo es positivo³⁵.

Es más, el estudio descubrió que los estados que tienen las regulaciones medioambientales más estrictas también tienen las mejores oportunidades profesionales. Los autores sugirieron la integración de la protección del medio ambiente en políticas estatales como un factor clave de creación de empleo.

Un estudio británico de 2007 también analizó el efecto de la normativa medioambiental en el empleo. Los datos revelaron que las regulaciones tenían un impacto ligeramente negativo, aunque los resultados no fueron significativos en términos estadísticos. Según su análisis, no hay “ninguna evidencia de que exista una incompatibilidad entre puestos de trabajo y medio ambiente”³⁶.

Si bien las regulaciones medioambientales evidentemente conducen a menos empleos en determinadas industrias como la minería del carbón y el refinado de petróleo, también generan numerosos puestos de trabajo. Según algunas estimaciones, la protección medioambiental sostiene cerca de 5 millones de empleos en Estados Unidos³⁷. Este estudio revela que, al igual que ocurre en el resto de sectores, invertir en el medio ambiente crea una extensa variedad de trabajos:

[N]os hemos percatado de que los trabajos que normalmente relacionamos con el medio ambiente representan solo un pequeño porcentaje de los creados por la protección medioambiental. La inmensa mayoría son trabajos estándar: contables, ingenieros, analistas informáticos, secretarios, obreros industriales, conductores de camión, mecánicos, etc. De hecho, las personas con estos puestos de trabajo puede que ni siquiera se den cuenta de que deben su sustento a la protección del medio ambiente³⁸.

Un estudio de 2009 concluyó que la “economía de energía limpia” ha experimentado un gran crecimiento, creando empleo a un ritmo más rápido que la economía en su conjunto³⁹. Los empleos en el sector de la energía limpia aumentaron un 9.1 por ciento durante el periodo 1997-2008, mientras que el crecimiento a nivel nacional fue de un 3.7 por ciento. El informe también señaló que cada vez hay un mayor porcentaje de capital riesgo dirigido a este sector.

³⁵Ibid., p. 63.

³⁶Cole y Elliott, 2007, p. 1.

³⁷Bezdek, et al., 2008.

³⁸Ibid., p. 69.

³⁹The Pew Charitable Trusts, 2009.

¿La protección medioambiental reduce el crecimiento económico?

Otra crítica a la protección medioambiental es que aminora el crecimiento económico, según resultados de estudios que muestran que las regulaciones reducen los índices de crecimiento del PIB. Por ejemplo, un análisis exhaustivo de la Ley del Aire Limpio de Estados Unidos calculó que el PNB en 1990 era alrededor de un 1% más bajo de lo que hubiera sido sin esta medida. Se estima que la pérdida total a nivel macroeconómico resultante de la Ley fue de 1 billón de USD entre 1973 y 1990. Tras analizar el impacto que tienen en la economía las regulaciones medioambientales más importantes de Europa, podemos calcular una pérdida económica total de un 0.2% del PIB⁴⁰.

La suma de efectos negativos de estas regulaciones a nivel macroeconómico se calcula empleando **modelos de equilibrio general computable** (CGE). Los economistas se sirven de ellos para determinar cómo se extienden las repercusiones de un sector de la economía a otros, produciendo cambios en el empleo y la renta. Los modelos incluyen circuitos de retroalimentación para simular los efectos a largo plazo, en particular la manera en la que las inversiones de capital responden a cambios en la oferta y la demanda de distintos sectores. Sin embargo, los resultados de los modelos CGE deben interpretarse con cautela.

Los modelos CGE *deben* predecir un menor crecimiento económico para cumplir con la normativa medioambiental. Al fin y al cabo estos modelos tratan los costes de control de contaminación como gastos extrapresupuestarios necesarios para llegar al mismo nivel de producción estimada... La forma en la que está construido el modelo tiene implícito el resultado. Así, los hallazgos no ofrecen necesariamente una imagen completa de lo que la población y los legisladores quieren saber sobre la regulación en el mundo real, donde está emergiendo un sector de la economía que se ocupa del control de la contaminación y ayuda a generar protección medioambiental, que también es un tipo de “producción” que debe valorarse⁴¹.

Los modelos CGE no consideran los beneficios de la regulación, especialmente los que no tienen que ver con el mercado. Por ejemplo, los resultados relativos a la Ley del Aire Limpio que hemos mencionado antes no proveen información acerca de los beneficios de la Ley, los cuales solo pueden conocerse mediante análisis económicos adicionales. Cuando se hicieron estimaciones de los beneficios, se determinó que en el periodo 1973-1990 fueron de 22 billones de USD, o una relación coste-beneficio de 22:1⁴². Los

⁴⁰Comisión de las Comunidades Europeas, 2004.

⁴¹Arnold, 1999, p. 10.

⁴²Comisión de las Comunidades Europeas, 2004.

modelos CGE tampoco tienen en cuenta los ciclos de retroalimentación positiva, como el aumento de la productividad a la vez que mejora la calidad del aire y se reducen las consecuencias negativas para la salud.

Aunque parece que la regulación medioambiental sí afecta levemente de forma negativa al crecimiento económico entendido de forma tradicional, necesitamos un análisis más completo para decidir sobre las repercusiones sociales. Como hemos visto en el capítulo 8, nunca se pretendió que el PIB fuera un medidor del bienestar social, así que los economistas han desarrollado enfoques alternativos de contabilidad nacional para complementar o reemplazar al PIB. Puede que estas alternativas presenten un mejor marco para evaluar plenamente el impacto de la regulación medioambiental en el bienestar social. Tenemos que analizar las normativas teniendo en cuenta tanto sus beneficios como sus costes. Los estudios que hemos examinado antes muestran que las regulaciones medioambientales brindan beneficios netos significativos a la sociedad.

¿Es la protección medioambiental perjudicial para la competitividad internacional?

Por último, examinaremos si la regulación medioambiental hace que un país sea menos competitivo que otros que tengan normativas menos estrictas. Si asumimos que las regulaciones medioambientales suben los costes de producción, las empresas sujetas a regulaciones más estrictas aparentemente estarían en situación de desventaja competitiva.

Diferentes estudios han abordado esta cuestión examinando el efecto de las normativas en el volumen de exportaciones en varios sectores de la economía. Un estudio de 1995 recogió los resultados de toda la investigación realizada hasta el momento y concluyó que “hay relativamente pocas pruebas para respaldar la hipótesis de que la competitividad se ha visto afectada de forma significativa por las regulaciones medioambientales”⁴³.

Un análisis reciente revela que las regulaciones pueden impactar negativamente sobre ciertos sectores, especialmente aquellos que dependen de los combustibles fósiles, pero positivamente sobre otros. Por ejemplo, según un trabajo de 2010 las regulaciones medioambientales tienen efectos positivos en las exportaciones de madera, papel y productos textiles, pero negativos en casi todos los demás sectores⁴⁴.

Un estudio de 2011 sobre la industria estadounidense halló que las fábricas altamente contaminantes tienden a estar ligadas a una productividad general más baja. El estudio calculó que las deficiencias relacionadas con el

⁴³Jaffe, et al., 1995, p. 157.

⁴⁴Babool y Reed, 2010.

incumplimiento de los niveles que dicta la Ley del Aire Limpio hacen que la productividad se reduzca en un 5%⁴⁵. Por último, un estudio de 2012 sobre regulaciones europeas también encontró evidencia de que algunas normativas pueden ser positivas para la competitividad:

...el efecto global de las medidas medioambientales no parece perjudicar la competitividad de las exportaciones en el sector industrial; mientras que determinados impuestos sobre el consumo energético e iniciativas de innovación tienen una influencia positiva en la dinámica de exportaciones, manifestando un mecanismo en la línea de la hipótesis de Porter. Estos resultados muestran que tanto las políticas públicas como la innovación privada propician una mayor eficiencia en el proceso de producción mediante distintos mecanismos de coordinación. De esta manera pasamos a percibir las acciones de protección medioambiental como un beneficio neto en lugar de un coste de producción⁴⁶.

¿Qué conclusiones podemos extraer?

Toda la evidencia apunta a que la idea generalizada de que la regulación medioambiental perjudica a la economía no es más que un mito. Si bien algunas normativas pueden dañar a industrias específicas y reducir la competitividad internacional en algunos casos, los beneficios sistemáticamente superan los costes. Es más, las regulaciones bien diseñadas pueden tener un efecto neto positivo en el crecimiento económico y la competitividad, además de fomentar la creación de empleo.

17.5 CONSTRUYENDO UNA ECONOMÍA VERDE

La transición a una economía más verde está desarrollándose lentamente, impulsada por la dinámica económica y las políticas gubernamentales. Sin embargo, los procesos de desacoplamiento, reciclaje y desmaterialización no están evolucionando lo suficientemente rápido para alcanzar objetivos de sostenibilidad como reducir las emisiones de CO₂ o proteger la biodiversidad. Las Naciones Unidas han llegado a la conclusión de que “estamos muy lejos de ser una economía verde⁴⁷”.

Para construir una economía verde necesitaremos dar un giro significativo a la inversión en infraestructura, investigación y desarrollo. El PNUMA ha elaborado un modelo para analizar las consecuencias económicas y medioambientales de centrar las inversiones en la transición a una economía

⁴⁵Greenstone, et al., 2011.

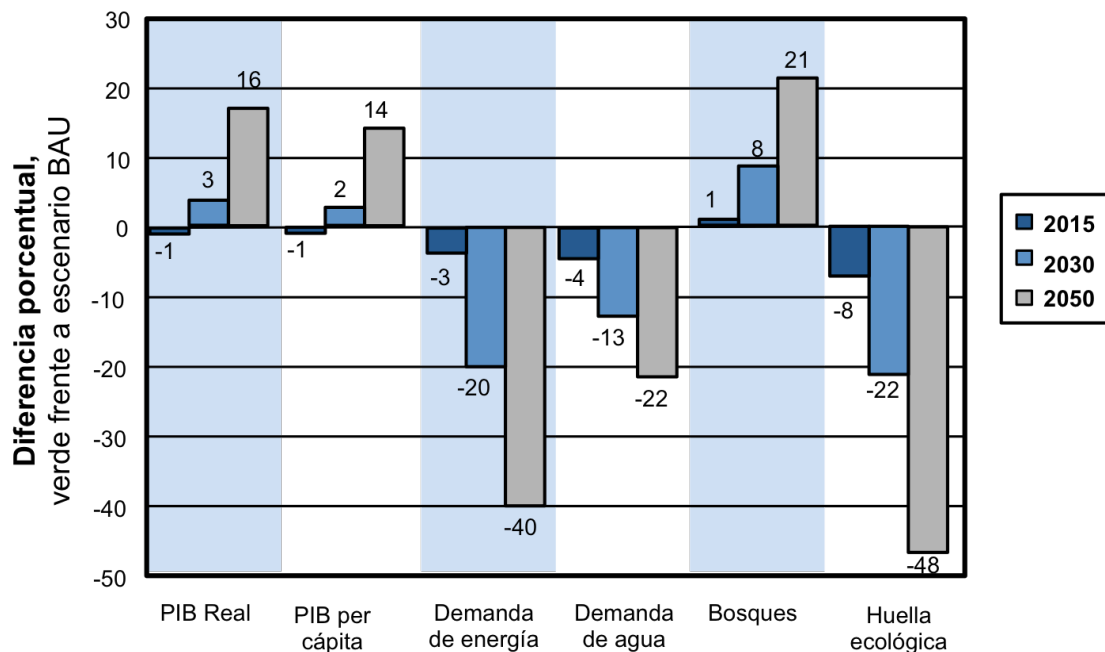
⁴⁶Constantini y Mazzanti, 2012, p. 132.

⁴⁷PNUMA, 2011b, p. 3.

verde⁴⁸. Su escenario hipotético es uno en el que el 2% del PIB global se invierte de distintas maneras en fomentar la sostenibilidad, lo que incluye eficiencia energética, energía renovable, gestión de residuos, mejora de infraestructura, métodos de producción agrícola y gestión del agua. Se comparan los resultados de este escenario de economía verde con un escenario de evolución sin cambios (escenario BAU: business-as-usual, en la expresión en inglés) donde la tasa de inversión sigue la tendencia actual.

Los resultados se exponen en la figura 17.8, que indica la diferencia porcentual en varias variables para los dos escenarios que hemos mencionado. A corto plazo (2015) el escenario de economía verde origina un PIB real un 1% más bajo y un PIB per cápita también más bajo. Sin embargo, a largo plazo la economía verde muestra un rendimiento económico bastante mejor que el del escenario BAU. En 2050 el PIB real en el primer escenario es 16% más alto que en el BAU. Las diferencias medioambientales entre las dos situaciones son pequeñas en un principio, pero se vuelven enormes a lo largo de las décadas siguientes. En 2050 la demanda global de energía dentro de la economía verde desciende en un 40% y la huella ecológica es un 48% más baja.

Figura 17.8 Previsiones económicas y medioambientales: escenario de economía verde frente a escenario BAU



Fuente: PNUMA, 2011a.

Las inversiones verdes son también en cierta manera generadoras de empleo, especialmente en los sectores agrícola, forestal y de transporte. En el sector energético el empleo empezaría reduciéndose debido a los trabajos

⁴⁸PNUMA, 2011a.

dependientes del consumo de combustible fósil, pero a la larga aumentaría (aproximadamente después de 2030), principalmente como resultado de la creación de millones de puestos de trabajo relacionados con la eficiencia energética.

El modelo del PNUMA revela que las inversiones en economía verde benefician especialmente a la parte más pobre del planeta. Esta población depende de forma desproporcionada de los recursos naturales para sobrevivir. De este modo, invertir en capital natural, incluyendo recursos hídricos, agricultura sostenible y bosques, sube los ingresos a la vez que mejora el medio ambiente. Además, las inversiones en capital natural promueven el ecoturismo, que es otra manera de aumentar los ingresos de los países en vías de desarrollo. En cuanto al sector energético, invertir en energías renovables también es beneficioso. Alrededor de 16.000 millones de personas en el mundo no tienen acceso a la electricidad. Como muchas regiones pobres carecen de una red de distribución, un pequeño sistema de energía solar fuera de la red es actualmente más económico que la electricidad generada utilizando combustibles fósiles tradicionales.

La transición a una economía verde necesitará algo más que inversiones, requerirá importantes cambios en las políticas a nivel nacional e internacional. Las recomendaciones del informe del PNUMA incluyen:

- *Emplear impuestos y otros instrumentos de mercado para internalizar los efectos externos negativos.* Como hemos visto en otros ejemplos de este libro, ponerle precio a la contaminación fomenta un consumo de recursos más eficiente e incentiva la innovación. Los impuestos y los sistemas de permisos bien diseñados también pueden generar empleo. Por ejemplo, en Alemania se introdujo progresivamente desde 1999 un impuesto sobre los combustibles fósiles y la electricidad. Después se utilizaron los ingresos para bajar las cotizaciones a la seguridad social de las empresas y así reducir los gastos de contratación. Se calcula que este impuesto ha creado 250.000 puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo a la vez que disminuía las emisiones de carbono.
- *Reducir el gasto público que agote el capital natural.* En el capítulo 13 hablamos sobre las distorsiones que crean las subvenciones a los combustibles fósiles. Como hemos observado en el capítulo 14, al menos el 60% de las subvenciones a la pesca en el mundo se han identificado como perjudiciales, resultando en sobreexplotación pesquera. Las reformas en los subsidios deben introducirse poco a poco para minimizar las consecuencias negativas en la economía, además de complementarse con medidas para proteger a los más pobres. En Indonesia, por ejemplo, los subsidios energéticos fueron reduciéndose entre 2005 y 2008 al mismo tiempo que se realizaban transferencias de efectivo a hogares de bajos ingresos.
- *A veces los estándares técnicos y de eficiencia pueden ser más rentables y fáciles de administrar que los instrumentos de mercado.* Los países en

vías de desarrollo no suelen tener instituciones que permitan complejos sistemas fiscales o de permisos negociables. Resulta más fácil hacer cumplir normas en materia tecnológica, que además pueden impulsar una rápida transición a las mejores tecnologías disponibles. La dificultad reside en fijar normas apropiadas y ajustarlas al ritmo de los nuevos avances. Se ha demostrado que imponer normas a las adquisiciones públicas es una manera efectiva de activar la demanda de bienes y servicios respetuosos con el medio ambiente.

- *Se necesitan medidas de apoyo temporales para asegurar a los trabajadores afectados una transición al empleo.* Como podemos observar en la figura 17.8, la transición a una economía verde producirá una leve caída en el PIB a corto plazo. Los trabajadores desplazados necesitarán formación para adquirir las habilidades que exigen los nuevos trabajos de la economía verde. En muchos casos se les mantendrá en sus puestos actuales, aunque aprenderán a desempeñarlos de manera distinta a través de programas de desarrollo de destrezas. Los obreros de la construcción seguirán construyendo casas, pero las técnicas incorporarán un mejor aislamiento, sistemas solares fotovoltaicos y una iluminación más eficiente.

- *Es necesario reforzar la gestión ambiental internacional.* Aun con las potenciales ventajas económicas de las medidas de economía verde, los países tienen dudas sobre si actuar individualmente. Las alianzas internacionales establecen unas reglas de juego uniformes y son la única manera efectiva de abordar problemas medioambientales globales, como el cambio climático y la disminución de la capa de ozono. Como trataremos en más profundidad en el capítulo 19, reformar las leyes de comercio internacional sería un gran paso hacia una economía verde. Por ejemplo, los acuerdos comerciales a nivel internacional pueden reducir las subvenciones perjudiciales, a la vez que rebajan determinados aranceles con el fin de impulsar el comercio de bienes y servicios medioambientales. Las leyes comerciales actuales relativas a los derechos de propiedad intelectual han recibido críticas por no responder a las necesidades de los países en vías de desarrollo e incluso inhibir el crecimiento de los mercados verdes. En algunos casos estos países necesitan más flexibilidad para proteger sus industrias incipientes. Por último, los países en desarrollo normalmente tienen una ventaja en los mercados de servicios ecosistémicos como la captura de carbono y la protección de las cuencas. Los acuerdos internacionales que crean mercados para estos servicios pueden reducir la pobreza mientras favorecen el capital natural.

Si bien algunas de estas recomendaciones requerirán cambios importantes en las instituciones políticas actuales, otras, como la de reducir las subvenciones perjudiciales o aumentar las normas sobre eficiencia, pueden implementarse de forma relativamente fácil y rápida. La transición a una economía verde se convertirá en un asunto primordial que enfrentará a todos responsables de política económica en las próximas décadas. Ya se han dado pasos importantes

y cada vez se invierte más dinero público en proyectos verdes. Según el Banco Mundial, alrededor de un 16% del gasto global para el estímulo tras la crisis financiera de 2007 fue clasificado como “verde”: gasto en energías renovables, eficiencia energética, gestión de residuos y sostenibilidad de los recursos hídricos⁴⁹. China se puso a la cabeza al gastar 221 miles de millones de USD en estímulo verde, alrededor de la mitad en transporte ferroviario. Estados Unidos asignó 112 miles de millones a este tipo de estímulo, invirtiendo 30 miles de millones en energía renovables y otros 30 en edificios energéticamente eficientes. La Unión Europea dirigió el 60% de su gasto para el estímulo hacia medidas ecológicas, incluyendo captura y almacenamiento de carbono y eficiencia de las redes eléctricas.

No obstante, la transición a una economía verde y sostenible requiere un compromiso firme. Los países “pioneros” están empezando a notar los beneficios. Corea del Sur se ha comprometido a invertir 2% de su PIB en sectores verdes. Además, sus recientes esfuerzos por aumentar el índice de reciclaje han permitido ahorrar miles de millones de dólares y crear miles de trabajos⁵⁰. Reino Unido es otro gran inversor en economía verde. Se calcula que alrededor de un tercio de su crecimiento económico en 2011 y 2012 se debe a negocios verdes⁵¹. Mantener y extender estas iniciativas es un reto en el que harán falta propuestas audaces, planteamientos a largo plazo y cooperación internacional.

⁴⁹Strand y Toman, 2010.

⁵⁰<http://www.unep.org/greeneconomy/AdvisoryServices/Korea/tabid/56272/Default.aspx>.

⁵¹CBI, 2012.

RESUMEN

El concepto de “economía verde” significa que las inversiones en reducción del impacto medioambiental pueden mejorar el bienestar humano y reducir la desigualdad. Se basa en la conclusión de que el crecimiento económico es compatible con la protección del medio ambiente.

Hemos examinado la relación entre economía y medio ambiente basándonos en varias teorías. La hipótesis de la curva de Kuznets medioambiental (EKC) dice que el desarrollo económico acaba reduciendo el impacto medioambiental. Los datos empíricos apoyan la hipótesis EKC para algunos contaminantes, pero no pueden aplicarla a otros efectos perjudiciales, sobre todo a las emisiones de carbono. La hipótesis de Porter establece que unas regulaciones medioambientales bien diseñadas pueden llevar a menos gastos para las empresas. De nuevo, la teoría es válida en algunos casos pero la evidencia no permite generalizarla a todas las normativas. El desacoplamiento sugiere que el crecimiento económico se puede “desvincular” de las consecuencias perjudiciales para el medio ambiente. El desacoplamiento absoluto se ha dado en algunos casos, pero necesitaríamos un progreso mucho mayor para alcanzar los objetivos de sostenibilidad.

El campo de la ecología industrial busca maximizar el reciclaje y la eficiencia en el uso de recursos. Su propuesta es utilizar los residuos de una industria como insumos en un proceso de producción secundario. La desmaterialización hace posible producir con menos materiales. Otra área de interés de la ecología industrial es emplear materiales no tóxicos, reciclables y poco contaminantes.

Hemos analizado la idea generalizada de que proteger el medio ambiente perjudica la economía. Los datos indican que los beneficios de las regulaciones medioambientales superan con creces sus costes. Más que provocar pérdida de empleos, proteger el medio ambiente en realidad puede ser una fuente de creación neta de puestos de trabajo. La protección medioambiental no daña la competitividad internacional e incide poco en las tasas de crecimiento del PIB.

Aunque crear una economía verde conllevará costes a corto plazo, se prevén beneficios a largo plazo significativos. Se espera que los índices de crecimiento del PIB sean más altos en un escenario de economía verde que en uno de evolución sin cambios (BAU), y a la vez se reducirá considerablemente el impacto medioambiental. Para llevar a cabo una transición a una economía verde necesitaremos medidas políticas firmes, entre ellas eliminar subvenciones perjudiciales, formar a los trabajadores, utilizar instrumentos de política económica como impuestos y permisos negociables y firmar acuerdos internacionales.

PALABRAS Y CONCEPTOS CLAVE

costes de cumplimiento	economía verde
equilibrio general computable	ecología industrial
contracción y convergencia	bien de lujo
desacoplamiento	sustitución de materiales
desmaterialización	bien normal
emisiones exportadas	hipótesis de Porter
curva de Kuznets medioambiental (EKC)	desacoplamiento relativo y absoluto

PREGUNTAS PARA DEBATE

1. ¿Qué noticias relacionadas con la interacción entre medio ambiente y economía ha oído últimamente? ¿Se presentaba la protección medioambiental como algo compatible con el crecimiento económico? ¿Qué puntos de vista se trataban? ¿Qué opina usted de la noticia?
2. ¿Qué medidas cree que se deberían adoptar para fomentar una economía verde en su país o región? ¿Cuáles piensa que serían más eficaces? ¿Sería capaz de proponer políticas que las empresas quisieran apoyar?
3. ¿Qué grupos sufrirían más con la transición a una economía verde? ¿Cuáles se beneficiarían? ¿Se le ocurren maneras de que los grupos que salieran ganando compensasen a los que salieran perdiendo?

REFERENCIAS

- Arnold, Frank S., 1999. "Environmental Protecting: Is It Bad for the Economy? A Non-Technical Summary of the Literature." Report prepared under EPA Cooperative Agreement CR822795-01 with the Office of Economy and Environment, U.S. Environmental Protection Agency.
- Aslanidis, Nektarios, 2009. "Environmental Kuznets Curves for Carbon Emissions: A Critical Survey," FEEM Working Paper 75.09.
- Ayres, Robert U. and Leslie W. Ayres, 1996. *Industrial Ecology: Towards Closing the Materials Cycle*. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar.
- Babool, Ashfaqul, and Michael Reed, 2010. "The Impact of Environmental Policy on International Competitiveness in Manufacturing," *Applied Economics* **42**(18): 2317-2326.
- Beckerman, Wilfred, 1992. "Economic Growth and the Environment: Whose Growth? Whose Environment?" *World Development*, **20**(4): 481-496.
- Bezdek, Roger H., Robert M. Wendling, and Paula DiPerna, 2008. "Environmental Protection, the Economy, and Jobs: National and Regional Analyses," *Journal of Environmental Management* **86**: 63-79.
- Carlin, Alan, 1990. "Environmental Investments: The Cost Of A Clean Environment, A Summary," EPA report EPA-230-12-90-084.
- CBI, 2012. "The Colour of Growth: Maximising the Potential of Green Business," http://www.cbi.org.uk/media/1552876/energy_climatechangerpt_web.pdf.
- Cleveland, Cutler, and Matthias Ruth, 1999. "Indicators of Dematerialization and the Materials Intensity of Use." *Journal of Industrial Ecology* **2**(3): 15-50.
- Cole, Matthew A., and Rob J. Elliott, 2007. "Do Environmental Regulations Cost Jobs? An Industry-Level Analysis of the UK," *Journal of Economic Analysis and Policy: Topics in Economic Analysis and Policy*, **7**(1): 1-25.
- Commission of the European Communities, 2004. The EU Economy: 2004 Review. ECFIN (2004) REP 50455-EN. Brussels.
- Constantini, Valeria, and Massimiliano Mazzanti, 2012. "On the Green and Innovative Side of Trade Competitiveness? The Impact of Environmental Policies and Innovation on EU Exports," *Research Policy*, **41**(1): 132-153.
- Denne, Tim, Reuben Irvine, Nikhil Atreya and Mark Robinson, 2007. "Recycling: Cost-Benefit Analysis," report prepared for the Ministry for the Environment (New Zealand), Covec, Ltd.
- Guarino, Mark, 2011. "Keystone XL Pipeline Pits Jobs against the Environment," *Christian Science Monitor*.
- Hodges, Hart, 1997. "Falling Prices: Cost of Complying With Environmental Regulations Almost Always Less Than Advertised," EPI Briefing Paper No. 69.
- Jackson, Tim, 2009. *Prosperity Without Growth*. Earthscan: London.
- Jaffe, Adam B., Steven R. Peterson, Paul R. Portney, and Robert N. Stavins, 1995. "Environmental Regulation and the Competitiveness of U.S. Manufacturing: What Does the Evidence Tell Us?" *Journal of Economic Literature*, **33**(1): 132-163.
- Lanoie, Paul, Jeremy Laurent-Lucchetti, Nick Johnstone, and Stefan Ambec, 2011. "Environmental Policy, Innovation and Performance: New Insights on the Porter Hypothesis," *Journal of Economics and Management Strategy*, **20**(3): 803-842.
- Morganstern, Richard D., William A. Pizer, and Jhih-Shyang Shih, 2002. "Jobs Versus the Environment: An Industry-Level Perspective," *Journal of Environmental Economics and Management*, **43**(3): 412-436.

- NERA Economic Consulting, 2012. "Macroeconomic Impacts of Federal Regulation of the Manufacturing Sector," report commissioned by Manufacturers Alliance for Productivity and Innovation.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 2003. "Pollution Abatement and Control Expenditures in OECD Countries," report ENV/EPOC/SE(2003).
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 2002. "Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressure from Economic Growth," report SG/SD(2002)1/FINAL.
- Panayotou, T., 1993. "Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Levels of Development," Geneva: International Labour Office Working Paper WP238.
- Porter, Michael E., and Claas van der Linde, 1995. "Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship," *Journal of Economic Perspectives*, 9(4): 97-118.
- Smith, Michael H., Karlson 'Charlie' Hargroves, and Cheryl Desha, 2010. *Cents and Sustainability: Securing Our Common Future by Decoupling Economic Growth from Environmental Pressures*, Earthscan: London.
- Socolow, R., C. Andrews, F. Berkhout, and V. Thomas eds., 1994. *Industrial Ecology and Global Change*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Stern, David I., 2003. "The Environmental Kuznets Curve," Internet Encyclopaedia of Ecological Economics.
- Strand, Jon, and Michael Toman, 2010. "'Green Stimulus,' Economic Recovery, and Long-Term Sustainable Development," The World Bank, Development Research Group, Environment and Energy Team, Policy Research Working Paper 5163.
- The Pew Charitable Trusts, 2009. "The Clean Energy Economy: Repowering Jobs, Businesses, and Investments across America."
- United Nations Environment Program (UNEP), 2011a. "Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication." www.unep.org/greeneconomy.
- United Nations Environment Program (UNEP), 2011b. "Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, A Synthesis for Policymakers."
- United Nations Environment Program (UNEP), 2011c. "Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth." A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A., Sewerin, S.
- United States Census Bureau, 2008. "Pollution Abatement Costs and Expenditures: 2005," Report MA200(05), U.S. Government Printing Office, Washington, DC.
- United States Environmental Protection Agency, 2011. "Municipal Solid Waste Generation, Recycling, and Disposal in the United States Tables and Figures for 2010."
- United States Office of Management and Budget, 2011. "Draft 2011 Report to Congress on the Benefits and Costs of Federal Regulations and Unfunded Mandates on State, Local, and Tribal Entities."
- Wagner, Marcus, 2003. "The Porter Hypothesis Revisited: A Literature Review of Theoretical Models and Empirical Tests," Center for Sustainability Management.
- Yandle, Bruce, Madhusudan Bhattarai, and Maya Vijayaraghavan, 2004. "Environmental Kuznets Curves: A Review of Findings, Methods, and Policy Implications," PERC Research Study 02-1 Update.

SITIOS WEB

<http://www.unep.org/greeneconomy/> Página web de las Naciones Unidas sobre la economía verde. Incluye su informe de economía verde, estudios de casos nacionales y vídeos.

<http://is4ie.org/> Página web de International Society for Industrial Ecology (Sociedad Internacional de Ecología Industrial), con enlaces a su revista, vacantes de empleo y eventos.

<http://www.epa.gov/gateway/learn/greenliving.html> Sitio web sobre vida ecológica, por la EPA estadounidense. Contiene muchos consejos para reducir nuestro impacto medioambiental.

<http://www.thegreeneconomy.com/> Página web de la revista “The Green Economy”, con noticias y artículos para dirigentes empresariales que buscan aprovechar las oportunidades verdes.

<http://www.guardian.co.uk/environment/green-economy> Página web de The Guardian, un periódico británico, que recoge noticias relacionadas con la economía verde.