

## HACIA LA SOSTENIBILIDAD: BUSCANDO PUNTOS DE ENCUENTRO ENTRE LA ECONOMÍA AMBIENTAL Y LA ECONOMÍA ECOLÓGICA

MARÍA ROSARIO DÍAZ VÁZQUEZ  
Universidad de Santiago de Compostela

Recibido: 18 de febrero de 2011

Aceptado: 18 de marzo de 2011

---

**Resumen:** El objeto del trabajo que presentamos es la identificación de posibles puntos de encuentro entre la economía ambiental y la economía ecológica. Es frecuente que, cuando se trata de resaltar las diferencias entre ambos enfoques, se vincule la economía ambiental con la "optimalidad" y la economía ecológica con la "sostenibilidad"; sin embargo, esta visión es demasiado simplista. En este artículo analizamos la conexión de los dos enfoques con la sostenibilidad, lo que nos permite obtener algunas proposiciones que, en contra de lo que habitualmente se afirma, habrían sido defendidas desde ambas perspectivas. De ellas concluimos que, a pesar de las importantes diferencias en los marcos conceptuales de esos dos enfoques, es posible encontrar puntos comunes en sus planes de actuación.

**Palabras clave:** Economía / Medio ambiente / Capital natural / Sostenibilidad.

### TOWARDS SUSTAINABILITY: LOOKING FOR POINTS OF CONVERGENCE BETWEEN ENVIRONMENTAL ECONOMICS AND ECOLOGICAL ECONOMICS

**Abstract:** This work aims to identify points of convergence between environmental economics and ecological economics. It is often assumed that environmental economics is linked to optimality while ecological economics is linked to sustainability. However, this view is too simplistic. In this paper, we analyze the relationship of these approaches to sustainability. This allows us to detect some propositions which, contrary to what is often said, would have been defended from both perspectives. From this we conclude that, despite the important differences in their conceptual frameworks, it is possible to find common ground in their action plans.

**Keywords:** Economics / Environment / Natural capital / Sustainability.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

Es frecuente encontrar estudios, artículos o manuales en los que se resaltan las diferencias existentes entre la economía ambiental<sup>1</sup> y la economía ecológica. El objeto del trabajo que presentamos es, precisamente, el contrario: buscar posibles puntos de encuentro entre esas dos escuelas.

Aunque es un tema que siempre nos ha preocupado, dos artículos recientes han despertado de nuevo esta reflexión. En primer lugar, el artículo de Van den Bergh (2010), en el que, desde la economía ecológica, plantea, entre otras cuestiones, una posible conexión entre los conceptos de sostenibilidad y externalidad medioambiental (haremos referencia más adelante a algunas de sus consideraciones) y, en segundo lugar, el artículo de Nilsen (2010), en el que el autor defiende el debate

---

<sup>1</sup> Por simplicidad, utilizaremos la denominación "economía ambiental" en un sentido amplio, esto es, incluyendo en ella tanto la llamada economía ambiental como la economía de los recursos naturales. La división en estas dos ramas es habitual en la literatura aunque, como reconocen Cropper y Oates (1992, p. 677), la línea divisoria entre ambas es bastante borrosa; y, como precisa Romero (1994, p. 8), "no existe un marco analítico para la economía ambiental y otro para la economía de los recursos, sino un único marco analítico que engloba todos los recursos naturales, incluido el ambiente como un recurso más".

como camino para el entendimiento mutuo, proceder que –supone– allanará el camino hacia la sostenibilidad fuerte.

Nilsen (2010, p. 495) señala que el objetivo de su trabajo es “*desafiar la posición hegemónica del desarrollo sostenible débil a través de debates sustanciales*”. Este autor defiende los criterios de sostenibilidad fuerte, pero considera contraproducente hacerlo desde una crítica general a la economía neoclásica, porque este proceder tiende a aislar a la economía ecológica como si de una “secta marginal” se tratase. Por el contrario, su propuesta está en la línea de participar en el debate científico y público con los defensores de la sostenibilidad débil, buscando el entendimiento mutuo. El objetivo de este comportamiento es que, tanto en el terreno académico como en el de la política, se tengan en consideración los argumentos de los partidarios de la sostenibilidad fuerte como posible alternativa a la sostenibilidad débil. Los defensores de cada una de ellas deberían argumentar en cada caso específico por qué su solución es la mejor. Nielsen (2010, p. 496) propone la aplicación de un enfoque reflexivo que, en su caso, consiste en “*considerar el desarrollo sostenible fuerte y el desarrollo sostenible débil como discursos separados dentro de cada escuela de pensamiento, y entonces buscar y construir un discurso teórico conjunto*”. A través de este procedimiento se llega al “desarrollo sostenible reflexivo”.

No es nuestro objetivo llegar a construir ese discurso teórico conjunto, ni siquiera un plan de actuación conjunto, pero sí esperamos avanzar en el entendimiento mutuo. Somos perfectamente conscientes de las importantes diferencias metodológicas y conceptuales que existen entre estos dos enfoques, y que determinan la perspectiva desde la que cada uno de ellos observa la relación entre el medio natural y la actividad económica. Ahora bien, también pensamos que es posible encontrar puntos de aproximación entre ellos, especialmente cuando nos internamos en el terreno de las prescripciones para la acción política, dado que es en este ámbito donde las construcciones teóricas se ven forzadas a adaptarse a la complejidad que ofrece la realidad tanto ecológica como económica, resultando ineludible enfrentarse a los principales problemas relacionados con la gestión del capital natural –irreversibilidades, incertidumbres, distribución de las cargas entre generaciones, etcétera–.

Consideramos conveniente adelantar que nuestra argumentación no se va a basar en teorías nuevas; por el contrario, nos apoyaremos en formulaciones sobradamente conocidas y citadas, pero que sistemáticamente se obvian cuando se trata de marcar las diferencias entre la economía ecológica y la ambiental.

El trabajo que presentamos se estructura del siguiente modo. Después de esta introducción, en la sección 2 recogemos las claves analíticas y conceptuales que suelen destacarse como características de cada enfoque, así como los planes de actuación que de ellas se deducen. La visión ofrecida en este punto es deliberadamente incompleta, dado que no nos detenemos especialmente en las cuestiones relativas a la sostenibilidad, tema que se aborda en la siguiente sección. En la sección 3 se comparan los criterios para una economía sostenible formulados desde cada una de estas escuelas. Finalmente, en la sección 4 se recogen las principales conclusiones.

## 2. CLAVES ANALÍTICO-CONCEPTUALES Y SUS DERIVACIONES NORMATIVAS

Como ya se ha indicado, el objetivo de esta sección es exponer las características clave, tanto conceptuales como normativas, que marcan las diferencias entre las dos líneas de pensamiento y que, precisamente por ello, son las que suelen citarse cuando lo que se persigue es subrayar las divergencias. En estos casos, se enfatiza el vínculo entre la economía ambiental y la “optimalidad”, por una parte, y entre la economía ecológica y la “sostenibilidad”, por otra, pero no suele prestarse atención a la relación entre la economía ambiental y la sostenibilidad. Por ello no incluiremos esta última cuestión en este punto, y será objeto de atención más detenida en la sección 3.

Tras la exposición de las citadas características, hemos considerado oportuno introducir algunas puntualizaciones (de alcance, por el momento, limitado), con el objeto de poner de manifiesto la variedad de planteamientos que puede albergar cada enfoque, lo que en última instancia puede permitir la apertura de vías de comunicación entre ambos.

### 2.1. ECONOMÍA AMBIENTAL

#### 2.1.1. Claves analítico-conceptuales

Como es bien sabido, la economía ambiental es una derivación del enfoque económico convencional. Para comprender la relación existente entre ellos, conviene recordar brevemente las claves metodológicas y conceptuales de este último. El enfoque convencional, como recuerda Naredo (1987), se centra en el ámbito de los valores de cambio. Es este el subconjunto sobre el que se asientan los conceptos de riqueza y producción. En consecuencia, su objeto de estudio no es, como reconocen sus autores (Robbins), el conjunto de lo “útil y escaso”, sino el de lo “útil con valor de cambio”, esto es, el subconjunto de lo útil que, a su vez, es apropiable, valorable e intercambiable<sup>2</sup>. En este contexto, la escasez es un concepto subjetivo y el valor de cambio la medida de la escasez. De esta forma, se rompe con el universo de lo físico, dado que el valor de cambio es un concepto eminentemente social y subjetivo. El universo económico queda así cerrado a las posibles irreversibilidades del universo físico.

La economía ambiental es el resultado de intentar extender el objeto de estudio del enfoque convencional a los bienes y servicios medioambientales. Dado que este tipo de bienes y servicios carecen en muchas ocasiones de las condiciones de apropiabilidad e intercambiabilidad, su valor de cambio no puede ser recogido adecua-

<sup>2</sup> La equivalencia entre el universo de lo útil y escaso y el de aquello que tiene valor de cambio “sólo puede sostenerse si se adopta el camino tautológico que supone definir como cosas «útiles» y «escasas» aquellas que sean «valorables e intercambiables», a la vez que se propone al valor de cambio como medida del grado de «utilidad» y de escasez de las cosas” (Naredo, 1987, p. 210).

damente por el mercado y, por ello, no los asigna eficientemente, tratándolos como recursos gratuitos o muy baratos, lo que conduce a su sobreexplotación y consecuente deterioro. Existen, así, costes y beneficios externos al mercado o, lo que es lo mismo, existe un fallo de mercado. Esta es, precisamente, la perspectiva desde la que la economía ambiental aborda el deterioro y agotamiento del capital natural: hay externalidades que es necesario internalizar, para lo cual será preciso imputar valores de cambio a esos bienes para los que el mercado no funciona correctamente. Sigue siendo, por lo tanto, un enfoque centrado en los valores de cambio y, en consecuencia, en una noción subjetiva de la escasez. El concepto de externalidad es una pieza clave en este enfoque<sup>3</sup>.

Llegados a este punto conviene recordar que la respuesta al problema de las externalidades medioambientales no ha sido unívoca en el ámbito de la economía convencional. Como indican Pearce y Turner (1995, p. 43), en ese ámbito pueden señalarse dos variantes de un mismo modelo de gestión de recursos ambientales: el enfoque de los derechos de propiedad –con origen en los planteamientos de Coase–, que considera el mecanismo de mercado superior a cualquier otra alternativa, y el del balance de materiales –economía ambiental–. Para Pearce y Turner (1995, p. 46), el segundo –al que califican de revisionista– introduce mayores modificaciones en el enfoque neoclásico que el primero, ya que trata de incorporar en el análisis económico modelos de balance de materiales y, de modo más restringido, límites de entropía.

### 2.1.2. Plan de actuación para la corrección de las externalidades

Saltando al terreno de las prescripciones normativas –asumiendo cualquier riesgo de caer bajo la guillotina de Hume–, se puede deducir que el objetivo desde la economía ambiental sería alcanzar el nivel óptimo de externalidad, que es aquel en el que se maximizan la suma de beneficios sociales menos la suma de los costes sociales.

Desde esta perspectiva, el tratamiento de las externalidades supone considerar dos cuestiones:

- a) *La determinación del nivel óptimo de externalidad.* El criterio para determinar el nivel óptimo de externalidad –es decir, el nivel de externalidad que maximiza el beneficio neto social total– es que *el beneficio privado marginal neto se iguale al coste marginal externo*<sup>4</sup>.

La condición expuesta es inequívoca cuando la curva de coste marginal externo es siempre convexa; si no lo es, la condición anterior –condición marginal– será necesaria, pero no suficiente, por lo que, según Buñuel González (1999), se deberán utilizar las condiciones totales, es decir, *que los beneficios netos totales deben ser*

<sup>3</sup> Los bienes públicos y los recursos comunes pueden considerarse casos particulares de externalidad.

<sup>4</sup> Este criterio solo es válido cuando el único mecanismo para reducir la externalidad es disminuir el nivel de producción. En otro caso, los beneficios sociales totales se maximizan cuando se minimiza la suma de los costes totales externos y los costes totales de reducción, y esto sucede cuando el coste marginal externo se iguala al coste marginal de reducción (Pearce y Turner, 1995, p. 126).

*mayores que los costes externos totales en el nivel óptimo de externalidad.* De esta forma, para poder determinar el nivel eficiente será necesario conocer el daño asociado con cada unidad de la actividad que genera la externalidad. Como apunta Buñuel González (1999, p. 45), el análisis coste-beneficio puede considerarse un intento de llevar a la práctica las condiciones totales.

Ahora bien, para poder llevar a cabo la comparación entre costes y beneficios es requisito indispensable que estén expresados en las mismas unidades, para lo que se requiere disponer de la valoración monetaria de los costes y beneficios externos. Consecuentemente, desde la economía ambiental se han dirigido importantes esfuerzos hacia el diseño de mecanismos que permitan captar o expresar la valoración monetaria que los individuos hacen de los bienes ambientales para los que el mercado no funciona correctamente.

- b) *La selección de los instrumentos más adecuados para lograrlo.* Una vez determinado el nivel óptimo de externalidad, será preciso utilizar los instrumentos más adecuados para alcanzarlo. Desde la economía ambiental se considera que la solución negociada<sup>5</sup> no es aplicable a la mayoría de las externalidades medioambientales por lo que, para alcanzar el nivel socialmente óptimo de externalidad, se requerirá de la intervención estatal que conduzca a la internalización de las externalidades. Los autores de la economía ambiental muestran una preferencia clara por los instrumentos económicos –tributos, ayudas y permisos de contaminación negociables–, frente a los controles directos de las políticas llamadas de “mandato y control”.

## 2.2. ECONOMÍA ECOLÓGICA

### 2.2.1. Claves analítico-conceptuales

La economía ecológica se configura como un enfoque que avanza hacia la síntesis entre economía y ecología con el fin de desarrollar métodos de análisis y gestión que permitan lograr la sostenibilidad del sistema global. El hecho de que la “sostenibilidad del sistema global” se convierta en el objetivo supone una variación importante en el objeto de estudio de la economía ecológica con respecto a la economía convencional. Como señala Naredo (1994, pp. 377-378), aunque ambos “*afirmen ocuparse de la gestión de lo útil y lo escaso, la economía ecológica considera que toda la biosfera y los recursos puedan ser a la vez escasos y de alguna manera (más o menos inmediata) útiles*”, mientras que la economía convencional

<sup>5</sup> Aunque la solución negociada se suele considerar en la línea coaseana, cabe recordar la conclusión de Aguilera Klink tras una lectura detenida de Pigou y Coase: cuando existen relaciones contractuales –lo que equivaldría a postular que los derechos de propiedad están claramente especificados–, Pigou señala que pueden alcanzarse soluciones a través de acuerdos voluntarios entre los propietarios, y sólo propone como una posibilidad la aplicación de impuestos y de subvenciones en el caso de que no existan relaciones contractuales entre los agentes implicados. Aguilera Klink (1992, p. 31) defiende que “*las coincidencias entre Pigou y Coase superan a las divergencias*”.

limita su campo de estudio a lo que “*siendo de utilidad directa para los hombres resulte, además, apropiable, valorable y producible*”.

Esta ampliación del objeto de estudio a toda la biosfera, y la complejidad que ello supone, obliga a la economía ecológica a adoptar un enfoque sistémico y evolucionista, que analiza la realidad global como un conjunto de sistemas complejos e interrelacionados que coevolucionan. Los sistemas biológicos y socioeconómicos son sistemas abiertos y vivos, porque intercambian energía y materia con su entorno y, al mismo tiempo, son capaces de autoorganizarse y de buscar las fuentes que les permitan mantener su organización, mientras que van evolucionando hacia formas de organización cada vez más complejas. Ahora bien, estos sistemas complejos y abiertos, que buscan materia y energía para mantenerse, se asientan sobre un sistema global cerrado –la Tierra–, de forma que compiten por unos recursos materiales finitos y disponen de una fuente abundante de energía solar. Son sistemas que interactúan, de modo que la evolución en uno de ellos provoca modificaciones en la forma y la estructura de los restantes, los cuales, a su vez, afectarán a aquel, produciéndose así una coevolución constante.

En este planteamiento adquieren especial relevancia tres cuestiones:

- a) *La irreversibilidad*. Quizás una de las principales críticas que se han formulado desde la economía ecológica a la economía convencional se ha dirigido a la limitación que se deriva de considerar exclusivamente la escasez subjetiva, lo que impide el tratamiento adecuado de los problemas de irreversibilidad –y, por lo tanto, de escasez objetiva– asociados al uso de los recursos naturales. Para la economía ecológica esto no es más que la consecuencia del hecho de que la economía estándar, para poder mantener su coherencia interna, ha preferido ignorar la realidad física que impone la segunda ley de la termodinámica (Georgescu-Roegen, 1971), la cual se ha convertido, por el contrario, en una piedra angular del marco conceptual de la economía ecológica. La incorporación de la segunda ley y sus efectos sobre los sistemas tanto aislados como abiertos conducen a considerar la irreversibilidad temporal recogida en lo que Faber *et al.* (1996, pp. 110-111) han denominado las dos flechas del tiempo. La primera flecha vendría dada por la evolución entrópica de los sistemas aislados, y la segunda por la tendencia de algunos sistemas abiertos –como el sistema económico– hacia un orden cada vez más complejo, pues desarrollan una evolución no predecible *ex ante* y dependiente de la senda histórica del pasado. Esto último obliga a tratar no sólo con la irreversibilidad, sino también con la incertidumbre que sería inherente a la evolución de esos sistemas abiertos<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Estos autores, tras un análisis detallado del concepto de entropía, aconsejan a los investigadores de la economía ecológica interesados en utilizarlo que se familiaricen antes con su significado preciso. En especial, llaman la atención sobre sus diferentes implicaciones, según se trate de sistemas aislados, cerrados o abiertos –la Tierra no es un sistema aislado, sino cerrado–.

Siguiendo a Faber *et al.* (1996, p. 116), la termodinámica nos ayuda a comprender los límites últimos de lo que es física y económicamente posible **y**, por lo tanto, lo que el sistema económico no puede hacer<sup>7</sup>.

- b) *La resiliencia del sistema como requisito para la sostenibilidad.* La adopción de una perspectiva sistémica desemboca en la consideración de la resiliencia del sistema conjunto. Siguiendo a Perrings (1996), una de las características importantes de la dinámica del sistema conjunto (económico-ecológico) es la existencia de múltiples equilibrios localmente estables separados por equilibrios inestables (o variedades inestables –*unstable manifolds*–), de forma que el paso de un equilibrio estable a otro puede suponer profundos cambios en las características centrales del sistema, cambios que no tienen por qué ser ni continuos ni graduales.

En este contexto se define resiliencia como “una medida de la perturbación que puede ser absorbida antes de que el sistema cruce una variedad inestable y converja a otro estado de equilibrio” (Perrings, 1996, p. 243)<sup>8</sup>. Estas variedades inestables constituirían umbrales de resiliencia, de manera que a mayor proximidad del sistema conjunto a esos umbrales, mayor es la posibilidad de cambios irreversibles e impredecibles.

Desde esta perspectiva se considera imposible el cálculo de los costes y beneficios, ya que la dinámica del sistema es desconocida una vez traspasados los umbrales de resiliencia. Además, los precios de mercado no recogen si nos estamos aproximando a esos umbrales. La raíz profunda del problema se encuentra en que en la mayoría de los casos los procesos ecológicos clave no pueden observarse ni controlarse. Todas estas consideraciones llevan a concluir que: “lo mejor que puede lograrse a través de la gestión medioambiental es la estabilización del sistema a niveles sostenibles de actividad, y esto es lo mismo que proteger la resiliencia del sistema” (Perrings, 1996, p. 248).

- c) *La escala física sostenible.* La principal prescripción que se ha derivado de los planteamientos de la economía ecológica descritos es que la economía debe funcionar dentro de las capacidades de asimilación y regeneración del ecosistema global o, dicho de otro modo, la economía ecológica sitúa el centro de atención en la determinación de la escala física sostenible (óptima) del sistema económico en relación con el ecosistema global del que forma parte indisoluble. Ampliando algo más la perspectiva, Daly y Cobb (1993, p. 61) consideran objeti-

---

<sup>7</sup> Ahora bien, según estos autores, no nos dice lo qué debe hacer. Consideran que “la entropía no es una herramienta analítica para la economía, sino que es una parte necesaria del marco conceptual adecuado para la economía ecológica y para la economía en general” (Faber *et al.*, 1996, p. 134).

<sup>8</sup> Existe otra definición de resiliencia en la literatura, entendida como una medida de la resistencia del sistema a la perturbación y la velocidad para retornar al estado de equilibrio. En este caso, el concepto se centra en las propiedades de un sistema próximo a un estado de equilibrio estable, mientras que la primera definición se centra en las propiedades de un sistema alejado de un estado de equilibrio estable. En cualquiera de los dos casos, la resiliencia se refiere a la capacidad de un sistema para mantener su estructura organizativa ante la perturbación (Perrings, 1996).

vos básicos de la economía ecológica: la asignación eficiente, una distribución justa y una escala sostenible (óptima).

En relación con el primero de ellos, desde este enfoque se sigue considerando el mercado como la institución básica para la asignación de recursos –a pesar de sus “fallos”, que sería necesario corregir–, puesto que las decisiones descentralizadas permiten manejar la gran información que existe de forma más eficiente que la planificación central.

Sin embargo, el mercado no permite tratar adecuadamente ni el problema de la distribución ni el de la escala óptima. Con respecto a esta última cuestión, Daly y Cobb (1993, p. 135) señalan: “*en algún punto, una escala creciente convierte en bienes escasos muchos bienes que antes eran libres. Los costes marginales del aumento de la escala se vuelven finalmente mayores que los beneficios marginales. Pero el mercado no mide los costes y beneficios marginales de los cambios de escala, sino los costes y beneficios marginales de los intercambios y las reasignaciones*”.

La conclusión que se obtiene de este planteamiento es que es necesario dirigir el sistema económico hacia una escala sostenible, lo que implica imponer límites al transumo total de los recursos. Una vez establecidos los límites, los precios de mercado se ajustarán a las nuevas condiciones, esto es, “*los valores reconocidos en la selección de la escala se interiorizan en cierto sentido en los cambios de precios resultantes de la restricción de la escala*” (Daly y Cobb, 1993, p. 136). Para estos autores, la determinación de la escala dificultaría la aparición de externalidades generalizadas –como, por ejemplo, el efecto invernadero–, por lo que se evitaría el complicado –y en muchos casos arbitrario– cálculo de costes requerido para su “internalización” al ser sustituido por el de la “capacidad de sostenimiento” que, aunque no exento de ellas, presentaría menos ambigüedades.

### 2.2.2. Plan de actuación para la sostenibilidad ambiental

Como ya hemos señalado, la economía ecológica, tiene como objetivo situar el sistema económico en su escala física óptima –sostenible– en relación con el ecosistema global, y no confía ni en el mercado ni en el criterio coste-beneficio para lograrlo. Como alternativa, la economía ecológica propone un plan de actuación que puede resumirse en tres pasos<sup>9</sup>:

- Primero, determinar científicamente los límites ecológicos a las actividades socioeconómicas, esto es, los límites que imponen la capacidad de regeneración y la asimilación de los ecosistemas.
- Segundo, establecer sobre esas bases los *estándares de sostenibilidad* para las diferentes funciones ambientales.

<sup>9</sup> Más detallados en Ekins (1994), Faucheux y O’Connor (1998, pp. 284-285) o Ekins *et al.* (2003, p. 183).



- Tercero, seleccionar los instrumentos más adecuados para lograr esos estándares basándose en el criterio coste-eficacia.

No obstante, desde este enfoque se reconocen las limitaciones del análisis científico para determinar los estándares sin ambigüedad (Nöel y O'Connor, 1998, p. 81). Una de ellas es el hecho de que no siempre se dispondrá de los conocimientos científicos necesarios para establecer esos estándares. Otra limitación importante reside en la imposibilidad de establecer un criterio objetivo para adoptar las decisiones relativas a la distribución de beneficios y costes de la sostenibilidad –tanto entre generaciones como entre miembros de la misma generación–, dado que es una cuestión que no se mueve en el terreno científico, sino en el de la ética y las ideologías. Por todo ello, se asume que el proceso de selección de los estándares no solo es un asunto técnico, sino que tiene una importante dimensión política (Nöel y O'Connor, 1998; Martínez Alier, 1991).

Precisamente, con el fin de captar la complejidad inherente a los procesos de toma de decisiones sobre el uso de los recursos naturales, se proponen los métodos de decisión multicriterio como alternativa al análisis coste-beneficio (Froger y Munda, 1998; Faucheux, Froger y Munda, 1998), porque permiten clarificar los diferentes intereses en conflicto e incrementar la transparencia de los procesos de elección.

### 2.3. PUNTUALIZACIONES

Cabe recordar que hasta el momento hemos referido únicamente las características de cada enfoque que suelen enunciarse cuando lo que se pretende es subrayar las diferencias entre la economía ambiental y la economía ecológica. Según lo explicado, la primera se centraría en la “optimalidad” y la segunda en la “sostenibilidad”. Sin embargo, como puede apreciarse, en esta descripción no se hace mención expresa a ningún tipo de relación entre la economía ambiental y la sostenibilidad. Nos ocuparemos de este tema en el próximo epígrafe, pero hemos considerado de interés introducir antes algunas puntualizaciones a lo expuesto con el objeto, como ya hemos indicado, de evidenciar la amplitud del planteamiento de cada enfoque. En concreto, nos detendremos brevemente en tres puntos: en el primero recogemos dos de las reflexiones de Van den Bergh, y en los dos restantes nos referimos al papel de la valoración monetaria en cada uno los enfoques.

◆ *¿La noción de externalidad implica entrar en el dominio de la economía neoclásica? ¿La economía ambiental se desentiende de la escala física óptima?* Estas son dos de las cuestiones que, entre otras, se plantea Van den Bergh (2010) desde la perspectiva de la economía ecológica. En relación con la primera de ellas, la respuesta del autor es que, aunque en muchas ocasiones es cierto, no se mantiene en general. El concepto de externalidad no implica asumir el supuesto de agentes racionales representativos ni el de equilibrio de mercado: “*La noción de externalidad*

*simplemente transmite la idea de que las interacciones humanas o interdependencias se extienden más allá de los mercados formales caracterizados por precios e intercambios. (...) La noción de externalidades refleja la adopción de una perspectiva de sistemas por un investigador” (Van den Bergh, 2010, p. 2048).*

El autor también subraya la relación que existe entre insostenibilidad y externalidades: *“La insostenibilidad significa que el futuro está afectado por las decisiones actuales, así que inevitablemente hay externalidades dinámicas o intertemporales implicadas. De hecho, sin esas externalidades el problema de la insostenibilidad se desvanece, a menos que la sostenibilidad se defina para proteger recursos o stocks medioambientales que no mantienen ningún tipo de relación con el bienestar humano” (Van den Bergh, 2010, p. 2048).*

En relación con la segunda cuestión, esto es, si la economía ambiental se desentiende de la escala física óptima, esta idea no es correcta, ya que *“la economía ambiental trata las interacciones físicas capturadas por las externalidades. Las políticas propuestas introducen limitaciones claras en las dimensiones físicas relevantes de la economía –como la producción de combustibles fósiles–, ya que se correlacionan fuertemente con el nivel de las externalidades” (Van den Bergh, 2010, p. 2051).* Como ejemplo de estas limitaciones señala el techo de emisiones que se establece cuando se diseña un sistema de permisos negociables.

En resumen, según Van den Bergh (2010), ni la economía ambiental se desentiende de la escala física óptima ni la economía ecológica es ajena a las externalidades.

♦ *¿El nivel óptimo de externalidad es el único criterio propuesto desde la economía ambiental? No.* Son numerosos los autores que desde este enfoque ponen de manifiesto las limitaciones de la valoración monetaria y proponen soluciones complementarias. Con frecuencia se menciona el planteamiento de Baumol y Oates (1982, p. 163), quienes dudaban de la cuantificabilidad de muchas de las externalidades ambientales: *“Es difícil ser optimista acerca de la disponibilidad en un futuro previsible de un cuerpo completo de datos estadísticos que incluyan el perjuicio marginal neto de las distintas actividades generadoras de externalidades en la economía. El número de actividades implicadas y el número de personas afectadas por ellas es tan grande que, sólo por eso, la tarea adquiere proporciones hercúleas. Añadamos a eso la naturaleza no cuantificable de muchas de las más importantes consecuencias –perjuicios a la salud, costes estéticos–, y la dificultad de determinar un equivalente monetario para el perjuicio marginal neto resultará clara”.*

Ante este tipo de situaciones, la solución que sugieren Baumol y Oates (1982, p. 165) es conformarse con lograr el nivel “adecuado” de externalidad, que se conseguiría seleccionando un conjunto de normas –estándares– que recogiesen los niveles mínimos que deberían cumplirse con el objeto de alcanzar *“una calidad de vida razonable”*. Según estos autores, *“al no existir un conjunto adecuado de señales de mercado, se necesita recurrir a un proceso político (es decir, a un método de elección colectiva) para determinar el nivel de actividad. Desde esta perspectiva, la selección de*

*normas para el medio ambiente puede considerarse como un procedimiento concreto utilizado en un proceso de toma de decisiones colectivas, que trata de determinar el nivel adecuado para actividades que generan efectos externos”* (Baumol y Oates, 1982, p. 179).

Es necesario tener en cuenta que estos autores no hacen una referencia explícita a la sostenibilidad ni, por lo tanto, a las complicaciones que esta cuestión añade a la valoración monetaria –por ejemplo, intereses de las generaciones futuras, incertidumbre e irreversibilidad–. Aunque trataremos esta cuestión en el próximo epígrafe, podemos avanzar que no es infrecuente que autores que defienden la valoración monetaria y el criterio coste-beneficio adopten una posición de cautela ante el uso exclusivo de este criterio para la toma de decisiones medioambientales en los casos en que estas se caractericen por una gran incertidumbre y por la irreversibilidad.

♦ *¿Tiene algún papel la valoración monetaria en la economía ecológica?* El papel del “análisis económico” en el plan de actuación de la economía ecológica descrito se limita a (Ekins, 1994, p. 42; Noël y O’Connor, 1998, p. 79; Faucheux y O’Connor, 1998, p. 285): a) medir la distancia de la sostenibilidad, esto es, medir en términos de consumo presente el grado en el que la actividad económica actual se aleja de la norma de sostenibilidad establecida; b) cuantificar los costes de oportunidad de lograr la sostenibilidad, definidos en un contexto intertemporal; c) identificar las respuestas coste-efectivas; d) valorar la distribución del coste de las distintas opciones para lograr las metas, tanto entre generaciones como entre grupos y sectores de la misma generación; la valoración monetaria debería poner de manifiesto la distribución temporal del *trade off* entre consumo y mantenimiento del capital natural crítico. En resumen, desde esta perspectiva las funciones de la valoración monetaria se reducen básicamente a la medición de los costes de oportunidad y a la búsqueda de la alternativa coste-eficiente, pero no se confía en el criterio coste-beneficio para establecer los estándares de sostenibilidad.

Sin embargo, hay autores de la economía ecológica que van más allá y que llevan a cabo valoraciones monetarias de las funciones de los ecosistemas y del capital natural. En esta línea, cabe destacar el trabajo de Costanza *et al.* (1997), tanto por ser uno de los más citados como por la relevancia de sus autores en el seno de la economía ecológica. Estos autores calculan la valoración monetaria de los servicios prestados por el ecosistema global porque consideran que, a pesar de las limitaciones del procedimiento, permite poner en evidencia la magnitud de la contribución de los ecosistemas a la economía global.

Es de interés subrayar los dos posibles usos prácticos que proponen para las valoraciones obtenidas, ya que no difieren sustancialmente de los expuestos por autores de la economía ambiental: “*Uno de los usos prácticos de las estimaciones que hemos desarrollado es ayudar a modificar los sistemas de contabilidad nacional para que reflejen mejor el valor de los servicios de los ecosistemas y del capital natural. (...) Un segundo uso importante de estas estimaciones es la evaluación de proyectos, donde la pérdida de servicios de los ecosistemas debe ser comparada con los beneficios de unos proyectos específicos. A causa de que los servicios de*

*los ecosistemas están en gran medida fuera del mercado y son inciertos, estos son muy a menudo ignorados o infravalorados, conduciendo al error de llevar a cabo proyectos cuyos costes sociales superan con mucho sus beneficios” (Costanza et al., 1997, p. 259).*

El ejercicio de valoración monetaria supuso en su momento a estos autores numerosas críticas procedentes de la propia economía ecológica. Su respuesta puede resumirse en las siguientes líneas: *“La idea de que la valoración de los ecosistemas es algo que simplemente no deberíamos hacer sigue apareciendo. Aunque podemos, ciertamente, apreciar las múltiples caras de este argumento, en última instancia estamos de acuerdo con Herendeen (1998) en que: «el argumento de que perdemos nuestras almas al fijar un precio económico para el medio ambiente es tonto» y, en última instancia, contraproducente. Como nosotros (autores) decimos en el artículo, nosotros (humanos como sociedad y como individuos) nos vemos obligados a realizar elecciones y trade-offs sobre los ecosistemas cada día. Ello implica valoraciones. Decir que no deberíamos hacer valoraciones de los ecosistemas es, simplemente, negar la realidad de lo que ya hacemos, siempre hemos hecho y no podemos evitar seguir haciendo en el futuro” (Costanza et al., 1998, p. 68).*

Los autores se defienden frente a los que les acusan de que su artículo supone replegarse y aceptar la economía convencional, argumentando que su planteamiento tiene cabida en la economía ecológica dado que esta es transdisciplinar y pluralista tanto conceptual como metodológicamente. Además, el ejercicio de la evaluación no excluye otras formas de aproximarse al problema y, dada la magnitud del desafío que supone poner en evidencia el papel de los ecosistemas, la mejor vía es enfrentarlo a la vez desde diferentes perspectivas metodológicas y conceptuales (Costanza et al., 1998, p. 69).

En conclusión, hemos subrayado que desde los dos enfoques que estamos considerando se ha defendido que la valoración monetaria de los costes y beneficios aporta información relevante para el proceso de toma de decisiones, aunque tiene serias limitaciones que deben ser tenidas en cuenta. A causa de esas limitaciones, la economía ecológica no confía en ella como criterio exclusivo para adoptar decisiones, considerándola una información más entre todas las necesarias. Por su parte, la economía ambiental propone que, en aquellos casos en los que las limitaciones de la valoración monetaria sean evidentes, se puede recurrir a un procedimiento alternativo –como el de Baumol y Oates– o a establecer criterios complementarios, como tendremos ocasión de exponer en el siguiente epígrafe.

### **3. CRITERIOS OPERATIVOS PARA UNA ECONOMÍA SOSTENIBLE**

En lo expuesto hasta este punto, no nos hemos detenido especialmente en las cuestiones relativas a la sostenibilidad. Es más, en las referencias a la economía ambiental ni siquiera la hemos mencionado. Desde esta perspectiva limitada se de-

duce, como ya hemos indicado, que la economía ambiental tiene como objetivo la optimalidad y la economía ecológica la sostenibilidad. Consideramos, sin embargo, que esta conclusión es excesivamente simple, y que es el resultado de ignorar cualquier relación entre la economía ambiental y la sostenibilidad. Abordamos la cuestión en este epígrafe. El objetivo es comparar los principales criterios operativos que se han formulado desde cada uno de los enfoques para lograr una economía ambientalmente sostenible. Con tal fin, comenzamos definiendo en líneas muy generales la sostenibilidad débil y la sostenibilidad fuerte, exponiendo a continuación los criterios operativos propuestos tanto desde la economía ambiental como desde la economía ecológica, pero antes vamos a introducir brevemente el concepto de desarrollo sostenible, dado que es el que enmarca las cuestiones relativas a la sostenibilidad.

La definición más conocida de desarrollo sostenible es la que figura en el Informe Brundtland, según el cual un desarrollo sostenible es el que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Desde la publicación de ese informe en el año 1987, el desarrollo sostenible se ha ido popularizando como un objetivo para la acción política. Ahora bien, como es sabido, gran parte de su atractivo reside en el fuerte componente subjetivo que encierran tanto el término “desarrollo” como el término “sostenibilidad”. La idea de sostenibilidad<sup>10</sup> implica la capacidad para mantener un determinado proceso en el futuro. Pero, ¿qué es lo que debe mantenerse en el futuro?, ¿nuestro propio modelo de desarrollo o la capacidad para que las generaciones futuras puedan desarrollar sus propias potencialidades?, ¿qué debemos legar a las generaciones venideras? El desarrollo sostenible plantea así el problema de la *equidad intergeneracional*.

Con el fin de facilitar la interpretación de las diferentes respuestas a estas cuestiones que revisaremos a lo largo de esta sección, cabe destacar la naturaleza multidimensional de la sostenibilidad. En efecto, si se pretende que unos determinados modos de vida puedan mantenerse en el tiempo, es indudable que va a depender de la integración de múltiples dimensiones. Suelen destacarse tres dimensiones fundamentales de la sostenibilidad: ecológica, económica y social, junto con una cuarta dimensión ética que las envuelve (Jiménez Herrero, 2002, p. 67). Consecuentemente, unos modos de vida pueden ser insostenibles porque los comportamientos sociales y económicos son por sí mismos insostenibles, con independencia de sus relaciones con el medio natural. Pero también pueden serlo por los efectos de esos comportamientos sobre el medio natural. En este segundo caso se dice que los comportamientos socioeconómicos son ambientalmente insostenibles.

Precisamente, una de las razones que ha conducido a la popularidad del objetivo del desarrollo sostenible es la creciente percepción de que los modelos de creci-

---

<sup>10</sup> Cabe precisar, como también recuerda Jiménez Herrero (2002, p. 66), que sostenibilidad no es exactamente sinónimo de desarrollo sostenible. El desarrollo sostenible es un objetivo social relacionado con la satisfacción de necesidades, y que como tal incorpora consideraciones éticas. La idea de sostenibilidad se relaciona más con la capacidad de un sistema para mantener determinadas funciones.

miento económico actuales socavan las mismas bases físicas que los sustentan, limitando así las posibilidades de desarrollo de las generaciones futuras<sup>11</sup>.

La necesidad de que el desarrollo sostenible se convierta en una guía que comprometa las actuaciones tanto públicas como privadas ha llevado a tratar de hacer explícitos los criterios que deberían observarse para lograr que la actividad económica –dimensión económica– responda a las exigencias del desarrollo sostenible.

### 3.1. CRITERIOS OPERATIVOS: ¿SOSTENIBILIDAD DÉBIL O FUERTE?

La cuestión que se plantea a la hora de determinar los criterios operativos es, si lo que se pretende es lograr una economía para el desarrollo sostenible, ¿qué *stock* de capital debe legar la generación actual a las generaciones futuras para que estas últimas no vean disminuidas sus posibilidades de satisfacer sus necesidades y de desarrollarse? Y, derivada de la anterior, ¿hasta qué punto el capital natural puede ser sustituido por las otras formas de capital? Las respuestas a estas cuestiones van a depender de las diferentes concepciones de las categorías “desarrollo” y “sostenibilidad”, las cuales, a su vez, estarán condicionadas por los enfoques analíticos subyacentes. Esas respuestas suelen agruparse en dos alternativas que, a su vez, suponen diferentes consideraciones de las posibilidades de sustitución entre el capital natural y el capital obra del hombre: los criterios de *sostenibilidad débil* y los de *sostenibilidad fuerte*. Los primeros se asientan sobre el supuesto de posibilidades ilimitadas de sustitución entre capital natural y capital de factura humana, supuesto que no se acepta en los segundos<sup>12</sup>.

#### 3.1.1. Criterio de sostenibilidad débil

El principal criterio de sostenibilidad débil es el que se deriva de la llamada regla de Hartwick-Solow. Desde esta perspectiva, el desarrollo sostenible se identifica con el mantenimiento de un consumo constante positivo a lo largo del tiempo, lo que, según esta regla, puede lograrse invirtiendo las rentas obtenidas de la reducción de los recursos naturales en capital reproducible. El criterio de sostenibilidad que se deriva de esta regla es, por lo tanto, *mantener un stock agregado de capital –natural y fabricado– no decreciente a lo largo del tiempo*.

<sup>11</sup> En el lado opuesto están los que defienden que será el propio proceso de crecimiento económico el que, sin necesidad de políticas ambientales, conducirá a una mejora del medio ambiente. Estas teorías se apoyan en una interpretación sesgada de la hipótesis de la curva de Kuznets ambiental –en esa hipótesis no se supone que no vayan a ser aplicadas políticas medioambientales–. Una perspectiva crítica con el alcance de esta hipótesis puede encontrarse en Cancelo (2010) y en Díaz Vázquez y Cancelo (2009).

<sup>12</sup> Turner (1993) distingue cuatro tipos de sostenibilidad: *muy débil* –capacidad de sustitución perfecta–, *débil* –capacidad de sustitución casi perfecta, se aceptan algunas excepciones–, *fuerte* –posibilidades de sustitución muy limitadas dada la complementariedad que existe entre capital natural y fabricado– y *muy fuerte* –nula sustitución, debe conservarse cada elemento del capital natural–.

Bajo la condición expuesta, un desarrollo basado en un *stock* de recursos naturales decreciente puede ser sostenible. Aunque un recurso natural disminuya o se agote, puede ser compensado por otras inversiones en capital fabricado que generen el mismo ingreso o superior, de forma que pueda mantenerse el nivel de consumo de una población dada a lo largo del tiempo. Así pues, el criterio propuesto supone admitir que el capital natural puede ser perfectamente sustituido por capital de factura humana –bienes de equipo, conocimiento, tecnología, etcétera–.

### **3.1.2. Criterios de sostenibilidad fuerte**

Los defensores de la sostenibilidad fuerte ponen en tela de juicio las posibilidades ilimitadas de sustitución entre capital natural y capital fabricado, y defienden un criterio de precaución en el uso del capital natural basándose en los siguientes argumentos (Pearce y Turner, 1995, p. 79): a) el capital natural es necesario para producir el capital artificial; b) el capital natural no solo actúa como suministrador de recursos al sistema económico, sino que desempeña múltiples funciones indispensables para el sostenimiento de la vida; c) nuestro desconocimiento acerca de esas funciones conduce a que muchas de las decisiones sobre el uso del capital natural se adopten bajo condiciones de gran incertidumbre; d) las pérdidas de capital natural pueden ser irreversibles e irremplazables; e) el desarrollo tecnológico puede mejorar la eficiencia en el uso de los recursos o el aprovechamiento de recursos alternativos, pero difícilmente permitirá independizarse de los recursos naturales; y f) las existencias de capital natural incrementan la resiliencia de los sistemas ante perturbaciones externas.

Habitualmente se identifica la sostenibilidad fuerte con la economía ecológica y la débil con el enfoque neoclásico y, por extensión, con la economía ambiental. Pensamos, sin embargo, que la asociación entre la economía ambiental y la sostenibilidad débil no es tan evidente, cuestión sobre la que nos extendemos en los siguientes apartados..

A continuación exponemos la relación entre cada uno de estos enfoques y la sostenibilidad, haciendo especial hincapié en los criterios operativos propuestos para una economía sostenible, lo que nos permitirá detectar algunas coincidencias entre ellos.

## **3.2. ECONOMÍA AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD**

Como ya hemos apuntado, resulta frecuente que se vincule la economía ambiental con la optimalidad, obviándose sus aportaciones relacionadas con la sostenibilidad<sup>13</sup>. Es cierto que el criterio de optimalidad –materializado en el criterio coste-

---

<sup>13</sup> Para ser exactos, no se obvian, sino que, por el contrario, se hace constantemente referencia a ellas, pero no se mencionan cuando se establecen comparaciones entre las aportaciones de los dos enfoques.

beneficio— resulta clave en la economía ambiental, pero también lo es que desde esta línea de pensamiento se han propuesto otros criterios complementarios con el objeto de garantizar la sostenibilidad ambiental de las actuaciones económicas.

Antes de abordar la cuestión, es preciso recordar que desde esta perspectiva la definición del desarrollo sostenible se establece en los siguientes términos: “*significa que el bienestar o utilidad per capita crece a lo largo del tiempo*” (Pearce et al., 1991, p. 33).

Dado que este enfoque propone el criterio de optimalidad, la primera pregunta que cabe formularse es si el logro de la optimalidad —siempre que se consideren las externalidades medioambientales— supone automáticamente el logro de una economía sostenible. Evidentemente, en caso de respuesta afirmativa, cualquier criterio adicional de sostenibilidad sería innecesario. Por consiguiente, no parece que la respuesta sea claramente positiva, si nos atenemos al hecho de que desde la economía ambiental se han hecho propuestas complementarias para asegurar la sostenibilidad. Las razones que han justificado estas propuestas han sido básicamente dos. . En primer lugar, las limitaciones de la valoración monetaria para abordar la incertidumbre que acompaña a las pérdidas medioambientales irreversibles. En segundo lugar, el hecho de que no exista un criterio objetivo para la elección de la tasa a la que se descuentan los costes y beneficios futuros, lo que introduce cierta arbitrariedad en el proceso de valoración. Debe tenerse en cuenta que los resultados obtenidos en la valoración coste-beneficio varían sensiblemente ante modificaciones en la tasa de descuento. La elección de una determinada tasa de descuento supone la introducción implícita de un juicio ético sobre cómo deben distribuirse los costes y beneficios entre las generaciones<sup>14</sup>.

Las razones expuestas han conducido a que en la economía ambiental se hayan propuesto algunos criterios que complementarían el criterio coste-beneficio, con el objeto de garantizar una economía ambientalmente sostenible, y que van más allá de la sostenibilidad débil.

### 3.2.1. Criterios operativos de la economía ambiental

Podemos citar, al menos, dos criterios complementarios al análisis coste-beneficio que han sido propuestos desde la economía ambiental con el objeto de garantizar una economía sostenible:

---

<sup>14</sup> Resulta de interés la siguiente reflexión de Van den Bergh (2010, p. 2048): “*Una elevada tasa de descuento crearía una inconsistencia entre la política basada en externalidades y la política basada en la sostenibilidad. Ante esto, se podría interpretar el debate entre aquellos que proponen una tasa de descuento social igual al tipo de interés de mercado y aquellos que creen que la tasa de descuento temporal social debería ser igual o próxima a cero como una oposición entre aquellos que apoyan la eficiencia del mercado a corto plazo y aquellos se apoyan la sostenibilidad a largo plazo*”. Una posibilidad de evitar el debate sobre el descuento social podría ser, según el autor, considerar la tasa de descuento únicamente como un precio determinado por la demanda y por la oferta de dinero y, como proponen Howarth y Norgaard (1995), crear fondos intergeneracionales para asegurar la sostenibilidad, lo que, a su vez, influiría en la tasa de descuento.



- 1) *Mantener las existencias de capital natural*. Teniendo en cuenta las características específicas del capital natural –no sustituible, incertidumbre, irreversibilidad y efectos sobre la equidad– y apoyándose en un principio de precaución ante las pérdidas irreversibles, Pearce *et al.* (1991, p. 37) proponen un criterio alternativo a la regla del capital constante: *el mantenimiento de un stock de capital natural no declinante a lo largo del tiempo*. Defienden así que lo que debería garantizarse es que cada generación herede, al menos, un entorno natural similar.

Siguiendo esta línea, Pearce y Turner (1995, pp. 74-75) señalan que, para que el medio ambiente pueda seguir sustentando a la economía, deberían seguirse las siguientes reglas de gestión de los recursos: a) usar siempre los recursos renovables de tal modo que el ritmo de extracción –ritmo de uso– no sea mayor que el ritmo de regeneración natural, b) mantener siempre flujos de residuos al medio ambiente al mismo nivel –o por debajo– de su capacidad de asimilación, y c) compensar la reducción en las existencias de recursos no renovables con el aumento de los recursos renovables. Como indican estos autores, en estas reglas está implícito el requisito de que deben mantenerse en el tiempo las existencias de capital natural. ¿Las óptimas o las reales? Apoyándose en un criterio de precaución, Pearce y Turner (1995, p. 88) consideran que existen importantes razones para conservar, al menos, el capital natural existente.

Una vez formulado el criterio propuesto para la sostenibilidad, cabe preguntarse cómo se integra con el otro criterio de decisión defendido por este enfoque, esto es, con el criterio coste-beneficio. El procedimiento sería el siguiente: cada proyecto se decidiría en función de una comparación entre costes y beneficios –incorporando el valor económico total de los recursos ambientales–, pero si esas decisiones supusieran una disminución de las existencias de capital natural, deberían llevarse a cabo otros proyectos que compensasen esa disminución (Pearce y Turner, 1995, p. 283). De esta forma, la suma del daño ambiental provocado por un conjunto determinado de proyectos debería compensarse con otros proyectos dirigidos a la reposición del capital natural –el proyecto de reposición no tendría necesariamente que ser llevado a cabo por quien causa el daño, ni en el lugar en el que se causa el daño, ni en el momento en que se causa el daño–.

Por consiguiente, está implícito en el planteamiento que, para los defensores del requisito de sostenibilidad basado en la exigencia de mantener constantes las existencias de capital natural, el criterio de compensación potencial que subyace a la práctica del análisis coste-beneficio no puede considerarse compatible con la justicia inter e intra generacional. Como señala Turner (1991, p. 211), el criterio de compensación potencial “*no es consistente con el objetivo de sostenibilidad, ya que este último es en parte una meta orientada a la equidad. El desarrollo sostenible requiere que tanto el objetivo de eficiencia como el de equidad sean tratados a través de la compensación real (...)*”.

Ahora bien, los proponentes de la regla del capital natural constante no tienen claro en qué términos debería expresarse, dado que son conscientes de las dificultades para encontrar una única medida –física o monetaria– que permita agregar los diferentes tipos de capital natural y hacer comparaciones entre ellos (Pearce *et al.*, 1991, p. 44)<sup>15</sup>.

Aun considerando los inconvenientes del planteamiento, Pearce y Turner (1995, p. 283) concluyen que: “*Obviamente, la idea del principio de sustentabilidad es controvertida, pero también lo es la toma de decisiones con tasas de descuento determinadas de modo convencional. Ajustar las tasas de descuento probablemente sea ineficiente y chapucero. El requisito de sustentabilidad puede que lo sea menos*”.

- 2) *Garantizar los estándares mínimos de seguridad (EMS)*. Ante los problemas asociados a la incertidumbre y la irreversibilidad que caracterizan algunas de las pérdidas medioambientales, no resulta ni mucho menos infrecuente que autores de la economía ambiental (Randall y Farmer, 1995; Crowards, 1998) apoyen recomendaciones como la de establecer estándares mínimos de seguridad o la de aplicar el principio de máxima precaución: “*Son, en definitiva, mecanismos de sentido común que invitan a no someter a las generaciones futuras a un riesgo que no desearíamos para nosotros*” (Azqueta, 2002, p. 193).

La idea sobre la que se sustenta el EMS es que “*dada nuestra ignorancia de lo que constituirá un recurso valorable en el futuro, asegurar el EMS de conservación para evitar daños medioambientales irreversibles debería ser considerado como un imperativo social para salvaguardar el bienestar de las generaciones venideras*” (Crowards, 1998, p. 305).

El concepto de EMS de la conservación fue introducido por Ciriacy-Wantrup (1952). La regla de decisión propuesta por este autor es el criterio del *minimax*, esto es, minimizar la máxima pérdida posible. La teoría del EMS fue posteriormente desarrollada por Bishop (1978) con el objeto de proporcionar una herramienta para la toma de decisiones sobre la base de que la economía en solitario no es capaz de abordar el grado de incertidumbre que rodea al daño medioambiental irreversible. Bishop modificó el criterio del *minimax* para incluir la consideración –ahora ampliamente reconocida– de que los EMS deberían adoptarse “*a menos que los costes de hacerlo fuesen inaceptables para la sociedad*”. Siguiendo a Ekins *et al.* (2003, p. 174), Bishop (1993) es el autor que relaciona el enfoque del EMS con la sostenibilidad, convirtiendo el EMS en un estándar de sostenibilidad cuando afirma que: “*Para lograr políticas de sostenibilidad de-*

<sup>15</sup> En relación con esta cuestión, tras valorar varias interpretaciones –mantener el stock en términos físicos, mantener un valor económico constante, mantener el precio–, Pearce *et al.* (1991, p. 44) llegan a la siguiente conclusión: “*En general, no hay una interpretación sencilla de la idea de un stock de capital constante. Parece apropiada alguna combinación de la regla de igual valor con indicadores de los stocks físicos que permitan considerar los stocks mínimos críticos –los cuales, a su vez, podrían calificarse como «indicadores de sostenibilidad»–, pero son cuestiones que todavía tienen que resolverse*”.

*bería considerarse constreñir las operaciones diarias de la economía, de modo que mejoren las dotaciones de recursos naturales de las futuras generaciones, pero sin perder de vista las implicaciones económicas de los pasos específicos para aplicar esas políticas”.*

¿Es el EMS una alternativa al criterio coste-beneficio? Según Crowards (1998), aunque se ha intentado presentar el EMS como una alternativa al criterio coste-beneficio, en realidad se trataría de un suplemento al análisis económico tanto de los beneficios de la preservación como de los beneficios del desarrollo y “*es el rango completo de costes y beneficios estimables lo que está en las bases de los costes sociales del EMS*”, aunque la cuestión de determinar si estos son o no aceptables sería un proceso que quedaría fuera del reino de la valoración económica<sup>16</sup>.

### 3.3. ECONOMÍA ECOLÓGICA Y SOSTENIBILIDAD

Como ya hemos indicado anteriormente, el concepto de sostenibilidad es clave en todo el desarrollo teórico de la economía ecológica. La línea divisoria entre lo positivo y lo normativo aparece completamente desdibujada en este enfoque, en tanto que el “objeto” de estudio de la disciplina se define desde el “objetivo”, que no es otro que la sostenibilidad.

En las definiciones de sostenibilidad aportadas desde esta perspectiva se hace hincapié en el requisito de que los sistemas ecológicos puedan seguir desempeñando sus principales funciones en el tiempo. Sirva como ejemplo la definición de sostenibilidad propuesta por Costanza *et al.* (1991, p. 8): “*Sostenibilidad es la relación entre los sistemas económicos humanos y los sistemas ecológicos dinámicos más amplios pero que, normalmente, cambian más lentamente, en la cual: 1) la vida humana puede continuar indefinidamente, 2) los humanos pueden prosperar, y 3) las culturas humanas pueden desarrollarse; pero los efectos de las actividades humanas permanecen dentro de unos límites, de forma que no se destruya la diversidad, la complejidad y las funciones de los sistemas ecológicos que sustentan la vida*”.

Como puede deducirse, el concepto de sostenibilidad de este enfoque se sitúa en la línea de la sostenibilidad fuerte.

---

<sup>16</sup> Cabe preguntarse qué relación guardan los dos criterios formulados, esto es, el EMS y la sostenibilidad basada en el mantenimiento de las existencias de capital natural. Según Pearce y Turner (1995, p. 391): “*la diferencia esencial entre ambos enfoques es que la sustentabilidad no parece ser aplicable al problema de la elección discreta. La elección discreta tiene lugar porque hay una irreversibilidad. El enfoque de la sustentabilidad asume que los ambientes naturales pueden ser aumentados e incluso creados, de tal modo que, a medida que algunos desaparecen, otros compensan las pérdidas. La cuestión se convierte en conocer hasta qué punto es relevante la irreversibilidad: si se trata de una característica importante del desarrollo, entonces el enfoque de sustentabilidad no tiene una aplicación general y necesitamos los enfoques de EMS o de Krutilla-Fisher (o cualquier otro enfoque); si la irreversibilidad no es tan importante, entonces el enfoque de sustentabilidad tiene una aplicación más amplia*”.

### 3.3.1. Criterios operativos de la economía ecológica

Desde de la economía ecológica se han sugerido, al menos, dos criterios alternativos para garantizar una economía sostenible:

- a) *El mantenimiento tanto de las existencias de capital natural como de las de capital obra del hombre (en términos físicos)*. Este criterio ha sido defendido por Daly (1991) quien, apoyándose sobre el argumento de que el capital natural y el capital fabricado son básicamente complementarios y que solo muy marginalmente sustitutivos, considera que la gestión de los recursos para el desarrollo (que no crecimiento) sostenible tiene que sustentarse en el siguiente principio: *debe mantenerse intacto tanto el capital obra del hombre como el capital natural en su nivel óptimo*.

A su vez, el mantenimiento del nivel óptimo de capital natural se concreta en los siguientes criterios operativos: a) las tasas de recolección, en recursos renovables, deben ser iguales a las tasas de regeneración (producción sostenible); b) las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas a los que se emiten esos residuos; y c) en el caso de recursos no renovables, se pueden explotar de modo casi sostenible limitando su tasa de vaciado a la tasa de creación de sustitutos renovables. Dicho esto, pensamos que resulta evidente la similitud de estos criterios con los enunciados por Pearce y Turner desde la economía ambiental. Cabe añadir que, tal y como sucedía con la regla propuesta por estos autores, la formulada por Daly también se enfrenta a los problemas que plantea la agregación de los diversos componentes tanto del capital natural como del capital obra del hombre.

- b) *La conservación del capital natural crítico*. Desde esta perspectiva, la sostenibilidad ambiental se logra manteniendo determinados capitales naturales críticos por encima de los umbrales necesarios para que puedan seguir desempeñando funciones y servicios vitales.

Aunque hay diferentes definiciones de lo que puede entenderse por capital natural crítico (Chiesura y De Groot, 2003), consideramos suficientemente representativa la expuesta por Ekins *et al.* (2003, p. 169)<sup>17</sup>, según la que *“el capital natural crítico puede definirse como el capital natural que es responsable de importantes funciones medioambientales y que no puede ser sustituido en la provisión de esas funciones por el capital obra del hombre”*<sup>18</sup>.

El proceso de identificación del capital natural crítico permite, a su vez, establecer los estándares de sostenibilidad específicos, *“los cuales definen las condiciones mínimas para que el CNC pueda desempeñar sus funciones medioam-*

<sup>17</sup> El artículo citado es fruto de un proyecto financiado por la Unión Europea denominado *“Making Sustainability Operational: Critical Natural Capital and the Implications of a Strong Sustainability Criterion (CRITINC)”*.

<sup>18</sup> Cabe precisar, dado que no figura explícitamente en ella, que los autores sustentan su definición sobre una perspectiva antropocéntrica, ya que las funciones medioambientales se definen como importantes en tanto que contribuyen al bienestar humano.

*bientales críticas*” (Ekins *et al.*, 2003, p. 177). El procedimiento que hay que seguir en la determinación y aplicación de los estándares sería el que ya hemos descrito cuando nos hemos referido al plan de actuación de la economía ecológica, por lo que no insistiremos en ello.

De nuevo, cabe subrayar la vinculación existente entre el criterio que acabamos de describir y el del EMS. Para ello recurrimos a las palabras de Noël y O’Connor (1998, p. 78), para quienes el enfoque basado en el capital natural crítico continúa “*el espíritu de los argumentos formulados hace ya tiempo por economistas ambientales a favor de los estándares medioambientales –especialmente por Ciriacy-Wantrup (1952) y Bishop (1978)–*”. A esto Noël y O’Connor (1998, p. 79) añaden que el establecimiento de los estándares de sostenibilidad puede ser enfocado “*en términos de la metodología coste-eficacia expuesta por Baumol y Oates*”.

En conclusión, tras exponer los criterios para una economía sostenible que se han propuesto desde ambos enfoques, observamos que existen similitudes entre ellos, lo que nos permite avanzar hacia un punto de encuentro.

#### 3.4. EL CAPITAL NATURAL CRÍTICO COMO PUNTO DE ENCUENTRO

En concordancia con lo expuesto, podemos afirmar que desde ambas líneas de pensamiento se ha defendido que un elemento importante en la política y la gestión medioambiental es establecer qué pérdidas de capital natural son irreversibles e insustituibles y, en la medida de lo posible, tratar de disponer de los costes y beneficios asociados a esa pérdida. En concreto, en *las dos* escuelas se enciende una señal de alerta en la gestión de los recursos cuando en una función medioambiental coinciden simultáneamente tres características: a) que no puede ser sustituida, en términos de generación de bienestar, por cualquier otra función –medioambiental o no–; b) que su pérdida es irreversible; y c) que su privación supone “pérdidas inmoderadas”. Son estas, precisamente, las tres características que, según Ekins *et al.* (2003, p. 173), definen las funciones medioambientales “críticas” y, por lo tanto, también las que permiten determinar el capital natural crítico.

De todo esto, ¿puede deducirse que el mantenimiento del capital natural crítico –y el consiguiente establecimiento de unos estándares de seguridad o de sostenibilidad– podría ser un criterio operativo común a ambos enfoques? La respuesta a esta cuestión no es inmediata. Por una parte, la respuesta es sí, si tenemos en cuenta que tanto los estándares de seguridad como el concepto de capital natural crítico tienen hondas raíces en la propia economía ambiental. En efecto, aunque acudir al concepto de capital natural crítico parece remitir a la esfera de la economía ecológica, lo cierto es que ha sido formulado y defendido también por autores de la economía ambiental. Para ilustrar esta afirmación, sirva la siguiente cita de Pearce (1991, p. 2), que figura en un resumen que de las ideas contenidas en el *Blueprint 1* realiza en la introducción al *Blueprint 2*: “*para algunos activos medioambientales,*

*que hemos denominado «capital crítico», no hay lugar para un «trade off» aceptable. Una vez que se tienen en cuenta los altos valores del capital natural, la incertidumbre que rodea las funciones y beneficios del capital natural, y el hecho de que, una vez eliminados, los efectos son irreversibles, son poderosos argumentos para un enfoque de precaución en el cual el rumbo es hacia la conservación del capital natural. Es en este sentido que la economía ambiental ofrece una racionalidad para una protección del medio ambiente incluso superior a lo que convencionalmente se piensa”.*

Sin embargo, y a pesar de la cita anterior, existen muchas reticencias en la economía ambiental a utilizar el rótulo de “críticidad”, expresadas incluso por el propio autor en algún trabajo posterior (Dubourg y Pearce, 1996). En este trabajo se acepta el hecho de que determinados componentes del capital natural pueden considerarse críticos<sup>19</sup>. Ahora bien, los autores defienden que, antes de otorgar a un capital natural la etiqueta de “crítico”, debieran tenerse en cuenta todas las posibilidades de sustitución factibles entre componentes del capital natural (sectoriales, espaciales, temporales), y esto solo es posible si se parte de la unidad de análisis más elevada, lo que –sostienen– no sucede en las políticas ambientales que se están diseñando. Desde su perspectiva, el principal error es adoptar enfoques *bottom-up* en los que se aplican los principios de sostenibilidad a las unidades más reducidas de toma de decisiones. La consecuencia es que se imponen serias limitaciones a los niveles de bienestar que se pueden alcanzar, lo que se traduciría en una “sostenibilidad ineficiente”.

De lo expuesto se desprende, por tanto, que la respuesta a la pregunta formulada al comienzo es sí, en el sentido de que desde los dos enfoques se ha defendido la existencia de un capital natural que por sus características debe considerarse “crítico” y al que, en consecuencia, debe darse un tratamiento específico. Ahora bien, de lo dicho también se deduce que puede no haber acuerdo al decidir qué debe considerarse capital natural crítico, pues dependerá de la unidad de análisis que se tome como referencia y de las posibilidades de sustitución que se estén teniendo en cuenta. Además, cabe esperar que esa falta de acuerdo se produzca no solo entre escuelas, sino también dentro de ellas. Es en este punto donde cada uno debe argumentar por qué su perspectiva es la correcta, y participar en un debate constructivo en la línea que defendía Nilsen y al que aludíamos al comienzo de este artículo.

## 5. CONCLUSIONES

Van den Bergh (2010, p. 2051), teniendo en cuenta diversas consideraciones, llega a la siguiente conclusión: “(...) *la distancia entre la corriente convencional –*

---

<sup>19</sup> Por ejemplo, Dubourg y Pearce (1996, p. 33) proponen un modelo de contabilidad nacional modificado con cuentas satélite donde se podrían incluir sectores críticos y registrarlos como “satélites separados”: “(...) *sugerimos la posibilidad de separar algunas cuentas a efectos de capital crítico, tanto si el capital crítico es medido en términos monetarios como no monetarios”.*

*economía ambiental– y la economía ecológica no es, quizá, tan amplia como algunos piensan. Esto no es negar que haya diferencias. Una fundamental puede ser que el pensamiento político convencional se centra en la optimalidad utilizando el criterio (bienestar) eficiencia y en la práctica el análisis coste-beneficio óptimo para evaluar desarrollos, políticas y proyectos. La política de la sostenibilidad en las áreas de cambio climático y conservación de la biodiversidad puede considerarse más motivada por un «principio de precaución». Sin embargo, los dos no son necesariamente inconsistentes”.* Ciertamente, el autor se sitúa en una línea de aproximación entre la economía ambiental y la ecológica. Aún así, sigue afirmando que la economía ambiental se centra en la optimalidad en tanto que la ecológica (a la que identifica con la sostenibilidad) estaría guiada por un principio de precaución. Sin embargo, como ya hemos subrayado, la economía ambiental no es ajena ni a la sostenibilidad ambiental ni al criterio de precaución.

Sintetizando, de nuestro trabajo se deduce que, al menos, hay cuatro proposiciones que, en contra de lo que suele afirmarse, han sido defendidas desde los dos enfoques:

- 1) El capital natural y el capital obra del hombre no son perfectamente sustitutivos: el desarrollo tecnológico podrá mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, pero difícilmente permitirá a las futuras generaciones independizarse de los recursos naturales. Además, el capital natural no solo actúa como suministrador de recursos al sistema económico, sino que desempeña múltiples funciones necesarias para el sostenimiento de la vida.
- 2) Debe adoptarse un criterio de precaución ante la incertidumbre y la irreversibilidad.
- 3) Ni la ciencia económica ni la ciencia ecológica pueden proporcionar un criterio libre de juicios de valor para determinar la distribución de los costes y beneficios de la sostenibilidad entre generaciones.
- 4) La valoración monetaria de los costes y beneficios –incluidas las externalidades– proporciona información relevante para el proceso de toma de decisiones medioambientales, aunque tiene limitaciones que es necesario tener en cuenta.

Considerando la relevancia de estos puntos, cabe preguntarse si es posible desembocar en una estrategia conjunta para la gestión de los recursos naturales, a pesar de las importantes diferencias en los marcos analítico-conceptuales de las dos perspectivas. Aunque, como indicamos en la introducción, no está entre las pretensiones de nuestro trabajo el desarrollo de un marco conjunto, ni teórico ni para la acción, hemos dado un primer paso en ese sentido al sostener que un elemento común en sus planes de actuación reside en la necesidad de identificar el capital natural que debe considerarse crítico y, como consecuencia, de establecer unos estándares de seguridad –o de sostenibilidad– para este. Nuestra argumentación se ha apoyado en las raíces que tanto la idea de capital natural crítico como la de los estándares de seguridad tienen en la propia economía ambiental.

Dicho esto, cabe esperar que existan diferentes opiniones cuando se trate de determinar qué elementos concretos del capital natural deben considerarse críticos, aunque esas diferencias no solo se observarán entre la economía ambiental y la ecológica, sino también en el seno de cada una de ellas, por lo que queda terreno para la argumentación y el debate.

En cualquier caso, son las sociedades y sus individuos los que en última instancia deciden qué costes están dispuestos a asumir, y para ello deben contar con toda la información relevante tanto desde la perspectiva ecológica como desde la económica.

Por último, debemos señalar que coincidimos con Ekins *et al.* (2003, p. 168) en que el supuesto de sostenibilidad fuerte es la posición metodológicamente preferible *a priori*, ya que, partiendo de él, es posible cambiar hacia la posición de la sostenibilidad débil donde esta se muestre apropiada, mientras que si se comienza desde los supuestos de sostenibilidad débil no se dispone de perspectiva para identificar las excepciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILERA KLINK, F. (1992): "Precisiones conceptuales sobre economía ambiental: una relectura de Pigou y Coase", *Revista de Economía*, 14 (3º trim.), pp. 32-36.
- AZQUETA OYARZUN, D. (2002): *Introducción a la economía ambiental*. Madrid: McGraw Hill.
- BAUMOL, W.J.; OATES, W.E. (1982): *La teoría de la política económica del medio ambiente*. Barcelona: Bosch.
- BISHOP, R. (1978): "Economics of Endangered Species", *American Journal of Agricultural Economics*, 60, pp. 10-18.
- BISHOP, R. (1993): "Economic Efficiency, Sustainability and Biodiversity", *Ambio*, 22 (2-3), pp. 69-73.
- BUÑUEL GONZÁLEZ, M. (1999): *El uso de instrumentos económicos en la política del medio ambiente*. Madrid: Consejo Económico y Social.
- CANCELO, M.T. (2010): "The Relationship between CO<sub>2</sub> and Sulphur Emissions with Income: An Alternative Explanation to the Environmental Kuznets Curve Hypothesis", *Applied Econometrics and international Development*, 10 (1).
- CHIESURA, A.; DE GROOT, R. (2003): "Critical Natural Capital: A Socio-Cultural Perspective", *Ecological Economics*, 44, pp. 219-231.
- CIRIACY-WANTRUP, S.V. (1952): *Resource Conservation: Economics and Policies*. Berkeley: University of California Press.
- COSTANZA, R.; DALY, H.E.; BARTHOLOMEW, J.A. (1991): "Goals, Agenda and Policy Recommendations for Ecological Economics", en R. Costanza [ed.]: *Ecological Economics: The Science and Management of Uncertainty*, pp. 1-20. New York: Columbia University Press.
- COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R.V.; PARUELO, J.; RASKIN, R.; SUTTON, P.; VAN DEN BELT, M. (1998): "The Value of Ecosystem Services: Putting the Issues in Perspective", *Ecological Economics*, 25, pp. 67-72.



- COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; NAEEM, S.; LIMBURG, K.; PARUELO, J.; O'NEILL, R.V.; RASKIN, R.; SUTTON, P.; VAN DEN BELT, M. (1997): "The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital", *Nature*, 387, pp. 253-260.
- CROPPER, M.L.; OATES, W.E. (1992): "Environmental Economics: A Survey", *Journal of Economic Literature*, XXX (June), pp. 675-740.
- CROWARDS, T.M. (1998): "Safe Minimum Standards: Costs and Opportunities", *Ecological Economics*, 25, pp. 303-314.
- DALY, H.E. (1991): "Criterios operativos para el desarrollo sostenible", *Debats*, 35-36, pp. 38-41.
- DALY, H.E.; COBB JR., J.B. (1993): *Para el bien común. Reorientando la economía hacia la comunidad, el ambiente y un futuro sostenible*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- DÍAZ VÁZQUEZ, M.R.; CANELO, M.T. (2009): "Emisiones de CO<sub>2</sub> y azufre y crecimiento económico: ¿una curva de Kuznets ambiental?", *Regional and Sectoral Economic Studies*, 9 (2), pp. 97-116.
- DUBOURG, R.; PEARCE, D. (1996): "Paradigms for Environmental Choice: Sustainability Versus Optimality", en S. Faucheux, D. Pearce y J. Proops [ed.]: *Models of Sustainable Development*, pp. 21-36. Cheltenham: Elgar.
- EKINS, P. (1994): "The Environmental Sustainability of Economic Processes: A Framework for Analysis", en J.C.J.M. Van den Bergh y J. Van der Straaten [ed.]: *Towards Sustainable Development. Concepts, Methods, and Policy*, pp. 25-55. Washington, D.C.: Island Press.
- EKINS, P.; SIMON, S.; DEUTSCH, L.; FOLKE, C.; DE GROOT, R. (2003): "A Framework for the Practical Application of the Concepts of Critical Natural Capital and Strong Sustainability", *Ecological Economics*, 44, pp. 165-185.
- FABER, M.; MANSTETTEN, R.; PROOPS, J. (1996): *Ecological Economics*. Cheltenham: Elgar.
- FAUCHEUX, S.; FROGER, G.; MUNDA, G. (1998): "Multicriteria Decision Aid and the «Sustainability Tree»", en S. Faucheux y M. O'Connor [ed.]: *Valuation for Sustainable Development. Methods and Policy Indicators*, pp. 187-214. Cheltenham: Elgar.
- FAUCHEUX, S.; O'CONNOR, M. [ed.] (1998): *Valuation for Sustainable Development. Methods and Policy Indicators*. Cheltenham: Elgar.
- FROGER, G.; MUNDA, G. (1998): "Methodology for Environmental Decision Support", en S. Faucheux y M. O'Connor [ed.]: *Valuation for Sustainable Development. Methods and Policy Indicators*, pp. 167-186. Cheltenham: Elgar.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1971): *The Entropy Law and the Economic Process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- HOWARTH, R.B.; NORGAARD, R.B. (1995): "Intergenerational Choices Under Global Environmental Change", en D. Bromley [ed.]: *Handbook of Environmental Economics*. Oxford: Blackwell.
- JIMÉNEZ HERRERO, L.M. (2002): "La sostenibilidad como proceso de equilibrio dinámico y adaptación al cambio", *Información Comercial Española*, 800, pp. 65-84.
- MARTÍNEZ ALIER, J. (1991): "La valoración económica y la valoración ecológica como criterios de la política medioambiental", *Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 550, pp. 13-42.
- NAREDO, J.M. (1987): *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*. Madrid: Siglo XXI.

- NAREDO, J.M. (1994): "Fundamentos de la economía ecológica", en F. Aguilera Klink y V. Alcántara [comp.]: *De la economía ambiental a la economía ecológica*, pp. 373-404. Barcelona: Icaria/Fuhem.
- NILSEN, H.R. (2010): "The Joint Discourse «Reflexive Sustainable Development»-From Weak Towards Strong Sustainable Development", *Ecological Economics*, 69, pp. 495-501.
- NOËL, J.F.; O'CONNOR, M. (1998): "Strong Sustainability and Critical Natural Capital", en S. Faucheux y M. O'Connor [ed.]: *Valuation for Sustainable Development. Methods and Policy Indicators*, pp. 75-97. Cheltenham: Elgar.
- PEARCE, D. [ed.] (1991): *Blueprint 2. Greening the World Economy*. London: Earthscan.
- PEARCE, D.W.; MARKANDYA, A.; BARBIER, E.B. (1991): *Blueprint for a Green Economy*. 5ª ed. London: Earthscan.
- PEARCE, D.W.; TURNER, R.K. (1995): *Economía de los recursos naturales y del medio ambiente*. Madrid: Colegio de Economistas de Madrid/Celeste.
- PERRINGS, C. (1996): "Ecological Resilience in the Sustainability of Economic Development", en S. Faucheux, D. Pearce y J. Proops [ed.]: *Models of Sustainable Development*, pp. 231-252. Cheltenham: Elgar.
- RANDALL, A.; FARMER, M.C. (1995): "Benefits, Costs, and the Safe Minimum Standard of Conservation", en D.W. Bromley [ed.]: *The Handbook of Environmental Economics*. Oxford, UK/Cambridge, USA: Blackwell.
- ROMERO, C. (1994): *Economía de los recursos ambientales y naturales*. Madrid: Alianza Economía.
- TURNER, R.K. (1991): "Environment, Economics and Ethics", en D. Pearce [ed.]: *Blueprint 2. Greening the World Economy*. London: Earthscan.
- TURNER, R.K. (1993): "Sustainability: Principles and Practice", en R.K. Turner [ed.]: *Sustainable Environmental Economics and Management: Principles and Practice*, pp. 3-36. New York/London: Belhaven Press.
- VAN DEN BERGH, J.C.J.M. (2010): "Externality or Sustainability Economics", *Ecological Economics*, 69, pp. 2047-2052.