

Economía del medio ambiente: notas para un estado de la cuestión

Federico Aguilera Klink

*Departamento de Economía Aplicada
Universidad de La Laguna
38071 La Laguna - Tenerife*

**Economía del medio ambiente:
notas para un estado de la cuestión**

**Environment Economics:
Notes about actual issues**

RESUMEN

Este artículo intenta presentar el estado (de salud) de las ideas y conceptos fundamentales de la llamada Economía del Medio Ambiente. Por eso comienzo la primera parte estudiando y aclarando las ideas de Pigou y Coase a este respecto, continuo profundizando en la relevancia del concepto de externalidad, y finalizo reflexionando sobre la propia validez científica del campo de la Economía Ambiental.

Posteriormente, presento de manera muy resumida las importantes aportaciones sobre las relaciones entre economía y ecología—realizadas por destacados economistas al mismo tiempo que cobraba auge la teoría de las externalidades— que al plantear la necesidad de una reconstrucción conceptual de la economía convencional han sido habitualmente ignoradas.

ABSTRACT

The aim of this paper is to review the conceptual state of the art of Environmental Economics. With this in mind, I begin by studying and clarifying the ideas of Pigou and Coase, and then examine in detail the relevance of the concept of externality and finish by reflecting on the scientific validity of the field of Environmental Economics.

I then summarize the most important contributions regarding the relationships between economics and ecology made by leading economists at a time when the theory of externalities took root. However, since these contributions raised the issue of the need for a conceptual reconstruction of conventional economics, they have usually been ignored.

Economía del medio ambiente: notas para un estado de la cuestión*

1. INTRODUCCIÓN

No es fácil presentar "el" estado de la cuestión en la llamada Economía del Medio Ambiente, y ello es debido a varias razones. La primera es que el volumen de publicaciones que ha ido apareciendo en los últimos veinte años es, sin lugar a dudas, impresionante, por lo que intentar estar al día es prácticamente imposible. La segunda razón se refiere a la diversidad de corrientes que ha ido tomando cuerpo y que podemos resumir señalando que: a) no existe sólo una Economía del Medio Ambiente y b) el propio autor está más atraído por unas corrientes que por otras. La tercera es que hay autores que cuestionan incluso la validez científica de la Economía del Medio Ambiente, destacando Naredo (1987, 1987 a), 1990) y Passet (1979, 1980, 1980 a), entre otros.

Ante este panorama, parece más adecuado hablar no de "el" estado general de la cuestión, sino de "un" estado de la cuestión o de la visión que yo personalmente tengo de la misma. De esta manera sigo la advertencia que hace ya quince años realizaban Fisher y Peterson (1976) en la introducción a su survey sobre el Medio Ambiente en la Economía al admitir: "Este artículo refleja, en la elección de sus cuestiones, en su organización, en el desarrollo de sus modelos y en los juicios y resultados, nuestra propia formación e interés. El campo es amplio y cambia rápidamente, y otros sin duda lo describirían de otra manera. Este es nuestro enfoque" (Fisher y Peterson, 1976).

Cito este párrafo porque quiero dejar claro, desde el primer momento, que voy a presentar "mi" estado de la cuestión que depende, en gran medida, de mi formación, de mis inquietudes y de mis intereses sobre el tema desde hace ya algunos años. Intento, por lo tanto, hacer un recorrido no exhaustivo, por las ideas y controversias que más han destacado¹. No obstante y con el objeto de

* Este trabajo es una versión modificada y ampliada de la conferencia impartida por el autor en abril de 1991 en el Seminari d'Economia Aplicada de la Universidad Autònoma de Barcelona.

1. El lector interesado en un estudio exhaustivo que presenta una buena tipología temática puede consultar el documento trabajo de Melnick (1980). Si, por el contrario, lo que le interesa es la tipología metodológica, sin salirse de la economía convencional, puede consultar a Randall (1985).

centrar el tema, yo diría que "mi" estado de la cuestión se puede plantear como una reflexión sobre la economía, que presenta dos vertientes amplias.

La primera vertiente se refiere a los aspectos que constituyen el núcleo central de la llamada Economía Ambiental, economía que asume que el sistema conceptual de la llamada economía convencional nos permite entender y resolver de manera satisfactoria el problema que la Economía general sobre el Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Dicho de otra manera, para la Economía Ambiental lo que hay que hacer es extender el campo de la economía convencional al medio ambiente y los recursos, es decir, hay que incorporar ambos a la economía, considerándolos como bienes apropiables, valorables e intercambiables.

La segunda vertiente asume, por el contrario, que la economía convencional, ampliando su campo de estudio pero sin cambiar su marco conceptual, es incapaz de entender y resolver satisfactoriamente el problema del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. No se trataría pues de extender el campo de la economía convencional mediante valoraciones monetarias cada vez más perfeccionadas, sino de trabajar en la línea de una reconstrucción conceptual de la propia economía que llevaría a las actividades económicas a adaptarse al Medio Ambiente y a las disponibilidades de Recursos Naturales, es decir, al funcionamiento y límites de los Ecosistemas.

En definitiva, la cuestión sobre la que voy a reflexionar es muy precisa: ¿Economía del Medio Ambiente o Economía Ecológica?, ¿Ampliación del campo de estudio o reconstrucción conceptual? La respuesta intento que la obtenga el propio lector. En cualquier caso quiero advertir que me centro en la discusión de diferentes aspectos fundamentales de la Economía Ambiental, pero renunciando de antemano a proporcionar una visión de la literatura más reciente sobre Economía Ecológica.

2. LA ECONOMÍA DEL MEDIO AMBIENTE: ASPECTOS FUNDAMENTALES

2.1. Externalidades, costes sociales y divergencias entre el producto privado y el producto social: Pigou y Coase.

Las actividades humanas siempre han estado relacionadas, obviamente, con el medio ambiente y siempre han utilizado recursos naturales. Es más, parece imposible imaginar lo contrario. Sin embargo, la economía convencional, entendida como una construcción intelectual que pretende ser científica, ha sido capaz de imaginar un mundo en el que la actividad humana funciona sin recursos

naturales y en el que el medio ambiente no existe, y además ha conseguido que ese mundo, y el esquema de pensamiento en el que se apoya, se acepten como científicamente válidos y se estudien en las Facultades de Economía de prácticamente todo el mundo.

Sólo a partir de los años veinte comienzan algunos economistas como Pigou (1920) a caer en la cuenta de que la actividad humana, sobre todo, pero no exclusivamente, la producción de mercancías, genera ciertos efectos externos —que pueden ser positivos o negativos— pero que en cualquier caso muestran la peculiaridad de no recaer sobre el que los produce. Esta observación desarrollada a lo largo de un capítulo de su libro “Economía del Bienestar”, llevaría más tarde, al aplicarse sobre el medio ambiente, a hablar de efectos ambientales o externalidades ambientales. Sin embargo, Pigou no estaba interesado en cuestiones ambientales sino que trataba de conseguir que la ciencia económica fuese algo más coherente desde un punto de vista conceptual, lo que exigía al mismo tiempo una <<adecuada contabilidad social>>, de ahí su interés por incorporar contablemente las deseconomías externas. Algunos años después, Hotelling (1931) se plantea qué puede decir la economía sobre la extracción óptima de los recursos naturales agotables.

Todavía tendrían que pasar muchos años más para que los economistas se decidieran a prestar una mayor atención a estas cuestiones que claramente habían sido ajenas, tanto a los esquemas de pensamiento de la “ciencia económica”, como a las preocupaciones de los economistas. Ahora bien, una vez que esta atención comienza a extenderse, aunque todavía muy lentamente, el planteamiento que se sigue no es otro que el que coincide, lógicamente, con los rígidos esquemas imperantes en la economía convencional. Así pues, en vez de reflexionar sobre cómo puede afectar a la economía —en tanto que construcción intelectual— la “aparición” del medio ambiente y de los recursos naturales, que en definitiva constituyen la base biológica y física sobre la que se apoya la actividad económica, se hace lo contrario y casi todos los esfuerzos se dedican a considerar ambos como objetos exclusivamente económicos, es decir, la solución que se da intenta incorporar el medio ambiente a la economía y no la economía en el medio ambiente.

Nace así un “nuevo campo” de la economía: La economía del medio ambiente, centrada en la teoría de los efectos externos o de las externalidades, que en parte deriva de Pigou, y en la que generalmente se incluyen también, aunque en capítulos separados, las cuestiones sobre la gestión óptima de los recursos agotables planteadas por Hotelling, además de algunos aspectos sobre la economía de los recursos no renovables. Veamos brevemente este nuevo campo de la economía.

El núcleo central de la economía del medio ambiente lo constituye el

concepto de deseconomía externa o externalidad. Pigou (1924) distinguió entre el producto social y el producto privado de una economía², interesándose por las condiciones en las que los valores de ambos productos divergían. Al primero lo definía como "... el producto neto total, ..., debido al incremento marginal de los recursos invertidos en un empleo o lugar dados, sin tener en cuenta a quienes revertirán *las partes* de que se compone este producto. Podría suceder, ..., que los costes recayesen sobre gentes indirectamente interesadas; por ejemplo, el daño no compensado que se causa a un bosque vecino por las chispas de una locomotora.

Todos estos efectos *deben ser incluidos* –unos como elementos positivos y otros como negativos– al fijar el producto neto social" (Pigou, 1946, 112). (La cursiva es mía).

Por otro lado, definía el producto privado como "... aquella parte del producto neto total, ..., que revierte, ..., a la persona que ha invertido dichos recursos. En ciertos casos, es igual mayor o menor que el producto neto marginal social" (Pigou, 1946, 113). Las divergencias entre ambos productos se encontraban, según Pigou, en la propia composición del producto social que possibilitaba, como ya vimos, el que partes del mismo recayesen como una partida positiva o negativa sobre otras personas. Me interesa recalcar, siguiendo las definiciones anteriores, que el producto privado forma parte del producto social y que Pigou no compara ambos tipos de productos, tal y como sugerirá erróneamente Coase algunos años después.

Pigou estudia después las diferentes clases de divergencias que podían existir, tanto en función de la existencia o no de libre competencia como de la existencia o no de relaciones contractuales entre los causantes y los afectados. Sin embargo, lo que más nos interesa señalar en relación con el medio ambiente es que, de entre las diferentes partidas negativas había algunas, como los humos procedentes de las chimeneas de las fábricas, que afectaban al medio ambiente y ensuciaban la ropa, y que años más tarde comenzaron a ser considerados por todos los manuales de economía del medio ambiente como ejemplos típicos y típicos de externalidades ambientales.

También sugiere Pigou que el Estado, si así lo desea, puede "... hacer desaparecer la divergencia en cualquier actividad, valiéndose para ello de <<impulsar o restringir de un modo extraordinario>> las inversiones en dichas actividades. Las formas más conocidas para impulsar y restringir las inversiones

2. En realidad Pigou hablaba de divergencias entre el Producto Neto Marginal Privado y el Producto Neto Marginal Social, pero nos parece más sencillo en este caso emplear los términos producto privado y producto social.

pueden revestir carácter de primas o impuestos” (Pigou, 1946, 163). Esta breve sugerencia —la única que dedica en un voluminoso libro al tema de los impuestos, en relación con la eliminación de las externalidades— más la idea implícita de que el que genera partidas negativas o contamina es responsable de esa contaminación y debe pagar por ello, le valdrían años más tarde las críticas tan feroces como injustas, en gran medida, por parte de Coase. La prueba es que, como veremos más adelante, las conclusiones de política económica a las que llegan ambos son similares.

Por otro lado y dejando al margen lo difícil o ingenuo de aplicar impuestos sobre las actividades productoras de contaminación, como la práctica posterior ha puesto de manifiesto, se puede decir en descargo de Pigou que son medidas que sugiere de pasada sin que exista detrás un mínimo análisis detallado. Por eso no deja de llamar la atención el hecho de que Pigou haya pasado a los libros de texto como un gran intervencionista —¿Quién no ha oído hablar de los famosos impuestos pigouvianos?— calificativo que es relativamente correcto en relación con otros temas y capítulos de su obra citada, pero no por lo que respecta al problema de las divergencias entre los productos privado y social. En cuanto a la crítica que le hace Coase, se puede decir sin demasiado error que lo único que suelen aprender la mayoría de los alumnos —cuyos profesores apenas han leído a Coase— es el también famoso Teorema de Coase, teorema que sólo existe en la imaginación de algunos autores de textos de microeconomía intermedia y en la de algunos economistas que, al ser más coasianos que el propio Coase, sólo ven lo que ellos han querido ver y no la variedad de situaciones sobre las que el propio Coase reflexionó, mostrando al mismo tiempo en sus planteamientos una flexibilidad que es poco habitual entre los economistas y menos en los tiempos que corren.

Dicho de otra manera, los seguidores de Coase han tendido a presentar como universal —elevándola además a la categoría de Teorema— la solución de acuerdo voluntario que el propio Coase propone para la situación que presenta en la primera parte de su artículo, es decir, competencia perfecta, costes de transacción nulos y derechos de propiedad claramente definidos. Pero esta <<solución universal>> no es la que sugiere Coase en otras situaciones diferentes, al contrario, frente a situaciones o escenarios distintos, Coase presenta un abanico de soluciones alternativas como muy bien han puesto de manifiesto Pampillón y Ruiz (1985), quienes tratan de aplicar las diferentes soluciones que sugiere Coase al problema del río Tordera en Cataluña.

En realidad Coase critica duramente el “intervencionismo” de Pigou, así como la supuesta incapacidad de éste para darse cuenta de que las externalidades no son unidireccionales, es decir, no tienen siempre un claro responsable, sino que son recíprocas —tanta culpa tiene el que emite el humo como el que vive al

lado— por lo que la solución óptima que sugiere pasaría, no por la aplicación de impuestos o la concesión de primas o subsidios, sino por el libre acuerdo o negociación entre los implicados siempre que los derechos de propiedad estén claramente especificados, los costes de transacción sean nulos, o al menos inferiores a los beneficios que se va a obtener con la transacción, y el número de implicados muy pequeño.

Mientras que la cuestión referente a la existencia o no de los costes de transacción va a jugar un papel destacado en los planteamientos de este autor, la definición precisa de los derechos de propiedad se va a convertir, inexplicablemente, en el “gran descubrimiento” de Coase. En efecto, de pronto, un gran número de economistas descubren lo importante que son estos derechos para la economía y el mercado y, sin pensárselo demasiado, aparece un nuevo campo: el de la economía de los derechos de propiedad, que además se postula como un nuevo paradigma, “El paradigma de los derechos de apropiación” (Alchian y Demsetz, 1973). Naredo ha mostrado agudamente su perplejidad sobre estos transcendentales descubrimientos: “¿Cómo es posible que el oscuro artículo de Coase diera tanto que hablar entre los economistas y que su argumentación fuera glorificada como <<teorema>>, cuando no hacía más que insistir en la condición de apropiabilidad ya enunciada por los autores clásicos y neoclásicos para que una cosa perdiera su condición de externalidad, y pasara a formar parte de lo económico, pudiendo aplicarse sobre ella las conclusiones ya establecidas por las teorías del equilibrio sobre las ventajas de la libre competencia? (Naredo, 1987, 269).

Ahora bien, a pesar de lo anterior y tras su rígido planteamiento inicial, Coase va reconociendo diferentes casos en los que la negociación es cada vez más difícil debido a la dificultad de que se cumplan las condiciones ideales para negociar cuando el número de afectados es muy elevado, llegando incluso a señalar en un momento determinado algo que jamás han querido leer sus seguidores más acérrimos, concretamente, que “... el Estado para resolver el problema de las emanaciones de humo puede decretar que determinados métodos de producción queden prohibidos o que resulten obligatorios, o puede confinar ciertos tipos de actividades a ciertos distritos (o bien que), ... la regulación estatal directa no dará necesariamente resultados mejores que el dejar que el problema sea resuelto por el mercado o por la empresa³. Pero

3. Es muy interesante recordar en este contexto, porque en mi opinión se le ha prestado poca atención, el concepto de empresa que utiliza Coase, pues según él, *la empresa representa una alternativa frente a la organización de la producción a través de las transacciones de mercado*. Esto es así porque dentro de la empresa se elimina el mercado, es decir, se eliminan las negociaciones individuales entre los diferentes factores de producción que cooperan al proceso y una decisión administrativa viene a sustituir a la transacción en el mercado. (Coase, 1981, 255). (La cursiva es mía).

igualmente, no existen razones para que, llegado el caso, esa reglamentación administrativa del Estado no vaya a conducir a una mejora de la eficiencia económica" (Coase, 1981, 255-256).

Si tenemos en cuenta las importantes implicaciones de la cita anterior, es difícil sustraerse a la sensación de que, detrás de toda la crítica de Coase a Pigou y detrás de toda la controversia seguida por admiradores y detractores de ambos economistas, no hay nada más que una controversia fundamentalmente ideológica, de escaso contenido económico conceptual y además bastante inútil dada la semejanza entre las posiciones en discusión. Por eso, lo más razonable —tras una desapasionada y detenida lectura de ambos— puede ser el llegar a la conclusión a la que llega Dahlman para el que "... no deja de ser sorprendente que el enfoque de Coase, interpretado correctamente, conduzca a exactamente los mismos resultados que defendería el análisis de Pigou enmendado adecuadamente, (o dicho más claramente), ... las recomendaciones de Coase llegan exactamente a las mismas implicaciones de política pública que el análisis correcto de Pigou (...). En última instancia la cuestión deviene pues: ¿Cómo puede mejorarse la organización económica mediante reformas institucionales endógenas?" (Dahlman, 1982, 285-287).

Desde luego, la interpretación de Dahlman es realmente atractiva, por eso señala este último que Coase nos abre la puerta para una teoría económica de las instituciones. Sin embargo la cuestión a la que en mi opinión habría que llegar y que parece que ni Coase ni Dahlman se atreven a plantear presenta una triple vertiente, a saber: a) quién, es decir, qué personas, organismos o grupos de interés y de presión, tienen capacidad para determinar el contenido del marco legal o institucional; b) con qué criterios se determina ese marco; y c) cuales son los objetivos que persigue el mismo. Sólo respondiendo a esta triple cuestión podría entenderse la referencia de Dahlman en el sentido de una teoría económica de las instituciones.

Se puede afirmar, en otro orden de cosas, que aunque Coase comenta que el éxito de la doctrina de Pigou se debe en parte a que "Al no estar clara nunca llegó a ser claramente errónea" (Coase, 1981, 271), —ausencia de claridad que se supone que también ha debido padecer el propio Coase, sesgando su crítica a Pigou— el planteamiento de Coase no termina en el fondo de ser tan claro como este autor supone. La prueba es que después de estar empleando a lo largo de su artículo un razonamiento basado en la comparación entre los valores monetarios de las diferentes soluciones alternativas —dando a entender que todo, incluyendo el medio ambiente, la salud, ... etc., es reducible a valores monetarios expresados a través del mercado—, en la última página de su artículo cambia completamente de postura indicando que "En este estudio el análisis se ha limitado a comparaciones del valor de la producción medido por el mercado. Pero, naturalmente,

resulta deseable que la elección entre diferentes arreglos sociales para la solución de los problemas económicos se lleve a cabo en términos más amplios que estos y que el efecto total de estos arreglos en todas las esferas de la vida llegue a tenerse en cuenta. Como ha recalcado con tanta frecuencia Frank H. Knight, los problemas de la economía del bienestar deben disolverse en última instancia en un estudio de estética y de moral" (Coase, 1981, 273). ¿Cuál es entonces el sentido de todo el razonamiento anterior, es decir de todo el artículo, basado en valores monetarios que luego descalifica?

Quedaba todavía una cuestión pendiente y era la supuesta unicidad del óptimo defendida por Coase fuese cual fuese la asignación de derechos de propiedad pero siempre que los costes de transacción fuesen nulos. Mishan (1971) demostró de manera irrefutable que la asignación de derechos cuestionaba inequívocamente la supuesta unicidad, es decir, que bajo dos asignaciones diferentes de derechos de propiedad y aunque los costes de transacción fuesen nulos, se podían alcanzar dos diferentes óptimos. La razón estaba bien clara, Coase suponía —erróneamente— que la variación compensadora siempre se mantenía igual a la variación equivalente, pero Mishan desde un punto de vista teórico, y más tarde apoyado por la evidencia empírica, demostró que no es lo mismo estar dispuesto a pagar por algo —disposición que depende de la renta de cada persona— que estar dispuesto a recibir algo —disposición que no está condicionada por la renta de las personas—. Aceptando la influencia de la renta en la disposición a pagar, parece claro que el resultado o el óptimo al que se llegue, no es de ninguna manera independiente de la asignación de los derechos de propiedad.

Al final se llega a una especie de definición convencional de externalidades bastante ambigua, como es la que presentan Baumol y Oates (1975) en su famoso manual, y que se hace depender de la existencia de dos condiciones, aunque aclaran que el cumplimiento de la segunda condición no anula la existencia física de la externalidad. Así pues, y siguiendo a estos autores:

CONDICIÓN 1. Existe una externalidad siempre que las relaciones de utilidad o de producción de algún individuo (digamos del individuo A) incluyan variables reales (es decir monetarias) cuyos valores son elegidos por otros (personas, sociedades mercantiles, gobiernos) sin atención particular a los efectos sobre el bienestar de A.

CONDICIÓN 2. El agente decisor, cuya actividad afecta los niveles de utilidad de otro o entra en sus funciones de producción, no recibe (paga) en compensación por su actividad una cantidad igual en valor a los beneficios o costes (marginales) ocasionados.

No hay que olvidar tampoco que el tratamiento convencional de las externalidades, al insistir en su característica de "fallos del mercado" está, implícita

pero muy claramente, sugiriendo que en todo lo demás el mercado funciona adecuadamente, es decir sin fallos, por lo que el componente ideológico y al mismo tiempo tautológico de este enfoque es bastante claro. Esto se pone especialmente de manifiesto cuando, como ha señalado Mishan, "... este fracaso no debe atribuirse al propio mercado, sino al marco legal dentro del cual actúa. En especial, debemos recordar que lo que constituye un coste para la empresa depende de la legislación existente" (Mishan, 1970, 61).

Esto significa que aunque haya personas que estén soportando la contaminación, ésta sólo existe oficialmente cuando el "marco legal" en el que se mueve el mercado lo reconozca oficialmente. En definitiva, pensar en términos de "fallos del mercado" es intentar plantear el problema ambiental como un problema técnico —que afecta como mucho a un grupo de vecinos— y que se resuelve corrigiendo dichos fallos, entre los que se encontraría la definición precisa de los derechos de propiedad. En la práctica este planteamiento se encuentra con problemas insalvables. Por ejemplo: ¿Cómo asignar unos derechos de propiedad sobre el aire?, y aún suponiendo que fuera posible, ¿Tiene sentido negociar la cesión o el intercambio de mis derechos individuales de propiedad sobre el aire?, más aún ¿Disponemos de información sobre los efectos que ocasionará la contaminación del aire?, ¿Podemos renunciar a estos derechos sabiendo que pueden afectar a las generaciones futuras?

La realidad nos muestra, sin embargo, que "Los problemas verdaderamente graves que plantea la crisis medioambiental no residen en esos impactos localizados y reversibles, que trata Coase en sus ejemplos, ..., sino en aquellos otros mucho más complejos que rebasan las posibles delimitaciones de la propiedad para extenderse por los ecosistemas o acumularse en el tiempo, amenazando con romper los equilibrios que mantienen la vida evolucionada en el planeta o, cuando menos, con provocar catástrofes irreversibles" (Naredo, 1987, 270). Pero además de lo enormemente restringido que es el campo de aplicación empírica del enfoque convencional, la limitación más importante, sin ningún género de dudas, es de tipo conceptual, es paradójicamente la que los autores convencionales no se plantean y es, por lo tanto, la que constituye el auténtico fondo del problema, es decir, la propia noción de economía ambiental.

En efecto, mientras Passet considera que "La noción de economía ambiental me parece un absurdo: no existe un cuerpo de pensamiento con una coherencia propia y que contemple al medio ambiente como un campo de aplicación; lo que existe es un pensamiento que es —o no es— susceptible de aprehender los fenómenos de la biosfera en los cuales se inscribe dicho pensamiento" (Passet, 1980 a, 15), Naredo vuelve a poner el dedo en la llaga al mostrar que "El afán de hacer una *economía del medio ambiente* que recaiga sobre esa <<multitud de cosas>> que quedaban fuera de su objeto de estudio, sin variar el enfoque que

la había segregado, viene a ser algo tan pintoresco como lo sería el empeño de hacer una física metafísica". (Naredo, 1990, 19), (ver también más abajo la crítica a Buchanan y Stubblebine).

Todo esto nos lleva a señalar que para entender y resolver el problema ambiental hay que ir a la ecología y corregir, a la vez, el marco legal en el que se desenvuelve no sólo el mercado sino la propia sociedad. Dicho de otra manera, hay que replantearse la viabilidad del estilo de vida –sobre todo del occidental– debido al impacto tan negativo que ocasiona sobre los sistemas ecológicos de los que depende, y por lo tanto las reglas de juego –las leyes o marco legal– que lo permiten. Por eso es fundamental para un economista que quiera entender algo de economía, en un sentido amplio, el estudiar qué intereses son los que condicionan el contenido y la aprobación de dichas leyes.

2.2. Algunas clases de externalidades.

Una vez “resuelto” el problema de la definición de las externalidades, es decir, una vez escamoteado el problema físico-biológico de la contaminación y transformado por arte de magia en un problema que cae dentro del campo estricto de lo económico, había que seguir avanzando en el conocimiento del nuevo campo de estudio. En efecto, todo campo científico que se precie debe dedicar atención a la tarea de clasificar y ordenar las variantes o tipos del problema objeto de estudio. Pigou ya había establecido una clasificación de las divergencias existentes entre los productos privado y social, pero lo importante ahora era establecer los diferentes tipos de externalidades ambientales negativas, es decir, había que ordenar las clases de efectos negativos sobre el medio ambiente para darle más entidad “científica” al nuevo campo de la economía.

Empiezan a aparecer en consecuencia diferentes clasificaciones, y nos encontramos, entre otras, con que las externalidades pueden ser unidireccionales y recíprocas, como ya vimos antes; agotables (privadas) e inagotables (públicas), según afecten a bienes privados o a bienes públicos; tecnológicas –si afectan a la función de producción en el sentido de impedir la consecución del mismo volumen de producto utilizando las mismas cantidades de factores, como ocurre con el socorrido ejemplo del humo que al manchar la ropa exige más cantidades de jabón y agua para lavar la misma cantidad de ropa– y pecuniarias, también llamadas pseudo externalidades pues su origen se encuentra en las variaciones de los precios de los factores productivos.

Otra clasificación realizada por Scitovsky (1954) atiende a las interdependencias que se producen entre productores y consumidores, es decir, según quienes sean los causantes y los afectados, y señala cuatro tipos posibles, aunque

indicando que al cuarto tipo se le conoce mejor bajo el nombre de deseconomías externas. Estos tipos serían los siguientes:

- a) Interdependencia entre consumidores.
- b) Efectos de los productores sobre los consumidores.
- c) Efectos de los consumidores sobre los productores.
- d) Interdependencia entre los productores.

En cualquier caso, la estrella de las clasificaciones es la de Buchanan y Stubblebine (1977) y, más concretamente, la distinción que hacen entre externalidades Pareto relevantes e irrelevantes. De acuerdo con estos autores, "Una externalidad se define como Pareto relevante cuando el nivel de la actividad puede modificarse de tal manera que pueda mejorar la situación de la parte afectada externamente, A, sin empeorar la situación de la parte actora, B. Es decir, la externalidad Pareto relevante viene caracterizada por la existencia de <<ganancias de intercambio>>, intercambio que tiene lugar de alguna forma en la actividad de B." (Buchanan y Stubblebine, 1977, 217).

Dicho de otra manera las externalidades Pareto relevantes son aquellas que se pueden eliminar con un beneficio neto positivo para la sociedad, mientras que las externalidades Pareto irrelevantes son aquellas que resulta costoso eliminar. Ahora bien, como la existencia de un intercambio va a depender de la disposición a pagar, resulta que si alguien soporta la contaminación y carece de la capacidad de pagar al contaminador para que disminuya o elimine sus emisiones, nos encontraríamos, paradójicamente, con que la externalidad es Pareto irrelevante. "La conclusión, difícil de digerir para muchos economistas, parecería ser que si existe (la externalidad) debe ser óptima, y si no existe se debe a que resulta demasiado caro (que exista), y, por tanto, también resulta óptima". (Dahlman, 1982, 281).

La "irrelevancia" de la distinción no puede ser mayor, pero lo más grave es que se hace depender la existencia de la externalidad del bolsillo de los que la generan o la soportan, es decir, de la disposición a pagar para evitar o aceptar la contaminación y de la disposición a ser compensados por evitarla o aceptarla, y no del impacto biológico que provoca la contaminación. De acuerdo con este razonamiento de carácter <<Panglossiano>> (Mishan, 1977) el disponer de un nivel bajo de renta e incluso una distribución desigual de la misma no supone ninguna limitación seria para oponerse a la contaminación. Este es, fundamentalmente, y desde mi punto de vista, el gran error de todo el tratamiento convencional de las externalidades. Por eso toda la literatura reciente que intenta extender el campo de lo económico poniendo a punto métodos cada vez más sofisticados para evaluar en términos monetarios el daño biológico ambiental carece en gran medida de sentido, pues olvida que el principal problema no consiste en perfeccionar los métodos de valoración —confundiendo como el

necio de los versos de Machado, valores y precios— sino en utilizar nuevos conceptos y nociones en economía⁴.

De nuevo, tanto Passet como Naredo han sabido plantear correctamente esta cuestión. Para el primero, desde el momento en que el hombre se plantea la cuestión de los recursos naturales, se puede decir que sólo hay bienes económicos. “Toda la biosfera entra entonces en el campo de lo económico, y el instrumento monetario, cuyo campo predilecto es el mercado, no puede aprehender los fenómenos exteriores a este último. La lógica común al conjunto de los bienes, afectados a partir de ahora por la gestión económica, no puede ser investigada desde el punto de vista del subconjunto incluido sino desde el del subconjunto incluyente. En efecto, si todos los bienes de la biosfera no pertenecen al universo mercantil, todos los bienes mercantiles pertenecen a la biosfera y están sometidos a sus leyes que son las de la energía y la información, comunes ambas a todos los elementos de la naturaleza” (Passet, 1980, 58).

En cuanto al segundo, “... al desenvolverse la idea establecida de *sistema económico* en el terreno de los *valores pecuniarios o de cambio*, todo consiste en trasladar a este campo, mediante imputaciones, aquellos aspectos ajenos al intercambio mercantil que se desean tener en cuenta, para poder darles los tratamientos usuales de la *economía standard*. El problema estriba en que, por una parte, tales ampliaciones del campo de estudio van en contra de las pretensiones de objetividad propias del conocimiento científico —recortadas desde la base por la arbitrariedad que acompaña a las imputaciones— y, por otro, suelen permanecer al margen del funcionamiento integrado del *sistema económico* y del sistema de cuentas que lo representa... Se trata, en suma, de aplicar la vara de medir del dinero sobre campos que al no ser objeto de transacción mercantil no presentan *valores de cambio*...” (Naredo, 1987, 428).

Más aún, “El conservadurismo económico que impregna tales intentos explica la contradicción de fondo en la que se debaten, al buscar la ampliación del campo de lo económico tomando como punto de partida indiscutido al principal factor que lo limita: la idea usual de lo económico... Pues, como ya hemos indicado, esta idea resulta inoperante para orientar económicamente los intercambios de energía, de materiales y de información sobre los que se asienta la vida de los hombres, siendo necesario recurrir para ello a otras nociones de sistema”. (Naredo, 1987, 433).

Se deduce claramente de lo visto hasta ahora que, a pesar del abrumador

4. En cualquier caso, el lector interesado en estos métodos puede consultar, entre otros, los siguientes trabajos: Sinden y Worrell (1979), Hufschmidt et al. (1983), Dixon y Hufschmidt (1986), Anderson y Bishop (1986), Bentkover et al. (1986), sin olvidar la interesante crítica de Ruiz (1985).

dominio de la economía ambiental—dominio que como vemos no está justificado ni desde un punto de vista intelectual ni desde un punto de vista científico—también han existido algunos economistas preocupados por un tratamiento diferente de las relaciones entre economía y medio ambiente. Aunque pocos y normalmente ignorados, de manera que sus reflexiones no llegaron a incorporarse ni a los manuales de Economía Ambiental ni, en general, a la formación básica de los economistas, la importancia de sus aportaciones es, como ya hemos podido apreciar, clave.

2.3. *Pioneros contemporáneos ignorados*⁵.

Mientras la controversia sobre los tipos de externalidades está en pleno auge—años sesenta y principios de los setenta— y al mismo tiempo que se va consolidando el nuevo campo de la economía ambiental, se publican algunos trabajos que presentan un enfoque completamente innovador del tema: estudian las relaciones entre la economía y la ecología, dejando de lado la artificial distinción entre medio ambiente y recursos naturales. A pesar del gran prestigio de los economistas que plantean este nuevo enfoque, la profesión, que no está para innovaciones conceptuales, los castiga de la manera más ejemplar ante posibles émulos: los ignora. La prueba es que todavía hoy la mayoría de los economistas y de los estudiantes de economía ignoran quien es Georgescu Roegen, aunque algunos identifican a Boulding por su artículo sobre la analogía de la tierra y la nave espacial.

Quizás los economistas más destacados de este período, dentro del tema que nos ocupa, sean Boulding (1950, 1970), Kapp (1963, 1978), Georgescu Roegen (1966, 1971), Daly (1968), Isard (1969, 1972) y Hueting (1971, 1980). Boulding ya había comenzado a relacionar la economía y la ecología en 1950, escribiendo “una introducción ecológica” en su *Reconstrucción de la economía*, donde consideraba a la realidad como un sistema ecológico, “... la sociedad es un ejemplo de un concepto general de “ecosistema”, es decir, un sistema ecológico,

5. En este apartado me limito a reseñar brevemente las principales ideas de los pocos economistas que, durante los años sesenta y principios de los setenta, estudian las relaciones entre economía y ecología. En cuanto a los trabajos publicados a finales de los setenta y durante los ochenta, que no voy a reseñar en este artículo, pero que constituyen auténticos hitos en la tarea por dotar a la economía de seriedad y rigor, es obligatorio mencionar a los publicados por Passet (1979) y Naredo (1987). Por otro lado, el lector interesado en la historia de las relaciones entre la economía y la ecología, debe dirigirse al excelente trabajo de Martínez Alier (1991).

del que los sistemas biológicos –bosques, campos, pantanos– son otros ejemplos” (Boulding, 1950, 6).

Veinte años después vuelve a insistir sobre esta idea, pero ahora considera a la economía como una ciencia ecológica, e incluso acuña el término “economía ecológica” y enuncia lo que él llama el teorema número uno de dicha economía que se refiere al autocontrol de la población (Boulding, 1970, 41). El otro aspecto importante de la economía ecológica, según este autor, es el que estudia el tema de la contaminación y el agotamiento de los recursos, sobre todo cuando, debido a la ley de la entropía “... el sistema económico puede ser descrito como una economía productora de residuos, ..., que son fundamentalmente costes generados por el sistema, no premios ni rendimientos”. (Boulding, 1970, 43-44).

Kapp es un economista que no se encuentra –al menos explícitamente y en sus primeros trabajos– en la línea de la economía ecológica que comentamos, pero que sí manifiesta de manera muy clara su preocupación por la necesidad de reformular los conceptos básicos de la economía. En efecto, por un lado se preocupa por la necesidad de mantener el equilibrio ecológico, siguiendo el planteamiento de la zona crítica desarrollado por Ciriacy-Wantrup (1957) (autor este apenas conocido en nuestro país, a pesar de estar traducido al español desde 1957) según el cual la utilización de los recursos naturales puede conducir a su agotamiento irreversible a partir de un cierto punto, por lo que se hace imprescindible que el economista introduzca en sus esquemas de pensamiento la limitación conceptual y empírica que supone el mantenimiento del equilibrio ecológico.

Por el otro señala que “Las definiciones tradicionales de renta y producción, de productividad y de eficiencia, en términos de valores de mercado y de utilidades intercambiables en la demanda efectiva, no sólo no se ajustan a los hechos de la producción, sino que, además, están entre los dos más importantes obstáculos que han impedido la comprensión de los fenómenos económicos del siglo XX. Porque, y en la medida en que la renta y la producción sean definidos en términos de utilidades intercambiables en la demanda efectiva, la realización de beneficios sociales en la forma de bienes y servicios que no producen rendimientos intercambiables, deberá ser considerada como <<improductiv>> –es decir– <<no remunerativa>> y <<que no merece la pena>>”. (Kapp, 1966, 297).

Kapp propone la adopción de nuevos conceptos de producción y riqueza de manera que incluyan los valores no monetarios. Así pues, “... la riqueza no debe consistir solamente en mercancías que son cambiadas en los mercados; incluye también bienes y servicios que son útiles y socialmente necesarios independientemente de que sean o no intercambiables y evaluables en términos de valores

de cambio. Y, ..., *la producción*, abarca la creación de infinidad de cosas que sean consideradas útiles e importantes desde el punto de vista de la nación, sean o no intercambiables, apropiables privadamente o socialmente beneficiosas". (Kapp, 1966, 298). (La cursiva es mía).

En 1978 vuelve a insistir en la necesidad de emprender esta reconstrucción intelectual de la economía y en su adaptación conceptual ante la evidencia incuestionable de los sistemas económicos como sistemas abiertos. "Si los sistemas económicos son fundamentalmente abiertos, y si, ..., las decisiones económicas incontroladas, basadas en el cálculo de los costos y rendimientos empresariales, son básicamente incompatibles con el mantenimiento de estados dinámicos de equilibrio ecológico y económico, entonces, ..., tienen que ampliarse (los conceptos económicos), para incluir el hecho de que lo que puede ser eficaz y óptimo en el caso de un sistema de producción y distribución cerrado, puede resultar ineficaz y para nada óptimo, a la larga, y acaso destructivo desde un punto de vista social y global debido al descuidado efecto acumulativo de las interacciones intersistema entre los sistemas abiertos" (Kapp, 1978, 143).

La conclusión a la que llega este autor es muy clara, al menos en lo que respecta a las implicaciones educativas del cambio conceptual, "En lugar de introducir a los estudiantes de economía, especialmente a los de primer año, en el aparato formal altamente esotérico que llena los libros de texto convencionales, me parece indispensable que primero sean introducidos al carácter abierto de los sistemas económicos. Los problemas de la entropía, de los efectos retroactivos, de los equilibrios materiales, de los límites máximos de la contaminación, de la causalidad acumulativa, necesitan convertirse en parte de la enseñanza de la economía..." (Kapp, 1978, 143).

Sin embargo, es Georgescu Roegen (1966) el economista que más avanza en la aplicación a la economía de la ley de la entropía y en la relación existente entre esta ley, la biología y la economía, esbozando las ideas fundamentales que desarrollará más detenidamente en 1971 en "The entropy law and the economic process". Para este autor —cuyo pensamiento difícilmente intento resumir a continuación—, la naturaleza del problema en el que Carnot estaba interesado es económica, puesto que la termodinámica es en buena medida una física del valor económico. Más aún, de todos los conceptos físicos sólo la termodinámica tiene sus raíces en el valor económico. Pero la relación entre termodinámica y economía es más cercana de lo que parece. El objetivo principal de la actividad económica es la autopreservación de la especie humana, lo que exige la satisfacción de las necesidades básicas que son exclusivamente biológicas.

Ahora bien, como la vida biológica se alimenta de la baja entropía, resulta que toda nuestra vida económica se alimenta de baja entropía, es decir, todas nuestras necesidades dependen de estructuras altamente ordenadas. Esto signi-

fica, por otro lado, que la baja entropía es la condición necesaria para que algo sea útil. Así pues, es la termodinámica –y no la utilidad de las cosas– la que explica por qué las cosas útiles tienen un valor económico, que no hay que confundir con el precio. Dos son las razones que explican lo anterior: a) la cantidad de baja entropía en nuestro entorno disminuye continua e inevitablemente y b) cualquier cantidad de baja entropía sólo puede ser utilizada una vez.

Relacionado con lo dicho hasta ahora, realiza este autor su crítica al proceso económico entendido como un sistema cerrado o circular en el que el uso continuo de baja entropía es completamente ignorado, siendo la responsable de este enfoque la epistemología mecánica. Según Georgescu, el proceso económico no es circular sino unidireccional y consiste en la continua e irrevocable transformación de baja entropía en alta entropía, es decir, en residuo. Funcionamiento que es similar al propuesto por Schrödinger para ilustrar el proceso biológico de una célula u organismo viviente y que refuerza la analogía de un economista como Marshall para el que la economía "... es una rama de la biología, interpretada en un sentido amplio".

La conclusión a la que se llega, desde el punto de vista de la física, es que el proceso económico es entrópico, ya que ni crea ni consume materia o energía sino que transforma baja en alta entropía. Ahora bien, como el proceso físico del entorno material también es entrópico, lo que nos diferencia de éste último es que: a) el proceso económico depende de la actividad humana mientras que el proceso material es automático, en el sentido de que funciona por su cuenta y b) el auténtico output del proceso económico no es la producción de residuos sino el disfrute de la vida, por eso no se puede proporcionar una descripción completa e inteligible del proceso económico si nos limitamos a los conceptos exclusivamente físicos.

¿Pero qué es entonces lo que distingue el proceso económico del biológico? La respuesta ha sido proporcionada por los biólogos y consiste en que mientras los animales sólo usan para vivir los órganos biológicos o instrumentos endosomáticos con los que nace cada individuo, el hombre es el único ser viviente que utiliza para su actividad órganos que no forman parte de su constitución biológica a los que los economistas llaman capital productivo y los biólogos instrumentos exosomáticos. De nuevo toda esta terminología viene a enfatizar el hecho de que el proceso económico es una continuación del biológico.

Por su parte, Daly (1968) con su artículo "On Economics as a Life Science", puede ser considerado como el primer y esforzado divulgador de las nociones fundamentales de la economía ecológica acuñadas por Georgescu Roegen y Boulding. En realidad, Daly se manifiesta como un seguidor de los autores citados y, remontándose a Marshall, "... en las últimas etapas de la economía,

cuando nos acercamos a las condiciones de la vida, las analogías biológicas son preferibles a las mecánicas" (Marshall, 1925, 317), indica cómo entre los economistas teóricos del momento –1968– sólo Boulding y Georgescu Roegen se muestran dispuestos a tomar en ese punto a Marshall en serio.

Daly, igual que los anteriores, establece una clara analogía entre la biología (procesos metabólicos) y la economía, indicando que en ambos procesos lo único que se produce es residuos, y se pregunta cómo pueden encajar los procesos metabólico y económico, señalando que "... el proceso económico total es, en el lado del consumo, un subproceso del proceso total de la vida ecológica, mientras que el lado de la producción consiste fundamentalmente en la fotosíntesis que llevan a cabo las plantas verdes, las cuales toman sus inputs del entorno físico del aire, suelo, agua y sol, (dicho de otra manera), el capital físico es esencialmente materia que es capaz de retener la energía y canalizarla hacia los objetivos humanos. Por lo tanto, y en un sentido absolutamente real, todo el entorno físico es capital, puesto que sólo a través del aire, suelo y agua la planta puede capturar la energía solar de la que dependen todas las clases de vida (y de valores)" (Daly, 1968, 396-397). Merece la pena destacar, finalmente, el revelador título de su trabajo –sobre todo en la época de ascensión de la teoría de las externalidades– donde no alude a la economía del medio ambiente sino a la economía como ciencia de la vida.

En cuanto a Isard (1969) su artículo "Some notes on the linkage of the ecologic and economic systems", constituye un avance del importante e innovador trabajo que aparecerá tres años después, Isard (1972). Isard –preocupado por la planificación y el desarrollo regional–, señala en el prólogo que es consciente de lo inusual que es relacionar la ecología con la economía, y propone una síntesis de los análisis de los dos sistemas, puesto que ya no se puede tolerar el énfasis que se pone en los aspectos estrictamente económicos de la planificación y el desarrollo regional, prestando atención sólo de pasada al medio ambiente físico e ignorando los factores culturales, sociales y políticos. Este enfoque, representa una nueva dimensión que debe incorporarse en nuestros análisis cotidianos.

En el fondo, la reflexión fundamental de Isard –cargada de una enorme dosis de sentido común, pero tan extraña incluso actualmente para la mayoría de los economistas– consiste en que "... es necesario entender el medio ambiente como un conjunto de procesos y condiciones interrelacionados, ..., proporcionando el estudio de la ecología los fundamentos para una descripción sistemática de tales interrelaciones y para la proyección de las consecuencias de las actividades humanas, ..., es apropiado definir la ecología más ampliamente como el estudio de la estructura y la función de los sistemas naturales, siendo este estudio la llave para comprender cómo puede el hombre utilizar los elementos del entorno

natural (recursos naturales) para satisfacer sus propias necesidades al tiempo que gestiona los sistemas naturales para las generaciones futuras". (Isard, 1972, 51).

La hipótesis de Isard es que puede ser útil contemplar el sistema ecológico bajo el formato del análisis input-output, de esta manera las importaciones y exportaciones del sistema económico se convierten en las exportaciones e importaciones del sistema ecológico. En consecuencia, la representación de las interrelaciones entre ambos sistemas la lleva a cabo Isard mediante la construcción de una tabla input-output en la que coloca dos grandes filas –bienes económicos y bienes ecológicos– y dos grandes columnas –actividades económicas y procesos ecológicos– que combinadas dan lugar a cuatro cuadrantes: procesos ecológicos, sistema económico, sectores económicos y sistema ecológico.

Otra aportación interesante, aunque de carácter más convencional que la anterior, es la de Ayres y Kneese (1969), quienes cuestionan la validez del concepto de externalidad ambiental si se piensa en términos de la ley de la conservación de la materia. En efecto, la economía ambiental considera a las externalidades como casos excepcionales, excepcionalidad que desaparece en cuanto se aplica a esta cuestión la ley citada según la cual, y como ya sabemos, la materia no se crea ni se destruye sino que se transforma. Para nuestros propósitos, lo que interesa es que todo recurso natural se convierte al final del proceso de producción y consumo en residuo –como ya vimos más arriba– por lo que "... las externalidades... son parte normal e inevitable de estos procesos" (Ayres y Kneese, 1969, 206), de donde se deduce que la política ambiental más adecuada es, bien la que evita el mayor número posible de residuos, o bien la que los recicla, alternativas ambas que están directamente relacionadas con el estilo de sociedad.

De acuerdo con lo anterior "... la capacidad del medio ambiente para recogerlos y asimilarlos (los residuos) es un importante recurso natural que cada vez tiene más valor" (Ayres y Kneese, 1969, 207), lo que viene a reforzar la argumentación de que el enfoque economicista convencional carece de sentido. Esta introducción de la capacidad de asimilación ambiental como "nueva" y fundamental variable biológica se ve contrarrestada por la importancia, paradójica, que los autores citados conceden al peso de los residuos y no a su composición química ni a sus efectos biológicos.

Sin embargo, pocos años más tarde es Pearce (1973) –otro destacado pionero en sus comienzos– el que retoma el tema de la capacidad de asimilación como un recurso biológico y demuestra lógicamente que siempre que el vertido de residuos –medido en términos del impacto biológico de los mismos– sea superior a la capacidad de asimilación existente, es imposible eliminar la

contaminación con criterios económicos. Esto se debe a que, aplicando estos criterios siempre se aconseja que la emisión de residuos sea superior a la capacidad existente, es decir, que exista una cantidad positiva de contaminación, por lo que la acumulación de residuos continuaría aumentando, la capacidad de asimilación disminuiría continuamente en proporción al aumento de residuos y al final nos encontraríamos en una situación en la que sería imposible la actividad económica y en definitiva la vida.

De ahí que Pearce considere que el óptimo económico es incompatible con el óptimo ecológico —definido en este caso como situación de contaminación cero, es decir en la que los residuos son reciclados por la capacidad de asimilación ambiental— por lo que "... una política de corrección de las externalidades no puede de ninguna manera garantizar las precondiciones para la supervivencia de las especies, o, más suavemente, no puede garantizar precondiciones tales como la minimización de los riesgos de la no supervivencia. Si esto es correcto, aquellos economistas que han analizado los problemas ambientales en el contexto de la teoría de las externalidades pueden no sólo estar recetando políticas incorrectas, sino que además están empleando bases conceptuales equivocadas para su análisis" (Pearce, 1973, 270)⁶.

Esta aportación me parece especialmente importante puesto que a la crítica de la irrelevancia de la distinción entre externalidades relevantes e irrelevantes de Buchanan y Stubblebine, que vimos más arriba, y que se puede considerar como una crítica de tipo economicista o desde dentro de la profesión, se une con Ayres y Kneese, y luego con Pearce, una crítica desde fuera, en el sentido de que el concepto de externalidad carece de sentido sin una perspectiva biológica, crítica en la que profundizan más tarde Passet y Naredo.

Una última cuestión que interesa destacar en este apartado se refiere a los modelos de equilibrio general que intentan desarrollar Daly (1968), Isard (1969) y Ayres y Kneese (1969). Con independencia del interés y de la novedad de las reflexiones y conceptos utilizados, los tres trabajos citados intentan construir modelos que tengan una aplicación práctica y aquí es donde aparecen los problemas pues, en general, estos intentos de aplicación, exceptuando en parte el de Isard, exigen el empleo de los conceptos y criterios de valoración propios de la economía convencional, anulándose en gran medida el esfuerzo anterior⁷.

6. A pesar de este planteamiento, tan acertado y sugestivo, que incluso incorpora en su manual titulado *Economía Ambiental*-Pearce (1976), hay que decir, sin embargo, que en su manual más reciente —Pearce y Turner (1990)— este tipo de reflexiones desaparece por completo, dejando paso a las que se ocupan de exponer los diferentes métodos de evaluación monetaria del daño ambiental.

7. También hay otros trabajos que intentan presentar modelos de equilibrio general o la aplicación del análisis input-output al tema de estudio, como el de Cumberland (1966) y el de Leontief (1970). Una revisión de todos ellos y de otros más se puede encontrar en Victor (1972) y en Huriot (1980).

El último de los economistas que estudiamos bajo el calificativo de pioneros es Hueting⁸. Este autor plantea sus críticas a la economía convencional desde el punto de vista de las limitaciones conceptuales que presenta la contabilidad nacional y, por lo tanto, sus estimaciones empíricas, pero en realidad la crítica es bastante más profunda y va dirigida a las nociones básicas que conforman y condicionan el marco conceptual de la economía. En efecto, Hueting constata como a pesar de que el crecimiento o la expansión de la producción y del consumo se realiza en detrimento de otros bienes como el agua, el aire puro, el espacio, etc., que nos son igualmente útiles, y que cada vez son más escasos, "... esto no aparece en el cálculo de la renta nacional" (Hueting, 1971, 97) por lo que propone un nuevo concepto de expansión económica, que quedaría así: "solamente existe expansión económica en la medida en que los bienes y servicios deseados por los individuos se hacen menos escasos" (Hueting, 1971, 97).

Dicho de otra manera, parece bastante obvio que carece de sentido hablar de expansión económica cuando esto implica la desaparición de los recursos básicos que permiten dicha expansión. El aspecto fundamental para que sea operativo el concepto de expansión económica pasa por el estudio detallado de las "funciones ambientales" o funciones del medio ambiente—concepto mucho más amplio y más preciso que el mero término de recursos o medio ambiente—que acaban por entrar en competencia, puesto que cuando la actividad humana solicita utilizar una de estas funciones, siempre lo hace en detrimento de otra. Un ejemplo que ilustra claramente la importancia conceptual de la noción de funciones ambientales lo proporciona el caso del bosque. Así, mientras que un economista convencional calcula la contribución de un bosque al Producto Nacional mediante el precio de la madera vendida, la consideración de las funciones ambientales exige pensar también—entre otras actividades— en la producción de oxígeno, la captación de agua, la disminución de la erosión, la eliminación de CO₂, ... etc.

Para conocer adecuadamente el cambio que se produce en las funciones ambientales a medida que aumenta la actividad económica, Hueting distingue entre los aspectos cuantitativos y los cualitativos de dichas funciones y estudia la competencia—y por lo tanto la correspondiente degradación y desaparición de funciones— que la citada actividad va imponiendo. Degradación y desaparición

8. Hueting publica los primeros trabajos—que no he podido consultar— en 1969, pero en 1971 la OCDE organiza un seminario sobre Economía y Medio Ambiente en el que participa Hueting—con la ponencia que comentamos— y cuyas ponencias fueron publicadas en español por el Instituto de Desarrollo Económico. En cualquier caso, una visión más detallada y profunda de su pensamiento se encuentra en Hueting (1980) y en sus trabajos más recientes, (1987), (1991 a)) y (1991) entre otros.

que tienen su reflejo más inmediato en un aumento de los costes de producción, en la disminución de la productividad y en el deterioro de las condiciones de vida, manifestaciones cuya evolución a medio y largo plazo conducen además a la pérdida de vidas humanas.

Si fuéramos capaces de invertir en descontaminación para conseguir alcanzar un nivel de renta "sostenible", es decir que respetase las funciones ambientales de acuerdo con unos estándares físicos, aunque en términos monetarios fuera menor que el nivel actual que es "insostenible", la diferencia entre ambos nos proporcionaría una primera aproximación de lo lejos que la sociedad se encontraba del objetivo, supuestamente deseable, de un uso sostenible del medio ambiente.

2.4. La economía de los recursos naturales agotables.

La primera cuestión que llama la atención en el campo de la economía de los recursos naturales es que apenas existe algún autor que se interese por el concepto mismo de recurso natural. Da la impresión de que todo el mundo tiene perfectamente claro lo que es un recurso por lo que se pasa directamente a su clasificación con mayor o menor acierto y/o engorro. Merece la pena destacar por su interés a Zimmermann para quien resulta desafortunada "... la tendencia a considerar aisladamente los recursos, carbón por ejemplo, en vez de tener en cuenta todo el complejo de materias, fuerzas, condiciones, relaciones instituciones, políticas, etc., que ayudan a explicar las funciones del carbón como un recurso situado en un tiempo y un lugar determinados" (Zimmermann, 1967, 15).

Así pues, para este autor, la palabra <<recurso>> se refiere fundamentalmente "... a una función que una cosa o una sustancia pueden realizar o a una operación en la cual pueden tomar parte, es decir, la función o la operación de alcanzar un fin dado, tal como satisfacer una necesidad, ..., la palabra <<recurso>> es una abstracción que refleja la valoración humana..." (Zimmermann, 1967, 17). Esto sugiere algo en lo que la mayoría de los economistas convencionales rara vez piensan o, al menos, sobre lo que no escriben demasiado: me refiero a que el concepto de recurso natural es en gran medida cultural y depende del estilo de desarrollo de cada sociedad. Más concretamente, "... un recurso está definido por dos aspectos de la sociedad concreta en la que se encuentre: su tecnología y su estructura institucional. (...), por lo que no se puede definir de una vez para siempre, sino que se <<convierte>> en recurso a medida que cambian las condiciones técnicas e institucionales" (Bromley y Szarleta, 1986, 169).

En este sentido, el enfoque que estudia la relación entre los estilos de desarrollo y la gestión de los recursos naturales, que han llevado a cabo Sunkel (1980) y Sunkel y Leal (1985), es realmente interesante aunque también se le ha prestado escasa atención por parte de la economía convencional. Para Sunkel, es necesario llegar a una comprensión precisa de las interacciones entre los ecosistemas y la sociedad, es decir, hay que precisar el estilo de desarrollo, lo que significa estudiar tres aspectos: "... las actividades de extracción de materia y energía de la naturaleza y su transformación, acumulación y consumo; la generación simultánea de desperdicios y desechos que vuelven a la biosfera, y la ordenación territorial de ambos tipos de actividades" (Sunkel, 1980, 21).

Parece bastante lógico, por tanto, reflexionar mínimamente sobre el concepto de recurso natural, así como sobre la finalidad de su uso, la gestión a llevar a cabo, el tipo de propiedad, los beneficiarios, etc. Sin embargo, este tipo de discusión, fundamental a la hora de intentar gestionar los recursos naturales, es completamente ignorado y así la economía de los recursos se transforma en una discusión en la que todo lo anterior se ignora y la cuestión fundamental se convierte en calcular unos supuestos precios óptimos en unos supuestos mercados, más o menos intervenidos, todo planteado bajo la óptica de la racionalidad económica convencional maximizadora del beneficio que, supuestamente, es extrapolable a cualquier recurso, país y contexto.

En suma, este subcampo de la economía del medio ambiente, se configura en torno a la idea de agotamiento óptimo de este tipo de recursos, intentando obtener los precios óptimos que indiquen la senda óptima a seguir hasta que se extraiga la última unidad del recurso en cuestión. El artículo básico del que parten todos los manuales es el ya citado de Hotelling (1931), y el planteamiento es muy convencional por lo que no insistiré demasiado en él. Primero se explican las dos condiciones que deben cumplir los precios en competencia perfecta —también llamadas reglas de Hotelling—, después se estudian las posibles causas —léase externalidades— que pueden provocar distorsiones sobre los mismos, y finalmente se estudia la formación de los precios bajo monopolio y cártel.

Para ilustrar este apartado diremos que las dos condiciones de Hotelling son:

- 1) El precio de una unidad de un recurso natural agotable debe estar formado por su coste marginal de extracción, más el coste de oportunidad o renta de escasez que se deriva de la imposibilidad física de volver a extraer la unidad del recurso que ya se extrajo. Es decir, hay que tener en cuenta que cada unidad sólo la puedo extraer una vez, por lo que debo decidir antes qué es más rentable, si hacerlo hoy o retrasar la extracción.

- 2) La maximización de la renta de escasez —que se obtiene lógicamente restando del precio de mercado el coste marginal de extracción— se obtiene siempre que ésta crece al mismo ritmo que el tipo de interés. Dicho de otra

manera, que el valor actual descontado de la renta de escasez sea el mismo en cada período, pues de lo contrario existirían incentivos para desplazar la extracción de un período a otro.

Completando estas condiciones se incluye el apartado referente a los diferentes métodos que permiten evaluar el posible grado de escasez de los diferentes recursos. No hay mucho donde escoger pues las variables fundamentales son tres: a) la evolución del precio de mercado, suponiendo que refleje la escasez, cosa bastante difícil pues está más que demostrado que el precio de mercado de los principales recursos naturales está determinado políticamente, b) la evolución de la renta de escasez, indicador así mismo poco fiable, puesto que depende más de cuestiones políticas y de negociaciones que de la misma escasez física del recurso, y c) el coste de extracción, que depende de las características de los diferentes yacimientos y de la tecnología existente. Esta última variable también se amplía con la evolución de los costes de prospección de nuevos yacimientos.

Los resultados proporcionados por la economía convencional de los recursos naturales son bastante pobres. El mismo Solow que "... decidió descubrir, (en 1974), lo que la teoría económica tiene que decir acerca de los problemas relacionados con los recursos no renovables, ..., (y) se felicitaba por haber sido lo suficientemente hábil para advertir que todavía había algo que decir acerca de este tópico contemporáneo..., (concluye), hay muchas razones para dudar de que las condiciones de equilibrio tengan algún valor explicativo, (y), el futuro puede ser demasiado importante para dejarlo al capricho de las expectativas erradas y los altibajos de la ética protestante" (Solow, 1975, 378, 384, 390).

Más aún, si consideramos, entre otras, las críticas de los postkeynesianos, enumerando la imposible información con la que habría que contar para aplicar las condiciones de Hotelling, "... mercados de futuros bien organizados para todas las fechas del porvenir; que los consumidores conozcan, con certeza actuarial, sus necesidades de recursos energéticos en cada momento; que los empresarios conozcan con certeza actuarial el coste, para cada fecha, de sus flujos de producción y la trayectoria futura de las tasas de interés, ..." (Davidson, 1984, 173), así como la crítica de Martínez Alier, en una línea similar, al considerar que "... la asignación intergeneracional de recursos agotables proporciona un argumento en contra del individualismo metodológico de la teoría económica, (ya que), muchos de los agentes económicos relevantes aún no han nacido, y no pueden por tanto expresar sus preferencias" (Martínez Alier, 1987), 44-46), la conclusión es clara: la economía de los recursos naturales agotables, tal y como se ha planteado, es poco más que una pieza de museo cuestionada incluso por sus más serios constructores como hemos visto.

Si estamos decididos a dejarla en el museo y salir a la calle dispuestos a

buscar reflexiones útiles, debemos admitir que para estudiar las decisiones relativas a la asignación de los recursos, hay que conocer los acuerdos institucionales previos que definen y determinan esas asignaciones. Dicho más claramente, "La elección del ritmo de consumo de recursos no renovables no puede resolverse a nivel científico, sino ético e institucional (...) No hay una <<buena asignación de recursos>> o un <<óptimo económico>> a descubrir y a formalizar, sino muchos, según cuales sean los presupuestos éticos, institucionales y, en general, ideológicos de que se parta..." (Naredo, 1987, 261). Por todo ello, y siguiendo a Bromley, "Una economía reformulada de los recursos naturales comenzaría por prestar una cuidadosa atención a aquellos que busquen el acceso a los flujos de beneficios, a los que controlan las tasas de uso, y a los que cargan con los costes" (Bromley, 1982).

Pero si además somos capaces de incorporar a nuestros esquemas de pensamiento la realidad según la cual la actividad económica posee una doble dimensión energética e informacional, la gestión de los recursos naturales se convierte obligada e inevitablemente en la gestión de "... un patrimonio energético con el fin de asegurar su reproducción y desarrollo a lo largo del tiempo; estructurar los flujos energéticos mediante el trabajo y a través de la información, para satisfacer los imperativos individuales y sociales del <<ser>>, con el menor coste." (Passet, 1980, 65). En definitiva, y siguiendo de nuevo a Passet, lo anterior no supone eliminar el cálculo económico en términos monetarios, sino tan sólo situarlo en su verdadero lugar, que es el de un subconjunto inserto en un contexto que lo engloba y lo sobrepasa ampliamente.

No hace falta decir que, debido a la gran influencia que tiene la economía convencional, los intentos por llevar a cabo esa reformulación no han triunfado hasta el momento, en el sentido de ser generalmente aceptados en términos académicos, pero sí se puede afirmar que el material existente es más que suficiente, no para alcanzar el mismo grado de formalización que la economía convencional, lo cual constituiría además un tremendo error, sino para proporcionar la reflexión necesaria que necesita la reformulación citada.

Es justo decir, en este sentido, que desde el punto de vista de la reconstrucción conceptual de la economía, contamos con excelentes trabajos como <<La economía en evolución>> de Naredo, citado a lo largo de este artículo, y en el que este autor no sólo consigue "... sacar de su silencio, desvelar, los presupuestos metacientíficos que han dado origen y modelado la llamada ciencia económica" (Naredo, 1987, 7), sino que además señala las características básicas sobre las que debieran asentarse las nuevas representaciones de lo económico si queremos que atiendan al objetivo de asegurar la supervivencia de la especie humana, evitando la actual disociación entre los enfoques económicos y ecológicos. De ahí que las orientaciones básicas de lo que este autor denomina el <<enfoque eointegrador>>, constituyan en su conjunto todo un programa de trabajo e investigación que tiende a configurar lo que podríamos llamar la Economía de la Naturaleza.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCHIAN, A. y DEMSETZ, H. (1973): "The property right paradigm", *Journal of Economic History*, vol. 33 Nº 1, marzo. Versión en castellano en *Hacienda Pública Española* Nº 68, 1981.
- ANDERSON, G.D. y BISHOP, R.C. (1986): "The valuation problem", pp. 89-138 de *Natural Resource Economics*, Bromley D.W. (Ed.), Kluwer Nijhoff Publishing, Boston 1986.
- AYRES, R.U. y KNEESE, A.V. (1969): "Production, Consumption and Externalities", *American Economic Review*, junio, pp. 282-297. Existe versión en castellano en *Economía del Medio Ambiente*, pp. 203-239, Gallego Gredilla, J.A., IEF, Madrid, 1974.
- BAUMOL, W. y OATES, W.: *The theory of environmental Policy*, Prentice-Hall, New Jersey 1975. Versión en Castellano en Bosch, Barcelona 1982.
- BENTKOVER, J.D. et al. (Eds.): *Benefits Assessment: The state of the art*. D. Reidel Publishing Company. Dordrecht, Holland 1986.
- BOULDING, K.E. (1950): *Reconstrucción de la economía*. Editorial "El Ateneo", Buenos Aires, 1971.
- BOULDING, K.E.: *Economics as a science*, McGraw-Hill, New York, 1970.
- BROMLEY, D.W. (1982): "Land and Water Problems: An Institutional Perspective". *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 64, pp. 4-44.
- BROMLEY, E.W., SZARLETA, E. (1986): "Resources and People: An Economic Perspective", pp. 165-184 de *Natural Resources and People. Conceptual Issues in Interdisciplinary Research*, Dahlberg K.A. y Bennet J.W. (Eds.), Westview Press 1986.
- BUCHANAN, J. y STUBBLEBINE, W.C. (1962): "Externality", *Economica*, vol. 29, pp. 371-384. Versión en castellano en *Hacienda Pública Española* Nº 46, pp. 215-224, 1977.
- CIRIACY-WANTRUP, S.V.: *Conservación de los recursos: Economía y Política*. FCE. México, 1957.
- COASE, R.H. (1960): "The problem of social cost", *The Journal of Law and Economics*, Vol. III, Octubre. Existen versiones en castellano en Gallego Gredilla (1974), op. cit., pp. 97-173, y en *Hacienda Pública Española* Nº 68, pp. 245-274, 1981.
- CUMBERLAND, J.H. (1966): "A Regional Inter-industry Model for Analysis of Development Objectives", *Regional Science Association Papers*, Vol. 17, pp. 65-95.
- DALY, H.E. (1968): "On Economics as a Life Science", *The Journal of Political Economy*, Vol. 76, Mayo-Junio, pp. 392-406.
- DAHLMAN (1982): "El problema de la externalidad", *Hacienda Pública Española* Nº 77, pp. 271-287.
- DAVIDSON, P. (1984): "Recursos Naturales", pp. 171-184 de *Economía Postkeynesiana*. Eichner, A.A. (Ed.), Madrid, Hermann Blume, 1984.
- DIXON, J.A. y HUFSCHMIDT, M.M.: *Economic valuation techniques for the environment. A case study workbook*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore 1986.

- FISHER, A.C. y PETERSON, F.M. (1976): "The environment in Economics: A Survey", *The Journal of Economic Literature*, Vol. XIV, Nº 1.
- GEORGESCU ROEGEN, N.: *Analytical Economics*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1967.
- GEORGESCU ROEGEN, N.: *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1971.
- HOTELLING, H. (1931): "The economics of exhaustible resources", *The Journal of Political Economy*, Nº 2, vol. 39, abril. Existe versión en castellano en Cuadernos de Economía Aplicada Nº 3, CEURA, Madrid, 1987.
- HUETING, R. (1971): "La estructura del cuadro estadístico que permita evaluar la degradación del medio ambiente humano", en *Problemas de Economía del Medio Ambiente*, OCDE, Instituto de Desarrollo Económico, Madrid.
- HUETING, R.: *New Scarcity and Economic Growth. More Welfare through Less Production?*, North-Holland, Amsterdam. 1980.
- HUETING, R.: *Welfare Measures, National Accounting Aggregates and their usefulness for the Consideration of Environmental Problems. Sourcebook on Ecological Economics. Foundation for International Studies. Vienna Centre. UNESCO. 1987.*
- HUETING, R. (1991 a): "The use of the discount rate in a cost-benefit analysis for different uses of a humid tropical forest area", *Ecological Economics*, Vol. 3, Nº 1, March., pp. 43-57.
- HUETING, R. (1991): "GNP and market prices: wrong signals for sustainable economic success that mask environmental destruction", en *Environmentally sustainable economic development: Building on Brundtland. The World Bank. Environment Working Paper Nº 46. Washington.*
- HUFSCMIDT, M.M. et al.: *Environment, natural systems, and development. An economic valuation guide. The Johns Hopkins University Press, Baltimore 1983.*
- HURIOT, J.M.: *Economie et Nature. Essai sur l'éargissement de l'analyse entrees-sorties. Collection de L'Institut de mathematiques économiques, Nº 23. Dijon.*
- ISARD, W. (1969): "Some Notes on the Linkage of the Ecologic and Economic Systems", *Regional Science Association: Papers*, pp. 85-96, XXXII, Budapest Conference, 1968.
- ISARD, W.: *Ecologic-Economic Analysis for Regional Development*, The Free Press, New York, 1972.
- KAPP, K.W.: *Social Cost of Business Enterprise. 1963. Versión española, Los costes sociales de la empresa privada. Oikos-Tau, Barcelona, 1966.*
- KAPP, K.W. (1978): "El carácter de sistema abierto de la economía y sus implicaciones", pp. 126-146 de *La economía del futuro. Doepfer, L. (Ed.). FCE. México.*
- LEONTIEF, W. (1970): "Environmental repercussions and the Economic Structure: An Input-Output approach", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 52, pp. 262-271.
- MARSHALL, A.: *Principles of Economics. London. Macmillan 1920, (Citado por Daly).*
- MARTÍNEZ ALIER, J.: *La economía y la ecología. FCE. México. 1991.*
- MARTÍNEZ ALIER, J. (1987): "Economía y Ecología: Cuestiones Fundamentales",

- Pensamiento Iberoamericano* Nº 12, Julio-Diciembre, pp. 41-60.
- MELNICK (1980): "Principales escuelas, tendencias y corrientes de pensamiento", pp. 246-277 de Sunkel O. y Gligo N., *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina*, FCE, México.
- MISHAN, E.J.: *Los costes del desarrollo económico*, Barcelona, Oikos, 1971.
- MISHAN, E.J. (1971 a): "The postwar literature on externalities: An interpretative essay", *Journal of Economic Literature*, vol. XII, Nº 1, pp. 1-28.
- MISHAN, E.J. (1977): "Pangloss y la contaminación", *Hacienda Pública Española* Nº 46, pp. 237-243.
- NAREDO, J.M.: *La economía en evolución*. Madrid, Siglo XXI, 1987.
- NAREDO, J.M. (1987 a): "¿Qué pueden hacer los economistas para ocuparse de los recursos naturales? Desde el sistema económico hacia la Economía de los sistemas". *Pensamiento Iberoamericano*, Nº 12, pp. 61-74.
- NAREDO, J.M. (1990): "La Economía y su Medio Ambiente", *Economiaz. Revista de Economía*, Nº 17, pp. 12-25.
- PAMPILLÓN, R. y RUIZ, G. (1985): "Negociación y coste de la descontaminación ambiental. Confrontación del teorema de Coase con un caso real". *Hacienda Pública Española* Nº 92, pp. 111-128.
- PASSET, R.: *L'économique et le vivant*. Payot, Paris. 1979.
- PASSET, R. (1980): "La double dimension énergétique et informationnelle de l'acte économique", en Passet (Dir), *Une approche multidisciplinaire de L'Environnement*. Cahiers du Centre Economie, Espace, Environnement NP 2. Paris.
- PASSET, R. (1980 a): "La thermodynamique d'un monde vivant". *Futuribles*, pp. 3-25. Diciembre.
- PEARCE, D.W. (1973): "An incompatibility in planning for a steady state and planning for maximum economic welfare", *Environment and Planning*, Vol. 5, pp. 267-271.
- PEARCE, D.W.: *Environmental Economics*. Longman. London 1976. Versión en castellano en FCE. México 1985.
- PEARCE, D.W. y TURNER, R.K.: *Economics of Natural Resources and the Environment*, Harvester Wheatsheaf, London, 1990.
- PIGOU, A.C.: *The Economics of Welfare*. Macmillan, London 1924. Versión en castellano Aguilar, Madrid 1946.
- RANDALL, A. (1985): "Methodology, Ideology and the Economics of Policy: Why Resource Economists Disagree?", *American Journal of Agricultural Economics*, Nº 5, pp. 1022-1029.
- RUIZ, G. (1985): "Mercado, precios y la valoración socioeconómica del medio ambiente", *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, Nº 16, Abril.
- SCITOVSKY, T. (1954): "Two concepts of external economies", *Journal of Political Economy*, abril. Versión en castellano en Scitovsky, T. *Ensayos sobre bienestar y crecimiento económico*. pp. 63-76. Tecnos. Madrid. 1970.
- SINDEN, J.A. y WORRELL, A.C.: *Unpriced values. Decisions without market prices*. John Wiley & Sons, New York 1979.
- SOLOW, R.M. (1974): "The economics of resources or the resources of economics",

American Economic Review, vol. 64, pp. 1-14. Versión en castellano en *El Trimestre Económico*, Vol. XLII (2), Nº 166, Abril-Junio, 1975.

SUNKEL, O. (1980): "La interacción entre los estilos de desarrollo y el medio ambiente en América Latina", *Revista de la Cepal*, Diciembre, pp. 17-53.

SUNKEL, O. y LEAL, J. (1985): "Economía y medio ambiente en la perspectiva del desarrollo", *El Trimestre Económico*, Vol. 54 (1), Nº 205, Enero-Marzo, pp. 3-35, México.

VICTOR, P.A.: *Pollution: Economy and Environment*, Allen & Unwin, London, 1982.

ZIMMERMAN, E.W.: *Introducción a los recursos mundiales*. Barcelona, Oikos, 1967.

Editado por H.L. Hunker.