

LA EFICIENCIA ECONOMICA: UN ANALISIS ECOLOGICO DE LA FRAGILIDAD DEL PILAR BASICO DE LA CIENCIA ECONOMICA

Joaquín Romano Velasco

RESUMEN.—La economía del bienestar ha inspirado buena parte de la literatura económica predominante. La estabilidad de las construcciones científicas efectuadas bajo esta forma de pensamiento depende de la solidez de los dos criterios básicos que la fundamentan: la eficiencia y la equidad. Nos preguntamos en este artículo si los argumentos esgrimidos en torno a la eficiencia son ciertos de una forma racional y absoluta o simplemente nos interesa creer que lo son. La eficiencia económica cuando es puesta a prueba desde una óptica ambiental nos ayuda a revelar cuan frágiles son algunos de los fundamentos y principios de la economía actual; y como, defectos, generalmente derivados de la impaciencia humana, se asientan en la economía normativa ondeando como virtudes de una nueva cultura, en la que ingenuamente la perfección se asocia con la capacidad de llegar a valorarlo todo monetariamente.

1. INTRODUCCION

Hemos estudiado con cierto dogmatismo las teorías normativas y positivas que fundamentan la Economía pública, y quizás hayamos perdido con ello algunas posibilidades en nuestras investigaciones. La lógica de la investigación científica que propugnaba Popper(1968)¹, se asentaba en la contrastación empírica de teorías, *reafirmandolas, rechazándolas o sustituyéndolas, persiguiendo con ello la construcción de mejores teorías, capaces de explicar más hechos, de hacer predicciones más detalladas y sugerir nuevas contrastaciones más severas*. En este sentido, las teorías económicas del bienestar e incluso las más modernas de la Elección Colectiva, han dejado sin resolver la crisis medio ambiental que sufre el planeta y su expli-

1 Popper, K. R.: *The logic of Scientific Discovery*. Hutchinson; 1968. (Trd.: *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos;1971.).

cación a cerca del papel que corresponde al sector público en esta crisis no ha resultado demasiado convincente para muchos, particularmente los ecologistas, que defienden el carácter integrado y la sensibilidad de los sistemas vitales, creados en un proceso evolutivo de miles o millones de años.

Con este trabajo vamos a revitalizar una vieja confrontación entre la economía y la ecología, de cuya importancia daba cuenta Pearce(1976)² en los siguientes términos: *si son compatibles estas ciencias algo no marcha bien, y si son incompatibles, necesitamos saber cuál es la disciplina que deberemos utilizar al planear el uso de los recursos y la eliminación de los residuos. Si la ecología está en efecto sesgada falsamente hacia las políticas conservacionistas, las políticas ecológicas reducirán innecesariamente los niveles materiales de vida; si la economía es erróneamente optimista, el uso de los principios económicos como guía de la planeación puede involucrar algunos riesgos para la calidad de la vida y quizás aun para la supervivencia. Así pues, es muy importante que sepamos quién tiene la razón.*

Nuestra pretensión aquí es mucho más modesta que la de argumentar quién tiene razón, únicamente quisiéramos alentar un debate que echamos en falta en el desarrollo de la economía pública. Con ello queremos, de un lado, afirmar el sentido crítico que han de disponer los investigadores para contribuir a mejorar las teorías, el cual ha de ser transmitido a los alumnos, por quienes desempeñen además labores docentes, toda vez que nuestra experiencia personal es que los razonamientos de los maestros se olvidan tan pronto como se aprenden, en tanto que las reflexiones a las que llegue el propio alumno, le acompañaran toda la vida. De otra parte, quisiéramos que esta crítica fuera constructiva, de suerte que este trabajo se convierta en un ejercicio de análisis del que se extrajesen otras pautas o perspectivas desde las que considerar la actuación del sector público.

Tampoco pretendemos abordar en toda su amplitud este debate, en el que aparecen implicadas muchas otras ciencias, de naturaleza tan dispar como la biología, geología o la filosofía. Ni si quiera en el específico ámbito de la economía pública podemos considerar todos los aspectos implicados, únicamente aludiremos a las metodologías propuestas para la valoración de los recursos naturales en los análisis de eficiencia.

Con esta disposición el trabajo se ocupa de cuatro cuestiones. Los argumentos que han esgrimido economistas y ecologistas en defensa de sus teorías constituyen el primer tema de atención, lo cual nos permitirá conocer los principios en los que se soportan los dos puntos de vista desde los que abordamos la evaluación de la eficiencia, y por tanto disponer de una primera pauta de evaluación. En segundo lugar, consideramos las distintas técnicas desarrolladas por los economistas para la valoración de los costes y beneficios del control de la calidad ambiental, y la someteremos

2 Pearce, D.: *Environmental economics*. Longman Group Limited: London; 1976. (Trd.: *Economía Ambiental*. Méjico: Fondo de Cultura Económica; 1985.).

al juicio de los ecologistas. En tercer término, haremos una reflexión a cerca de la actualización considerada en estas técnicas, lo cual nos introduce al problema de eficiencia intergeneracional, en el que se ha centrado buena parte del debate ambiental. Concluiremos finalmente, en un cuarto apartado, con una discusión a cerca de la fuerza de la duda creada por las posiciones ecologistas, y sus consecuencias en la toma de decisión y comportamiento del sector público.

2. ECONOMIA Y ECOLOGIA: COMPATIBILIDAD Y CONFRONTACION

Distinguir entre economistas y ecologistas quizás no sea muy acertado en el estado actual del debate sobre el medio ambiente, pero una exageración en la definición de las posiciones adoptadas nos puede ayudar mucho a presentar de una forma clara las implicaciones entre eficiencia económica y eficiencia medio ambiental. El modo en que consideramos a los economistas responde a la definición de Pearce y Turner(1992)³, para los que *los economistas son los individuos que determinan el valor instrumental de las cosas*. Un valor aparece cuando es satisfecha una necesidad o una preferencia. Un valor se pierde cuando aparece una necesidad negativa o una preferencia negativa, es decir cuando hay insatisfacción. Los valores positivos son conocidos como ventajas y los negativos como costes. Los valores son instrumentales, es decir son atribuidos por los individuos y residen en los individuos, para ciertas cosas. La definición de los ecologistas, en paralelismo con la anterior, se refiere a *los individuos que conceden un valor intrínseco a las cosas, es decir consideran que las cosas no conscientes también son capaces de dar valor* (Regan, 1981)⁴.

El debate entre ecologistas y economistas desde que formalmente se reconoce, a principios de los años 60, ha experimentado cambios muy notables, impulsados quizás más por la marcha de los acontecimientos que como resultado del propio debate. Entre los años 60 y 70 la confrontación e incompatibilidad de las propuestas de economistas y ecologistas era bien patente. De un lado, ecologistas como Rattray Taylor(1970)⁵ o McHarg(1969)⁶ cuestionaban una economía basada en poner precio a todo y mercantilizar todo el mundo, incluyendo los recursos naturales; de otro lado, economistas como Downs (1973)⁷ hacían la siguiente crítica: *la*

3 Pearce, D. W. y Turner, R. K.: *Evaluation des avantages et prise de décision dans le domaine de l'environnement*. París: OCDE; 1992.

4 Regan, T.: «The Nature and Possibility of an Environmental Ethic». *Environmental Ethics*. 1981; v.3: pp.19-34.

5 Rattray, Taylor, G.: *The Doomsday Book*. Londres: Panther; 1970.

6 McHarg, I.: *Design with Nature*. Nueva York: Natural History Press; 1969.

7 Downs, A.: «The political economy of improving our environment». en: J. Bain. *Environmental Decay*. Boston: Little Brown; 1973.

naturaleza esencialmente conservadora y poco orientada hacia objetivos concretos de la ecología como ciencia o modo de pensamiento la vuelve poco adecuada como la base del desarrollo de las políticas centrales del mundo moderno.

Entre los años 80 y 90 se produce un cambio en el enfoque de los economistas, lo que Pearce y Warford (1993)⁸ han denominado *la segunda revolución medio ambiental*, centrada en lograr un crecimiento compatible con un camino benigno para el medio ambiente, acuñándose el término desarrollo sostenible, que describe un proceso de desarrollo en el cual la base de los recursos naturales no puede deteriorarse. Ello supone un acercamiento de economistas a posiciones ecologistas, que sin embargo los ecologistas parecen desdeñar, no tanto por su concepción como por su implementación, que la convierte en una versión camuflada del tradicional modelo de desarrollo. Se trata no obstante de una posición muy distinta, toda vez que en esta fase las partes parecen estar llamadas sino a entenderse, cuando menos a escucharse.

Un poco de la historia más elemental puede aclararnos este dilema que divide a ecologistas y economistas. Cuando nuestros antepasados comenzaron a poblar la tierra no sabían nada sobre la productividad de los ecosistemas, ni sobre la energía solar almacenada, y su número era muy escaso. Su supervivencia se debió al desarrollo del cerebro, lo que les convirtió en buenos depredadores, extendiéndose por todo el planeta, pero sufrían las restricciones de combustible que les imponía su lugar en la cadena alimenticia, por lo que nunca eran demasiados en el mismo lugar. Como ha sugerido Wynne-Edwards(1962)⁹, el hombre al igual que otras muchas especies poseían en esta etapa un mecanismo regulador que adecuaba el tamaño de su población al nivel de combustibles disponibles, fue quizás cuando surgieron los primeros derechos territoriales y la formación de pueblos y razas. El descubrimiento de la agricultura permitió a los hombres salvar las presiones a las que las restricciones alimentarias les sometía, abandonando con ello nuestro puesto en la cadena alimenticia, pasando de crecer como los depredadores a crecer como los herbívoros.

En un paso más, el hombre descubrió la energía sólida, el carbón, el petróleo y otros «regalos fortuitos de energía solar almacenada», lo cual permitió la construcción de máquinas capaces de reconstruir todo el proceso de la naturaleza a nuestra conveniencia. Fue la revolución industrial. De este modo, si necesitamos agua, no es preciso esperar a que llueva, construimos una máquina que bombea el agua, la alimentamos con petróleo y

8 Pearce, D. W. y Warford, J. J.: *World without end: economics, environment, and sustainable development*. New York: Oxford University Press; 1993. (Resumen Trd.: *El mundo sin fin: Economía, medio ambiente y desarrollo sostenible*. Washington, D.C.: Banco Mundial;1994).

9 Wynne-Edwards, V. C.: *Animal Dispersion in Relation to Social Behaviour*. Edimburgo: Oliver and Boyd; 1962.

ella lo distribuye además por la tierra, justo en el momento preciso. Si necesitamos nitrógeno para nuestras plantas, no es necesario esperar que la naturaleza realice el ciclo por el que las plantas obtienen el nitrógeno, ayudados de una máquina, obtenemos los fertilizantes artificialmente y los distribuimos en la cantidad precisada. Con ello hemos pasado a tener el control de la cadena alimenticia, de modo que merced a la industrialización ahora nos regimos por nuestras propias leyes, creadas a través de nuestra sociedad y nuestra cultura.

Esta breve historia nos conduce a centrar el debate en la siguiente pregunta: ¿Hemos superado los problemas de suministro de los insumos energéticos y materiales, escapando con ello a las leyes de la naturaleza y en consecuencia podemos crecer y crecer sin límites?. En una inevitable simplificación, podemos extraer de las lecturas económicas, la idea de que en los últimos años se han desarrollado técnicas de evaluación de costes y beneficios para proveer una calidad ambiental que permiten optimizar el uso de los recursos naturales, incluso de los recursos no renovables, como el petróleo, el gas natural o el carbón, en los que residen nuestros problemas, toda vez que su imposibilidad de recuperación impide garantizar permanentemente su suministro. Las técnicas económicas permiten determinar la obtención de la cantidad óptima de contaminación, así como la tasa de extracción a la que el agotamiento del recurso es óptima, momento en el cual el problema se habría minimizado, toda vez que el comportamiento del mercado ante la escasez del insumo, habría propiciado a través del mecanismo de precios la generación de una tecnología de sustitución.

Los economistas utilitaristas saben, igual que los ecologistas, que la naturaleza es un mundo de racionalidad, austeridad y perfección, en el que la equidad no existe, y los márgenes en los que el hombre puede moverse son muy estrechos, quizás tanto como los que los primeros humanos tuvieron que sufrir. Por ello ven en la sustitución de las leyes de la naturaleza por las de los hombres una clara ganancia de utilidad. Además nuestras posibilidades de crecer en términos reales son aun muy amplias y extensibles a todos los países, merced al progreso tecnológico. Como ejemplo de ello, los avances en telecomunicaciones están permitiendo reducir desplazamientos y costes de transporte, y su imparable evolución va a permitir la reducción de muchos otros consumos en un futuro. Nuestra capacidad de crecimiento esta muy ligada a nuestras posibilidades de ser eficientes técnica y asignativamente, y el papel que en este sentido juega el sector público es muy amplio, tan amplio como el catalogo de fallos que la economía pública normativa atribuye al mercado, así como los relativos a los propios fallos del sector público, evidenciados por la escuela de la Elección Colectiva.

Los ecologistas mantienen sin embargo una posición muy distinta ante este interrogante. Para ello emplean un sistema de valor diferente, pese a que su terminología tenga un significado muy próximo al sistema empleado por los economistas. Los ecologistas miden los resultados de un ecosis-

tema o sistema de seres vivientes en relación con su ambiente en términos de la productividad de la biomasa, dónde la biomasa representa la medida de la cantidad de materia orgánica existente en el sistema, o riqueza del mismo, y la productividad es el saldo de la agregación de materia orgánica al sistema, o lo que es lo mismo la diferencia entre ingresos y gastos de nutrientes a lo largo de un periodo determinado.

Con esta unidad de medida parece que no salen las cuentas. Impulsado por el crecimiento económico derivado del control de la cadena alimenticia, la población mundial ha aumentado de una forma alarmante, y sigue haciéndolo a un ritmo de 95 millones de personas todos los años, sin embargo, en términos de biomasa, la productividad del sistema es negativa, la tierra esta perdiendo 24.000 toneladas anuales de suelo agrícola cada año, de manera que en la última década se ha perdido un 7 por 100 del total de las tierras de cultivo. Los ecologistas advierten la contradicción entre el crecimiento económico y el crecimiento biológico, entre la eficiencia económica y la eficiencia ambiental; y si seguimos empeñados en mantener estas unidades de medida del desarrollo, la insostenibilidad del aumento de la población con las tasas de destrucción de biomasa va a provocar un conflicto, una amenaza a la supervivencia, que en muchos sitios ha empezado a estallar ya¹⁰.

El mundo que los economistas nos presentan parece haber escapado a las leyes de la naturaleza. Si consideramos la población ocupada en el sector primario en los países más desarrollados, se tiene la sensación de que solo una pequeña parte vive de la agricultura, en Alemania un 3,4 por 100, en Estados Unidos un 2,8 por 100 y en el Reino Unido tan solo un 2,1 por 100. Pero esto es solo una ilusión, la realidad es que todos seguimos viviendo de la agricultura, y esta depende de la productividad del sistema, de manera que en nuestra creencia de que las leyes de la naturaleza pueden ser sustituidas por las leyes de los hombres, ignoramos que nuestra sabiduría es mucho más limitada que la de aquella, de modo que dónde debiera reinar el orden, en no pocas ocasiones impera el caos, identificado por los economistas como una ineficiencia, un fallo del mercado, para cuya corrección se legitima la intervención del sector público.

La productividad del sistema no ha sido el único argumento de los ecologistas para contradecir los postulados de los economistas, han existido muchos otros, entre los que destacan los que relacionan la diversidad del sistema con su estabilidad, de manera que la reducción de especies que conlleva la agricultura de monocultivo moderna, ha minado la capacidad de resistencia de nuestro sistema a las agresiones, en particular a las derivadas de la contaminación que acompaña la actividad humana. Es un problema de tiempo, nuestro sistema puede admitir un cierto nivel de conta-

10 Meadows (1972) en su obra clásica titulada *Los límites al crecimiento* mantiene este criterio, justificando que un determinado nivel de crecimiento es insostenible a menos que se preserve el medio ambiente

minación, y adaptarse al mismo en un proceso evolutivo, pero el hombre no tiene la paciencia de la naturaleza, y no puede esperar a que el ciclo natural vaya asumiendo la contaminación, de manera que con su propio ciclo de producción y consumo, la contaminación cada vez disminuye más la estabilidad del sistema, y en términos económicos produce unos costes marginales sociales crecientes, además de afectar a todo el sistema, y no solamente a la utilidad de los individuos que padecen la contaminación, como propugnan los economistas.

Pese al aparente acercamiento advertido en los últimos años entre ecologistas y economistas, esta discusión pone de manifiesto la falta de entendimiento existente aún entre ambos. No podía ser de otro modo, toda vez que los objetivos perseguidos en sus estudios son muy distintos. Podemos aceptar que maximizar el bienestar es un objetivo loable, pero cuando los economistas hablan de bienestar en realidad quieren decir satisfacción, tal y como sugiere Galbraith(1991), en tanto que los ecologistas propugnan un concepto de bienestar a largo plazo, cuya expresión última es la de supervivencia. Existe una sutil diferencia entre satisfacción y supervivencia, que podemos apreciar siguiendo a Edel(1973), para el que *la supervivencia... es una cuestión de todo o nada, no una cuestión de grado. En consecuencia, la ecología se ha interesado menos que la economía en la determinación del nivel exacto de la producción óptima. En cambio, se ha interesado más que la economía en la determinación de la forma en que los sistemas pueden cambiar o aun perecer.*

A través de *teoría del notario*, Naredo demuestra que, al igual que en la provisión por el mercado del bien vivienda es el notario el individuo que mayor valor monetario introduce en el precio final con relación al valor físico o intelectual realizado, en la economía mundial existen países, como Japón, EE.UU. o Europa, y sectores económicos, como el financiero, que mantienen la misma posición que el notario. Con ello se advierte que quizás los economistas estén definiendo el óptimo en la posición del notario, lo que lleva a calificar de inconsistente estos planteamientos. Si todos alcanzáramos la posición del notario no se harían las casas, no se aprovisionarían los bienes que satisfacen las necesidades humanas; y si la tecnología lograra hacerlo, los combustibles sólidos con los que funcionan las máquinas, o la misma materia prima, pronto se agotarían. Jocosamente podemos decir que para los ecologistas, las teorías de los economistas no «sesos tienen»

Cabría recoger aquí muchas otras expresiones del enfrentamiento entre ecologistas y economistas, que pese a su actualidad remonta sus orígenes al mismo momento en el que nacen las ideas de producción y crecimiento, en el siglo XVIII (Naredo, 1990), y que si ahora parecen imperar las tesis de los economistas, y es a los ecologistas a los que corresponde demostrar y convencer de sus argumentos, ello no ha sido siempre así. Cuando a finales del Siglo XIX y principios del XX se asentaban los principios de la economía actual, su implantación no estuvo exenta de una discusión cuya

fuerza trasciende a nuestros días, tal y como puede verse en la crítica de Geddes a Walras (Martínez Alier y Schlüman, 1992).

Nuestra intención en este trabajo no es movernos en los extremos del debate, toda vez que ello nos llevaría a dos artículos totalmente distintos, sino en un intervalo intermedio, en el que se produzca algún elemento de entendimiento que tomar como punto de partida y referencia en nuestro análisis acerca de las implicaciones medio ambientales sobre la economía pública. Puesto que quizás como hemos señalado las diferencias se producen más en el ámbito de la eficacia que de la eficiencia, de los objetivos que de los criterios con los que han de alcanzarse, podemos tomar el rumbo de las técnicas de análisis para la toma de decisión, y seguir los pasos desde la doble perspectiva ecológica y económica, lo cual seguramente no nos va a desvelar quien tiene razón, pero con la misma seguridad podemos valorar muy positivamente las lecciones extraídas de este ejercicio.

3. VALORACION ECONOMICA VERSUS ECOLOGICA DE LOS RECURSOS NATURALES

El tópico de que la materia no se crea ni se destruye, solamente se transforma, puede ofrecer una primera impresión de que las actividades de producción o consumo humanas constituyen meras transformaciones de unos materiales en otros, y por tanto son neutras respecto al ecosistema. Pero un análisis más riguroso, nos pone de manifiesto que de hecho en la naturaleza no existen transformaciones neutras ni ecológica ni económicamente. Ecológicamente, o bien son positivas, contribuyendo a mejorar la capacidad del ecosistema frente a las agresiones exteriores, o es negativa, interfiriendo en este caso sobre las interrelaciones de las especies en las que se basa la supervivencia del ecosistema, lo que comúnmente identificamos como contaminación (Naredo y Valero, 1989). Para los economistas, igualmente estas transformaciones de input en output, generan una ganancia o una pérdida susceptible de ser valorada monetariamente, pudiendo ser incluido en este cálculo incluso el valor de los subproductos y de las comúnmente identificadas externalidades, dentro de cuya categoría se incluye la contaminación.

Si bien la propia definición de contaminación parece sugerir que desde el mismo instante en que se produce se origina un problema sobre el ecosistema, los mismos ecologistas han advertido que la estabilidad del sistema únicamente se ve afectada cuando éste se ve sometido a un nivel de contaminación en el que se muestra incapaz de asimilarlo, desencadenando un proceso dinámico de destrucción de las especies que lo integran. El problema medio ambiental se conduce entonces a determinar cual es el nivel de actividad humana compatible con la asimilación del sistema.

La comparación entre las posiciones que ecologistas y economistas mantienen acerca del nivel de actividad económica compatible con la preservación del medio ambiente, ha guiado la búsqueda de un método en el

que traducir y poder contrastar sus distintas interpretaciones. Para los economistas, el análisis que ha constituido el núcleo de toda la economía de corte neoclásico, ha servido también para el desarrollo de la economía ambiental y de los recursos naturales. Con esta referencia Pearce, (1973, 1974a, 1974b) ha realizado una serie de investigaciones dirigidas a evaluar la llamada «brecha ecológica», creada por la diferencia entre los niveles máximos de producción «ecológicamente sanos» y los niveles de producción dictados por las consideraciones del óptimo de Pareto.

La lectura de esta diferencia es de una gran trascendencia. Por un lado, si aceptamos el óptimo económico, estaremos asumiendo el riesgo de que se desencadene un proceso dinámico de destrucción de las especies y caída de la producción en el tiempo, lo que se ha calificado como un estado de apocalipsis. De otro lado, si asumimos el óptimo ecológico, estaremos renunciando a un beneficio presente, lo que puede representar una disminución de bienestar innecesario, máxime si tenemos en cuenta la dificultad para determinar la capacidad de asimilación del sistema y las posibilidades tecnológicas para reducir la contaminación. La decisión de uno u otro nivel puede llevarnos a consecuencias tan importantes que es necesario detenerse en su análisis, es decir considerar los peligros que nos advierten los ecologistas, y los que plantean los economistas.

Llegados a este punto en la confrontación entre economistas y ecologistas, nos preguntamos si hay un punto de entendimiento entre ambos en el que poder hacer coincidir el óptimo económico con el nivel ecológicamente sano. Como revela Pearce(1976) esto sólo sucede si la función de CMgE se eleva verticalmente, o bien si la función de contaminación disminuye su pendiente, lo cual precisa la introducción de nuevas tecnológicas para ajustar convenientemente la función de contaminación, hecho que resulta muy difícil de controlar. Para Pearce(1976), *el tomar como función de CMgE la vertical no es absurdo en absoluto, tal evento significaría presumiblemente que los costos sociales son infinitos, y hemos sugerido que ésta es una referencia a la crisis ecológica en el sentido de alguna desintegración del sistema de sostenimiento de la vida.*

Desde esta perspectiva podemos conducir el problema al desacuerdo existente entre economistas y ecologistas en la evaluación del coste ambiental, y al estudiar el problema hemos de observar nuevamente que estas posiciones lejos de mantenerse invariables, han cambiado substancialmente. Lo primero que advertimos es la creciente complejidad en los análisis, cada vez rodeados de un aparato matemático más sofisticado, lo cual se puede leer, en unos casos, como una reacción de defensa ante las críticas a los métodos convencionales, que han permitido a muchos economistas alcanzar mucho éxito y prestigio en su profesión, quizás en el afán humano de premiar a quien justifica nuestros intereses, sean o no lícitos ética y moralmente; y también en aquel comportamiento tan humano de reconocer las contribuciones científicas en la medida que nos ofrecen la posibilidad de escapar a las leyes de la naturaleza. Otra lectura más simple

nos revela un acercamiento de los economistas en sus análisis a las posiciones de los ecologistas, aunque estos no acepten aún los resultados de sus análisis, ni siquiera la metodología desarrollada, que por otra parte es objeto de una amplia discusión incluso entre los economistas. Los economistas que durante muchos años asignaron un valor nulo a los recursos naturales, o en el mejor de los casos un valor de uso, debido a múltiples razones ligadas a sus características de bienes colectivos no productivos, sin ser bienes públicos puros al existir una rivalidad en su empleo, a la ausencia de un coste directo de producción, y en general a la falta de un indicador del valor en términos del bienestar, han corregido sus análisis, toda vez que su pulatina extinción producía una disminución en los niveles de bienestar muy superior a la que reflejaban las reducciones monetarias.

Esencialmente estas investigaciones económicas se han centrado en la comparación de los beneficios y los costes monetarios de la contaminación, en un análisis que expuesto de un modo simplificado, pretende llegar a obtener los valores estándar de la calidad medio ambiental, correspondientes al óptimo de actividad económica, a partir de la definición de las funciones de costes marginales sociales del control de la polución, y de beneficios marginales sociales derivados del control de la contaminación (Baumol y Oates, 1971; Pearce, 1976).

Los economistas se han enfrentado a este problema con una desigual intensidad según se trate de evaluar los costes o los beneficios de la calidad ambiental. Como señala Oates (1992), *mientras la medida de control de los costes es una tarea nada simple, los economistas medio ambientales han centrado más su atención del lado de los beneficios*. Conocer las técnicas más satisfactoriamente empleadas para la valoración de los beneficios del control, va a sernos muy útil para determinar quizás no tanto el grado en el que los economistas se están acercando a los ecologistas, como a las posibilidades y confianza que merece esta economía. Las técnicas de valoración ambiental más ampliamente empleadas han sido las denominadas: Coste del Viaje, Evaluación Contingente y de los Precios Hedónicos.

Uno de los métodos más antiguos es el denominado de Coste del Viaje, propuesto por Hotelling en 1949, en respuesta a una demanda de servicios relacionados con la gestión de parque naturales en Estados Unidos. Se pretendía comparar los beneficios llamémosles recreativos de estos parques con los productivos derivados de su explotación comercial, por ejemplo para la industria maderera. Este método es muy utilizado en la actualidad, no solamente con la finalidad de valorar desde la perspectiva recreativa un espacio natural, sino además para valorar las mejoras sobre ese espacio (Romero, 1994). La justificación de este éxito se atribuye a la simplicidad y la lógica del razonamiento en el que se basa y a la facilidad de su puesta en práctica (Desaiges y Point, 1993). Aunque han aparecido numerosas versiones de este método, sus fundamentos teóricos se hallan en que la información del coste que asumen los usuarios o visitantes de por ejemplo un paraje, permite definir la función de demanda de los servicios prestados

por ese recurso natural, y conocer el deseo de pagar del consumidor, que se toma como referencia de la utilidad reportada.

Los analistas económicos han planteado las múltiples limitaciones que este método tiene para valorar los beneficios concedidos a la preservación del medio ambiente. Técnicamente los resultados de este método solamente pueden ser aceptados en el caso de recursos naturales muy específicos, que tienen generalmente un marcado carácter local. Además, no permite determinar otros valores que los estrictos de uso, la fiabilidad de los resultados se condiciona al método de obtención y tratamiento de los datos, generalmente costoso, y la medida del bienestar social se basa en la renta del consumidor de Marshall (Pearce y Turner, 1992).

Un segundo método de evaluación fue propuesto por Ciriacy-Wantrup en 1952, y planteaba la posibilidad de obtener una referencia del valor de una mercancía para la que no existe mercado, como el disfrutar del aire limpio o de un paraje natural, a partir de una simple entrevista que de un modo más o menos directo obtuviese de los individuos la respuesta a cerca de la cantidad que estarían dispuestos a pagar para una mejora ambiental, o en su caso de la que estarían dispuestos a aceptar como compensación de un perjuicio. Este método conocido como de Evaluación Contingente, ha suscitado un interés muy especial en la literatura económica, tal y como han señalado Mitchell y Carson (1989): *Se trata ciertamente del método de valoración de activos naturales más frecuentemente empleados estos últimos años, al permitir medir los beneficios de uso y de no uso.*

Inicialmente su aplicación se limitó a la evaluación de activos naturales de uso recreativo (Davis, 1964), pero debido a su sencillez y la alta fiabilidad de sus resultados se ha extendido a otros activos, tales como la gestión de residuos (McClelland et al., 1989), la calidad del aire (Johanson, 1987), la visibilidad (Schulze et al., 1983; McClelland et al., 1991), la estabilidad en los suministros de agua (Howe et al., 1990), y otros diferentes tipos de recursos ambientales. Además ha dado lugar quizás más que ningún otro método al desarrollo de una amplia discusión teórica, en buena parte paralela a la del propio método, destacando la referida a la comparación entre la disponibilidad a pagar y la disponibilidad a aceptar por un cambio en la calidad ambiental. El resultado de este método puede variar sensiblemente según la pregunta se formule en unos términos u otros, tal y como ha demostrado Hanemann (1990), para el que esta diferencia puede ir desde cero, en el caso de que la elasticidad demanda de la renta para la función de daño sea cero, o si este daño es un perfecto substitutivo para un bien privado, hasta infinito, cuando la elasticidad de sustitución entre el daño y un bien privado sea cero.

Aunque la elección entre preguntar la disponibilidad a pagar o a aceptar constituye la principal dificultad que ha de ser resuelta, esta no es la única que se presenta. El hecho de que este método ofrezca valoraciones ex ante del cambio en el bienestar debido a un cambio en la calidad ambiental, nos plantea la dificultad del tratamiento de valoración en el

contexto de incertidumbre en el que se presenta (Oates, 1992). Además, la experiencia ha mostrado que los riesgos de errores inherentes al método pueden ser muy grandes. Desai y Point (1993) han conducido estos errores a los siguientes: errores ligados a la muestra, al sistema de cuestionario y al comportamiento de los individuos.

Por último, consideramos el método de los Precios Hedónicos, inicialmente sugerido por Ridker en 1967, basándose en la hipótesis de que la variación en los precios de las viviendas según su localización podía ser utilizado para estimar el valor que los individuos atribuían a un cambio de la calidad del aire. Desde entonces toda una literatura ha venido a confirmar esta hipótesis. Freeman (1979) y Johanson (1987) han contribuido significativamente al desarrollo de la metodología que soporta esta técnica, y su aplicación práctica se ha conducido a distintos campos, tales como la calidad del aire (Anderson et al., 1971; Brookshire et al., 1982), los efectos del ruido (Nelson, 1978), la calidad del agua (David, 1968), o el acceso a las riveras (Brown y Pollakowski, 1977).

Las dudas expresadas por los ecologistas sobre estos métodos, así como sobre otros más perfeccionados pero que tienen esta misma orientación y fundamentos, van más allá de las simples objeciones de orden práctico y técnico de los economistas. Se han vertido todo tipo de críticas sobre estos métodos de calcular los beneficios del medio ambiente, pero generalmente estas críticas se hayan cargadas de juicios de valor, representando una calidad más descriptiva que analítica, por ello quizás convenga centrarnos aquí en la posibilidad de aceptar la solución de los economistas.

En un nivel estrictamente técnico, los economistas han llegado a resultados muy satisfactorios cuando sus análisis se han aplicado a determinados daños ambientales, fundamentalmente los que originaban unos concretos y muy localizados perjudicados, tales como el daño de la polución sobre la salud, el turismo, la agricultura o la visibilidad, pero muy cuestionables para otros daños ambientales, en el que los perjudicados no son individuos que puedan alzar sus voces, como los daños sobre las especies, o bien en el que los individuos no dispongan de un gobierno con autoridad sobre todo el espacio afectado al que dirigir sus protestas, como en el caso de problemas internacionales del tipo agujero en la capa de ozono o recalentamiento global.

En el caso de la evaluación de los beneficios asociados al control ambiental o la reducción de la contaminación sobre los ecosistemas, Oates y Cropper (1992) han señalado la existencia de dos importantes problemas conceptuales. El primero es definir la materia prima a ser evaluada para determinar en que medida la reducción de la polución aumenta la población de animales o la estabilidad de un ecosistema. Los dos enfoques que han seguido los análisis, el enfoque «to down», que responde al valor de preservación de un determinado ecosistema en su conjunto, y el enfoque «bottom up», que hace esta aproximación a partir de valorar la preservación de particulares especies que integran este ecosistema, han llegado a

resultados muy diferentes, dando mucho más valor este último al ecosistema, lo cual plantea una inmediata cuestión ¿cual de los dos resultados es el correcto?. El otro problema alude a la falta de información de los individuos para valorar correctamente los ecosistemas. Mientras que los individuos pueden conocer con cierta exactitud los beneficios que el control ambiental tiene sobre su salud o el ocio, existe una gran imprecisión a la hora de determinar los beneficios de un ecosistema, siendo muy vulnerables a la propia metodología aplicada.

Al margen de la discusión entre economistas, planteábamos una segunda cuestión a cerca de la crítica de los ecologistas sobre la forma en que los economistas conciben la función de beneficios marginales de la calidad ambiental. ¿Podemos aceptar que la utilidad marginal de una mejora o un control ambiental es inversamente proporcional a la calidad ambiental?; seguramente sí, en la lógica individual, toda vez que los individuos tienden a conceder más valor a una cosa por el hecho de no tenerla y ambicionarla, que por tenerla, incluso aunque exista un riesgo de perderla. Se trata del principio que hace funcionar la sociedad de consumo, y conforme a él la racionalidad y eficiencia individual lleva a conceder más valor al medio ambiente en la medida en que este se degrada, es decir se hace más escaso. Sin embargo, colectivamente esta lógica no parece sostenerse, lo que los individuos pueden querer a título personal puede no coincidir con lo que desean colectivamente. Hay una doble moral en los individuos, según respondan a intereses personales o colectivos, lo que Sagoff(1981) ha denominado las preferencias del ciudadano y las preferencias del consumidor, distinción crucial en estos argumentos ecologistas, sobre los que posteriormente volveremos. Aquí, únicamente plantear que si colectivamente los individuos buscan ideales comunes, puede asignarse un valor constante al beneficio marginal de la calidad ambiental; es decir, no parece eficiente o racional que por tener una alta calidad ambiental, se este valorando marginalmente menos una acción en defensa del medio ambiente, que si se dispone de un bajo nivel ambiental.

También existe la posibilidad de que los economistas hayan interpretado mal la naturaleza del fallo del mercado en relación a la contaminación, de modo que no estamos tanto ante un problema de externalidades, como de un bien publico sin coste de producción, o quizás más claramente ante un problema de información imperfecta sobre sus consecuencias. La información debe ser entendida tanto en el nivel de comunicación del problema, sus causas y consecuencias, como de formación en los comportamientos individuales. Sirva de distinción entre estos dos niveles lo que sucede en materia de limpieza de los parques. Los usuarios pueden conocer la agresión que supone el dejar los residuos de un día familiar en el campo, bien por carteles o por campañas en este sentido, pero será su formación la que finalmente determine su conducta laxa o escrupulosa de dejar o no la basura.

Esta formación exige de programas que comienzan en los primeros años de escuela, y faciliten una valoración íntegra y crítica de los efectos

de su propio comportamiento. Quizás en este caso los métodos utilizados por los economistas puedan tener un cierto margen de confianza, toda vez que los individuos perfectamente informados serán menos vulnerables en su valoración del entorno por las circunstancias que les rodeen, tendrán mayor estabilidad y sus comportamientos serán más predecibles. Consecuentemente, podemos pensar que en una sociedad bien formada la ética colectiva e individual respecto al medio ambiente pueden coincidir, y además esta concederá un valor constante al beneficio que proporciona el control ambiental.

Lo expuesto en este apartado obviamente no ha resuelto las dudas que presenta la valoración de activos ambientales y la definición del estándar de calidad ambiental, simplemente se han expuesto los mínimos elementos de juicio para sembrar una duda en los valores de los beneficios y costes a los que llegan los economistas, abriendo una oportunidad a otros razonamientos, procedentes de las ciencias de la naturaleza física y humana.

4. LA CONSIDERACION DE LA TASA DE DESCUENTO EN EL ANALISIS ECONOMICO

El hecho de que los métodos de valoración ambiental empleados por los economistas se funden en las hipótesis básicas de la economía del bienestar, supone admitir las siguientes hipótesis básicas:

— Las preferencias individuales constituyen la referencia a tomar para definir los objetivos ambientales.

— El individuo es el mejor juez de sus preferencias.

Ello ha llevado a centrar en los análisis la cuestión sobre el conocimiento de las preferencias de los individuos, para lo cual es común distinguir los estudios de tipo dinámico, en los que las preferencias se ven afectadas por la variable tiempo, y los de naturaleza estática o de corte transversal, basado por lo general en encuestas que proporcionan información directa de las preferencias individuales en un momento dado.

La mayor parte de los análisis ambientales realizados hoy son de carácter dinámico, en los que, en términos econométricos, aparece alguna de las variables endógenas afectadas por algún retardo como variable explicativa, y en ocasiones, las perturbaciones se ven afectadas por algún proceso autorregresivo (Aznar Grasa, 1978). Parece evidente que la valoración que hagamos de la utilización de los recursos naturales se encuentra estrechamente vinculada al uso que en el pasado hayamos hecho de los mismos, y por tanto los beneficios y costes otorgados al control de la calidad ambiental tienen su origen en acciones que se han sucedido a lo largo del tiempo. Los resultados no son ajenos a cuestiones como la evolución de la tecnología, los riesgos de irreversibilidad, o los cambios en las valoraciones sociales debido a la influencia de las situaciones de riqueza o nivel de desarrollo. Para los ecologistas, el argumento más contundente que marca la diferencia en favor de los análisis dinámicos es que en ellos podemos tener en cuenta

a las generaciones futuras. Aunque sin necesidad de identificarse con la posición de los ecologistas, parece existir en la literatura económica una coincidencia en la relevancia del tiempo (Arrow y Fisher, 1974; Buhl, 1985; John y Pechenino, 1994).

La discusión surge sin embargo en el modo en que han de considerarse o tratarse las variables en razón del tiempo. La complejidad y trascendencia del tema hace que nadie se ponga de acuerdo, ni los economistas con los ecologistas, ni economistas y ecologistas entre si. De nuevo nos limitaremos a presentar aquí los argumentos más significativos en los debates abiertos.

Los economistas utilitaristas atribuyen a los individuos preferencias en la explotación o consumo de los recursos naturales similares a los de cualquier otro bien. Preferimos disfrutar el consumo ahora que en el futuro, y no hay razón para que no sea así con relación a los recursos ambientales. La cuestión es estimar el valor actual concedido a un determinado valor de futuro, es decir, la tasa a la que descontamos los flujos de beneficios y costes generados en el tiempo a consecuencia de una actividad humana con impacto ambiental.

Estos economistas definen una tasa de actualización distinta según la naturaleza privada o social del proyecto. Para los primeros, la tasa privada de descuento puede asociarse a una tasa financiera cuya referencia nos la da el tipo de interés que el individuo podría obtener de su ahorro, o el que tendría que pagar en caso de endeudamiento. En los segundos, la tasa social de descuento no permite una definición y una estimación tan clara, manteniendo que *al nivel de la sociedad en su conjunto existe una tasa de descuento, es decir, se descuenta el futuro* (Romero, 1992). Los dos enfoques seguidos en el cálculo de la tasa de descuento han sido los que determinan el deseo de la sociedad por un consumo presente frente a un consumo futuro, conocido como la tasa marginal social de preferencia temporal, y aquel criterio basado en el coste de oportunidad, o en el *rendimiento no obtenido a causa de la no realización de la actividad desplazada por la efectivamente realizada* (Albi, et al.;1994), denominada tasa marginal social de rendimiento de la inversión¹¹.

Desde una perspectiva económica menos ortodoxa y más ambiental, Pearce y Warford (1993)¹², han presentado las objeciones a estos métodos de descuento, así como a los argumentos en contra de la actualización esgrimidos por los ecologistas, tomando para ello como referencia los cinco aspectos siguientes: las preferencias de los individuos en el tiempo, las preferencias sociales en el tiempo, el coste de oportunidad del capital, el riesgo y la incertidumbre, y los intereses de las generaciones futuras.

11 De la importancia y significación de estos enfoques da cuenta la amplia literatura dedicada a la tasa social de descuento: Marglin (1963a, 1963b); Sen (1967, 1982); Lind (1986); Albi et al. (1994); Dasgupta et al. (1972).

12 Pearce, D. W. y Warford, J. J.: *Op. cit.*

a) *Las preferencias individuales en el tiempo*

La tasa a la que los individuos descuentan privadamente se ve influida por la impaciencia que caracteriza el comportamiento humano, a la que se pueden atribuir la irracionalidad de las decisiones que afectan al medio natural (Krutilla y Fisher, 1985). Aceptar como valor de actualización esta tasa en los proyectos privados que inciden en el entorno da lugar a problemas de distinta naturaleza, relativos a la inconsistencia de las preferencias temporales de los individuos con la maximización del bienestar a lo largo de su vida, el impulso y el deseo de acceder a políticas públicas que satisfacen necesidades no prioritarias, y la transposición de los juicios de valor personales por influencia de una sociedad que aumenta su satisfacción en tanto alcanzan un alto estatus, prevaleciendo la satisfacción de necesidades según van surgiendo hoy, sin pensar en las del futuro.

b) *Preferencias sociales en el tiempo*

La tasa social de preferencia temporal es la medida en que el bienestar social o la utilidad del consumo cae con el tiempo. La formulación empleada para el cálculo y el estudio del comportamiento de esta tasa es la siguiente:

$$i = ng + z$$

Donde: z : Tasa de preferencia individual, o de descuento privado

g : Tasa de crecimiento del consumo real per capita

n : Elasticidad de la utilidad marginal del consumo.

La polémica ha surgido en torno al valor que g y z toman en esta fórmula. Los ecologistas critican la presunción que hacen los economistas de que g toma un valor positivo, toda vez que crecimientos constantes no podrán mantenerse en el futuro toda vez que el medio natural impone ciertos límites, como los que se derivan de su capacidad de asimilar los residuos de los procesos de producción y consumo. Las consecuencias de no tomar en cuenta estos límites pueden verse en los casos del efecto invernadero o del agujero de la capa de ozono. Además los problemas de crecimiento de ciertas regiones muestran que g puede tomar un valor negativo. Con relación a la variable z , los ecologistas han considerado que cuando se esta produciendo una clara degradación ambiental y la renta se mantiene constante o cae, los valores de esta variable pueden no ser relevantes para determinar i .

c) *Coste de oportunidad del capital*

Los ecologistas han intentado desacreditar el descuento a partir del criterio del coste de oportunidad manteniendo como principales argumentos, en primer lugar, que la tasa de descuento valorada como un coste de oportu-

tunidad implica que los beneficios son siempre reinvertidos a dicho tipo, lo cual frecuentemente es incierto, dado que bien pudieran dedicarse al consumo. En segundo lugar, que el coste de oportunidad expresa una compensación intergeneracional, es decir lo que paga la generación actual a las generaciones futuras por el daño causado. Los proyectos generan un beneficio que puede ser usado para compensar a las víctimas del futuro y esto es suficiente para garantizar su eficiencia. El problema está en que se confunde la compensación actual con la potencial compensación requerida por las generaciones futuras.

d) *Riesgo e incertidumbre*

Determinar la tasa social de descuento requiere superar al menos tres claras incertidumbres que la rodean, relativas, en primer lugar, al riesgo de muerte de los individuos, en el que se soporta la aludida impaciencia humana y la ignorancia de que frente a la mortalidad de los hombres, la humanidad ha de ser inmortal. Esto plantea una clara distinción en el horizonte de decisión público y privado; así como otro tipo de pautas de actuación. Pero la mortal condición humana no está exenta de incertidumbres y riesgos, quizás lo único cierto es que todos algún día habremos de morir, y que el modo en que vivamos afecta a ese día, a la duración de nuestra vida. Por ello, en segundo lugar, debemos reconocer un diferente tratamiento del riesgo o incertidumbre cuando las decisiones afectan a aspectos tan básicos y fundamentales para la vida como los alimentos, el agua, el aire o la energía. Por último, el riesgo y la incertidumbre afectan de forma muy distinta a los diferentes costes y beneficios de un proyecto, por lo que una tasa única de descuento no parece aceptable, y múltiples tasas de descuento complicarían extraordinariamente los cálculos.

e) *Intereses de las generaciones futuras*

El altruismo aparece definido como «*la utilidad que la generación actual obtiene de la utilidad en el consumo de las generaciones futuras*». Esta definición sirve para apuntar que cuando una generación no es nada altruista, la tasa de descuento se estimará exclusivamente pensando en su consumo o en su retiro en el futuro, estableciéndose una tasa cuya aplicación lleva a resultados ineficientes, en tanto no maximiza la utilidad en el largo plazo; en tanto no garantiza la supervivencia de la humanidad. Consecuentemente, el altruismo afecta a la definición de la tasa de descuento y la eficiencia, siendo necesario conocer esta incidencia para determinar correctamente la tasa de descuento.

Se destacan tres argumentos empleados para el conocimiento de esta incidencia. Un primer argumento se ofrece a partir de la distinción planteada a cerca de dos contextos en las decisiones individuales, el privado, en el que las decisiones reflejan intereses propios y particulares, y el público, que refleja los intereses de otros individuos, de otros seres y de las genera-

ciones futuras. En la medida en que cada individuo esta seguro de que los demás tienen en cuenta otros intereses distintos de los propios, manifestará una mayor disposición a hacer transferencias en favor de terceros y de las generaciones futuras, y en consecuencia, las tasas de descuento social serán menores que las privadas o de mercado.

Con una referencia más clara a los intereses de las generaciones futuras, aparece citado el argumento de la corresponsabilidad ofrecido por Sen (1967). Siguiendo este argumento el mercado asigna ratios de descuento basándose en el comportamiento individual, pero el Estado es una entidad distinta e independiente, responsable de salvaguardar el bienestar colectivo y el de las generaciones futuras. Igualmente formulado por Sen (1967), se valora finalmente la ineficiencia de la tasa de descuento del mercado a partir de la denominada paradoja del aislamiento, basada en el conocido dilema del prisionero. Cuando los individuos tienen un estricto dominio de las estrategias llegan a producir un resultado que es Pareto inferior. Podría lograrse un nivel superior de bienestar mediante la colaboración, pero la colaboración solo se da de un modo forzado, toda vez que cuando los individuos no pueden apropiarse de todo el beneficio de sus inversiones actuales para si mismo o sus descendientes, no estarán incentivados a efectuar transferencias intergeneracionales, aun cuando estas aseguren la supervivencia.

Pese a la interesante significación del altruismo y su incidencia en la eficiencia, en la práctica se presentan muchos problemas para su concreción, relacionados con la implícita e incierta presunción que se hace a cerca del modo en que podemos evaluar la actual generación lo que quieren las generaciones futuras y la importancia que darán a las cosas. El hecho de que no se hayan tenido en cuenta ni el comportamiento público de los individuos, ni el criterio del Estado, ni las bases del contrato social para la supervivencia, puede servir para rechazar la tasa de descuento del mercado, pero no resuelve el problema de como introducir los intereses de las generaciones futuras.

En algunos temas ambientales específicos se han realizado interesantes aportaciones al respecto. Pearce y Warford (1993), consideran los casos de los daños irreversibles y de la gestión de los recursos naturales. En el primer caso Krutilla y Fisher (1985) han incorporado la irreversibilidad a la metodología del Análisis Coste Beneficio, pero en contraste con las consideraciones anteriormente efectuadas, no han ajustado la tasa de descuento, esta más bien ha sido tratada convencionalmente, esto es, se ha igualado a una medida del coste de oportunidad del capital. La irreversibilidad de una acción, como por ejemplo la inundación de un valle o la deforestación de un bosque tropical, lleva a conceder un mayor valor a los beneficios de estos parajes naturales, incluso cuando no se piensen usar (valor de existencia). El efecto neto de un aumento en el precio de este área, supongamos un g por 100, siendo la tasa de descuento de un r por 100, es que el beneficio es descontado a una tasa de $r-g$ por 100. Para Pearce y Wardford

(1993) el ajuste es similar a bajar la tasa de descuento, pero no distorsiona la localización de recursos en la economía como usando tasas de descuento variables.

En el caso de la gestión de los recursos naturales, se advierte la complejidad de establecer la relación entre la tasa de descuento y la conservación de los recursos naturales. Sin embargo, el hecho advertido por Clark (1980) de que la combinación de altas tasas de descuento y precios altos de estos recursos representan el óptimo para la extinción de los mismos, particularmente de las especies, ha llevado a plantear dos consideraciones básicas en la definición de las políticas de gestión ambiental. En primer término, las inversiones en actividades que explotan recursos naturales han de prestar especial atención a como la tasa de descuento repercute en los beneficios y costes a lo largo del tiempo. En segundo lugar, la tasa de descuento, cuando los recursos están en manos privadas, se definirán al margen de criterios sociales, por lo que los gobiernos deben modificar esta tasa privada en favor de preservar los recursos, aún arriesgando sus niveles de crecimiento.

Estas consideraciones resultan en la práctica muy difíciles de mantener, por que el gobierno retardaría el desarrollo cuando seguramente es más deseable; y además, tendría que definir los criterios para calificar a un proyecto de ambiental, o de interés especial en razón de su transcendencia sobre el entorno. Estas decisiones se encuentran con problemas a la hora de seleccionar los proyectos calificados de especiales, influir en las decisiones privadas, cuando se trata de proyectos privados, y establecer por último la tasa de descuento que garantice la anhelada preservación del entorno.

En todo este examen que Pearce y Warford (1993) hacen de las teorías a cerca de la actualización, tanto las realizadas en su favor por economistas utilitaristas, como las efectuadas en su contra por los ecologistas, subyace una reprobación a los primeros por su falta de sensibilidad con los intereses de las generaciones futuras, y a los segundos, por su falta de convicción en los argumentos esgrimidos. La solución que proponen consiste en imponer limitaciones en función de la sostenibilidad, facilitando para su articulación los principios siguientes:

- La importancia de evaluar el patrimonio ambiental y sus servicios
- La necesidad de asegurar que las inversiones verdaderamente acrecientan la masa de capital generado por el hombre
- La necesidad de contemplar normas mínimas de conservación cuando el capital ambientales crítico.

La forma tan sintética de presentar estos principios no permite tener una respuesta clara al modo en que puede ser incluida la sostenibilidad en la evaluación de proyectos. Quizás aunque les prestásemos mayor atención tampoco encontraríamos una respuesta a las discusión entre ecologistas y economistas, toda vez que la idea de sostenibilidad parece dar la razón a los ecologistas y a la vez justificar a los economistas, por lo que se mueve en un terreno nada seguro.

Llegados a este punto y dado que al sujeto decisor no pueden presentársele las alternativas en este nivel de incertidumbre o confusión, por que es tanto como no decir nada que pueda ayudarle en su función, parece necesario cuando menos indicarle que en función del horizonte temporal marcado en su objetivo así le convendrá atender, para el corto plazo, las propuestas de los economistas utilitaristas, para el medio plazo, la de los economistas ambientalistas, y para el largo plazo, la de los ecologistas.

También es importante advertirle que la historia del hombre y de los seres vivos que pueblan la Tierra ha dejado una clara lección: quienes han actuado con criterio de actualización han limitado su existencia. Esto se aprecia tanto para las especies como para las culturas, y en este último caso parece que una cultura como la actual, que tiene como objetivo la satisfacción y como medio para conseguirla el consumo, no puede ni extenderse a todas las personas, ni perdurar indefinidamente allí donde se está dando. El fundamento de esta cultura, tanto más satisfacción cuanto el bien consumido sea más escaso, con independencia de su carácter vital, nos hace pensar en la escena bíblica del paraíso perdido merced al consumo de lo prohibido, simbólicamente representado entonces en una manzana, y que hoy tomaría la forma de cualquiera de los múltiples productos materialistas e innecesarios para la vida que la sociedad del desarrollo ofrece, a cambio de la destrucción del hábitat natural.

La amenaza de la actualización a la que el hombre somete sus proyectos, no solamente se cierne sobre cuestiones tan específicamente medio ambientales, sino también sobre otras genéricas a la misma especie humana. La actualización como pauta de comportamiento ha dado lugar a curiosas paradojas, quizás una de las más significativas sea la concerniente a la decisión de las parejas sobre su descendencia o el número de sus hijos, y la influencia ejercida en ella por el criterio establecido para sostener en el periodo de vejez a las personas, según sea el de la protección del Estado o el de la protección de la familia.

La protección del Estado a las personas que por razones de edad han salido del mercado laboral constituye la forma más generalizada en los países desarrollados, y en ellos los hijos pasan a tener un valor casi exclusivo de presente, por lo que la utilidad marginal de estos cae exponencialmente, hasta el punto de no garantizar ni siquiera una tasa de natalidad acorde con la sostenibilidad de la población. Es el fenómeno del cambio demográfico, que constata la inversión de la pirámide de población, más estrecha ahora en las edades más jóvenes, y más ancha en la población de mayor edad; fenómeno ampliamente estudiado en la literatura económica e intensamente debatido en la economía pública¹³. En las economías más tradicionales, representadas por las más subdesarrolladas, no hay más

13 Una muestra de este debate puede verse en las Actas del 48 Congreso del Instituto Internacional de Finanzas Públicas, celebrado en 1992, con el título: *El papel de la política presupuestaria durante el cambio demográfico* (Wolfe, 1993)

posibilidad para garantizar la vejez que aplicar un criterio de acumulación basado en los propios hijos, de modo que en estas sociedades, y en el nivel en el que se ha logrado disminuir la mortalidad infantil, el fenómeno que se produce es el de super población.

Desde luego hay otros factores que determinan estos fenómenos, pero lo que queremos destacar es que con estos resultados y en unas economías tan cerradas como las actuales al movimiento de personas entre países subdesarrollados y desarrollados, existe una clara amenaza al crecimiento a medio plazo y a la supervivencia a largo plazo. Nada sorprendente por otra parte si tomamos la referencia de otras especies. No solamente los depredadores como el león o las águilas tendrían problemas, sino los mismos herbívoros si aplicasen algún tipo de actualización hoy no existirían, y por su puesto su extinción sería cosa de pocos años si esta actualización recayese sobre sus propios descendientes, sus generaciones futuras.

5. CRITERIOS DE DECISION AMBIENTAL Y COMPORTAMIENTO DEL SECTOR PUBLICO

Una vez determinados los flujos de costes y beneficios de un proyecto, y actualizados a una calculada tasa de descuento, el Análisis Coste-Beneficio (ACB), establece como último paso la definición de una regla de decisión que facilite una medida de la eficiencia asociada a dicho proyecto. Esta regla de decisión resulta de la aproximación que hace el ACB al proceso intuitivo seguido por el sujeto decisor, de manera de en ella se facilita una simple comparación entre los costes y beneficios, para lo cual se han dispuesto unas sencillas fórmulas, del tipo ratios beneficios-costes, Valor Neto Actual (VAN) o Tasa Interna de Rendimiento (TIR). Aun cuando estas reglas normalmente han llevado a resultados muy similares, ha sido la regla del VAN la más utilizada por los analistas, al ofrecer una mayor confianza (Dasgupta, Marglin y Sen, 1972)¹⁴.

El VAN de un proyecto se define como la diferencia agregada de los beneficios sobre los costes, de modo que para proyectos de tamaño fijo y dentro de un presupuesto variable, cualquier proyecto cuyo valor neto presente sea superior a cero es potencialmente aconsejable (Albi et al., 1994)¹⁵. La expresión algebraica de esta regla es la siguiente:

$$VAN = \sum \frac{Bt - Ct}{(1 + r)^t} > 0 \quad (1)$$

14 Dasgupta, P. S.; Marglin, A. y Sen, A. K.: *Guideline for Project Evaluation*. : United Nations Development Organization; 1972.

15 Albi, E. et al.: *Teoría de la Hacienda Pública*. 2a. ed.Barcelona: Ariel; 1994.

Donde: B = Beneficios.
 C = Costes ligados a los recursos.
 r = Tasa de actualización.

Esta es la fórmula descrita en la literatura económica más ortodoxa sobre el ACB, pero desde una perspectiva ambiental se conviene en establecer una distinción entre costes ligados a los recursos, tales como el suelo, la mano de obra o el equipamiento, y los costes o ventajas ligados al medio natural. Además, dado que la repercusión ambiental de un proyecto tiene lugar de una forma continua en el tiempo, se apunta la conveniencia técnica de aplicar la siguiente expresión (Pearce y Turner, 1992)¹⁶:

$$\int (Bt - Ct - Et) e^{-rt} > 0 \quad (2)$$

Donde: E = Costes (ó ventajas) ligados al medio natural

La determinación más precisa de los costes en los proyectos llevó a la específica consideración de los recursos naturales afectados, expresándose como un componente singular en la ecuación (2). Ello contribuyó a impulsar nuevas investigaciones teóricas y empíricas para valorar de un modo más realista este componente, destacando en este sentido las aportaciones de Weisbrod (1964)¹⁷ y Krutilla (1967)¹⁸, que propusieron tomar en cuenta los valores de no uso de los recursos naturales, en sus formas de valor de opción y valor de existencia, conectando además con el concepto de excedente del consumidor introducido por Dupuit en 1844 y difundido por Marshall en su obra clásica *Principles of Economics*.

Aproximarse a la realidad siempre supone aumentar la complejidad del análisis, no obstante parece que con estos nuevos conceptos lo que ganamos en realismo supera claramente a lo que perdemos ante la complejidad añadida. Al descomponer en sus componentes la variable Et , la ecuación (2) que expresa la regla de decisión, podría tomar básicamente dos formas distintas. Cuando se considera un mundo determinista, en el que no hay ninguna incertidumbre, respondería a la siguiente expresión:

$$\int Bt - Ct - (VUt + VEt) e^{-rt} > 0 \quad (3)$$

Donde: VU = Valor de uso del medio natural
 VE = Valor de existencia del medio natural.

La introducción del valor de existencia añade una dificultad no del todo resuelta por los métodos de valoración de los recursos naturales, anterior-

¹⁶ Pearce, D. W. y Turner, R. K.: *Op. cit.*

¹⁷ Weisbrod, B. A.: «Collective-Consumption Services of Individual-Consumption Goods». *Quarterly Journal of Economics*. 1964; v.78: pp. 471-477.

¹⁸ Krutilla, J. V.: «Conservation Reconsidered». *American Economic Review*. 1967; v.47: pp. 777-786.

mente considerados, pero abre la posibilidad de introducir un reconocido valor de preservación, tanto para los usuarios reales o potenciales, que pueden atribuir un valor con independencia de la utilización que hagan del recurso, como para los no usuarios, los cuales con el simple conocimiento de su existencia expresan una disposición favorable a su conservación.

En un paso más en la aproximación a la realidad de la medida de la eficiencia que nos da la regla de decisión, se ha planteado introducir la incertidumbre en el análisis. No parece posible conocer con exactitud los efectos que en un futuro producirá una determinada acción, de manera que si a los componentes de la ecuación (3) se les está dando un valor *ex ante*, se está propiciando un margen para el error directamente imputable a la incertidumbre que les rodea. Pearce y Turner (1991)¹⁹ clasifican estas incertidumbres según recaigan sobre la oferta de los recursos naturales, *que es una incertidumbre sobre la conservación de la disponibilidad del patrimonio en cuestión*, y la que se refiere a la demanda de estos recursos, *descrita como la incertidumbre sobre el hecho de que un individuo haya expresado el valor de disposición del bien en cuestión en el momento de su utilización futura*.

Descubierto el error de no considerar la incertidumbre, nuevamente se presenta la dificultad de su corrección, es decir, la modificación en la ecuación de referencia para que sea mejorado el resultado ofrecido por la regla de decisión. Sin representar una solución consensuada, desde la introducción del valor de opción por Weisbrod (1964)²⁰, esta parece ser la que mayor confianza ha ofrecido a los analistas²¹. La expresión de la regla de decisión en la que se considera la incertidumbre sería la siguiente:

$$\int Bt - Ct - (VUt + VOt + VEt) e^{-rt} > 0 \quad (4)$$

Donde: VO = Valor de opción del medio natural.

Con la inclusión de este nuevo componente la regla de decisión permite tener mayor seguridad en la actuación, toda vez que se tiende a fortalecer la disponibilidad del recurso natural en el futuro. También se facilita que el sujeto decisor manifieste su aversión al riesgo, aunque en este caso se abriría la posibilidad de dar un valor negativo al valor de opción, lo cual no parece muy aconsejable, recomendándose entonces utilizar la ecuación (3).

Los economistas finalmente parece han conseguido su propósito de facilitar una medida de la eficiencia de un proyecto, que advierta la conve-

19 Pearce, D. W. y Turner, R. K.: *Op. cit.*

20 Weisbrod, B. A.: «Collective-Consumption Services of Individual-Consumption Goods». *Quarterly Journal of Economics*. 1964; v.78: pp. 471-477.

21 De hecho es empleada en trabajos de autores como Pearce y Turner, 1991; Bihop, 1982; Freeman, 1985; Pummer y Hartman, 1986; Smith, 1987.

niencia o inconveniencia del mismo, incluso desde la perspectiva ambiental. Podríamos aún extendernos más presentando la rica literatura económica dedicada a esta finalidad utilitarista de obtener una medida que nos marque el rumbo a seguir en nuestro comportamiento, o en la misma línea sobre la que efectúa objeciones y correcciones de orden práctico y técnico a los resultados en base a su validez, fiabilidad o aplicabilidad, pero nuestro propósito no es profundizar en este enfoque, sino descubrir la existencia de otros alternativos. Hay otra literatura dedicada a establecer una regla de decisión basándose en los procesos físicos que tienen lugar en la naturaleza, y que nos advierte el arma de doble filo que se esconde tras la regla de decisión de los economistas, por lo que quizás sea necesario informar al sujeto decisor de otras alternativas u otros aspectos a tener en cuenta.

Recoger aquí cada una de estas corrientes excede este trabajo, y seguramente también nuestro conocimiento y comprensión, pero creemos de cierta utilidad exponer la censura a que han sido sometidos estos planteamientos por la ortodoxia económica, simplemente por el hecho de servirse de procedimientos distintos en la defensa de sus argumentos. Hay una clara contradicción entre lo que se propone y lo que se acepta en esta ortodoxia; por un lado, se señala la importancia de guiar o informar con estos métodos la intuición del sujeto decisor, que en las organizaciones públicas suelen tomar la forma de cargos políticos, nombrados en las democracias en virtud de un proceso electoral, y que han de elegir las actuaciones a seguir en coherencia con la voluntad de los electores; pero por otro lado, se rechaza cualquier orientación que no proceda del esquema convencional admitido.

Imaginemos que en un proceso electoral ha resultado elegido un partido que ha mostrado una sensibilidad real con el entorno y las generaciones futuras, ¿podría el sujeto decisor admitir la regla de decisión que ofrece el ACB convencional, en el que la máxima eficiencia se describe en términos económicos y no coincide con la que se tendría en términos ecológicos?. Abriendo aún más las posibilidades, si el partido ganador en el proceso electoral tuviera una interpretación de los intereses de la sociedad distintos de los que resultan de la suma de los intereses de cada uno de los individuos que la integran, es decir donde los responsables políticos y los legisladores entendiesen su papel como conductores de la sociedad a partir de determinados valores y principios colectivos y no individuales con los que ésta se identifica (Sagoff, 1981)²², nada ilógico por otra parte, dado que el político puede comportarse con la referencia bien de una sociedad que trasciende en su vida a la de los individuos que la componen, o bien con la referencia del propio ciclo electoral. En esta situación, ¿podría el sujeto decisor la regla de decisión en la que la máxima eficiencia se corresponde

22 Sagoff, M.: «Economic Theory and Environmental Law». *Michigan Law Review*. 1981.

a la de las economías individuales, pero no se tiene en cuenta la de las economías colectivas, o en su caso las economías partidistas?

Nuevamente estamos ante una cuestión fácil de plantear pero muy difícil de resolver. Reconocerlo quizás sea el primer paso en su solución, de manera que es importante advertir que seguramente se ha llegado demasiado lejos en la división cartesiana de las ciencias, y si lo que realmente se pretende es informar al sujeto decisor urge una colaboración interdisciplinar; abrir las vías de comunicación entre los técnicos económicos y de otras especialidades, de manera que al sujeto decisor se le faciliten informaciones sino consensuadas al menos debatidas, y no las que proceden de dos bandos distintos, que le plantean la elección entre uno u otro. *Es la guerra de trincheras, a la que alude Naredo (1992)²³, que surge ante cualquier conflicto ambiental, a modo de frente inamovible entre dos tipos de razones que, muy simplificada y torpemente, se califican de económicas frente a las ecológicas o ambientales, y dado que la lógica intrínseca al comportamiento de los recursos es una sola, de esta confrontación no surge nada positivo. La complementariedad de estos enfoques podría garantizar la eficiencia en los resultados a nivel social, pero las barreras académicas y mentales dificultan hoy por hoy su convivencia.*

Esta es la principal conclusión del trabajo, y una vez llegado a ella parece que no resta sino transmitir una invitación a conocernos mejor y abrir nuestras investigaciones y enseñanzas económicas a otras corrientes; otras perspectivas que permiten conocer mejor las dimensiones de la realidad, por que seguramente nos movemos en un solo plano, ignorando la multidimensionalidad que requiere la correcta administración de los recursos escasos, a la que se dedica la economía. No nos resistimos, sin embargo, a recoger finalmente algunos comentarios que nos han sugerido las opiniones de nuestros propios estudiantes cuando presentábamos este tema.

Una primera cuestión planteada ha sido que pese a reconocer el interés de otras propuestas o reglas de decisión diferentes de las ortodoxas, la utopía o el individualismo en el que se fundamentan las invalida para la práctica. Nadie hace algo por nada, y si al productor se le quita el incentivo de maximizar el beneficio o al consumidor el de maximizar su satisfacción, el sistema entraría en una espiral de subdesarrollo, en la que paulatinamente se disminuyen las posibilidades de utilidad, quizás similar a la que aventuran los ecologistas, pero mientras aquella se producirá con toda seguridad y rapidez, la situación de holocausto por la degradación ambiental o la extinción de los recursos naturales es tan solo potencial y a muy largo plazo. En otras palabras, se viene a decir que el planteamiento de los economistas se impone por que expresa un funcional sistema de incentivos, en tanto que el de los ecologistas se ignora por que no explícita claramente los incentivos motrices de la sociedad.

23 Naredo, J. M.: *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías del pensamiento económico*. Madrid: Siglo XXI; 1987.

En la literatura que da contenido a estos dos enfoques se presentan los incentivos que ofrece cada uno para conducir el sistema, y quizás sea más fácil, o cómodo, identificarse con el de los economistas, pero es erróneo señalar que los ecologistas no facilitan incentivos claros. Por otra parte, la teoría del notario de Naredo, anteriormente expuesta, nos muestra que los incentivos en los que se basa el funcionamiento de la sociedad utilitarista en la que nos encontramos, encierra una evidente trampa. En apariencia el incentivo que se ofrece a productores y consumidores (trabajadores), es que a mayor esfuerzo mayor recompensa, a mayor utilidad que se aporta mayor retribución se recibe; pero en la práctica hay determinados puestos que consiguen grandes ganancias con poco esfuerzo y baja aportación de utilidad, representado simbólicamente por el puesto de notario, pero que se puede extender a otras profesiones, otros sectores económicos, e incluso a ciertos países. De manera que si los ecologistas no presentan un incentivo viable, los economistas tampoco, dado que una sociedad en la que todos los miembros alcanzan el estatus del notario no puede funcionar, y en todo caso con este incentivo sería muy ineficiente.

La segunda consideración ha llevado a establecer un cierto paralelismo en la discusión entre economistas y ecologistas y la que en su día se planteó entre capitalismo y socialismo, de manera que si con la perspectiva que hoy nos ofrece la historia podemos afirmar que el sistema de planificación no ha dado buenos resultados en la práctica, pese a la cierta lógica de sus fundamentos, por razones similares podemos afirmar que el enfoque de los ecologistas nos puede llevar a un nuevo fracaso. Debemos señalar a este respecto las grandes diferencias existentes entre socialismo y ecologismo (Jiménez Herrero, 1992)²⁴; para nosotros, el primero funciona bajo *el lema de cada uno según sus posibilidades y a cada uno según sus necesidades*, en tanto que el planteamiento de los ecologistas se basa en las propias leyes de la naturaleza, presentándonos un mundo de racionalidad y austeridad, en el que la equidad es una consecuencia pero no constituye el centro de una política.

Por otro lado, debemos apuntar que las denominadas economías capitalistas, resultado de la aplicación de las teorías utilitaristas, no existen. En ellas el sector público adquiere un protagonismo superior al de cualquier otro agente privado, tanto por la vía de la regulación como de la producción pública de bienes y servicios. De hecho los gastos públicos representan casi el 50 por 100 del producto nacional en los países más desarrollados, y su mano alcanza a todos los sectores productivos. Hoy no es posible en estos países construir una casa, fabricar un vehículo, o producir un alimento sin la correspondiente autorización administrativa. Consecuentemente podemos afirmar que implicar a los gobiernos en la firme preservación de los recursos y del medio natural no es sinónimo de socializar el

²⁴ Jiménez Herrero, L.: *Medio ambiente y desarrollo alternativo*. Madrid: Iepala; 1989.

Estado, sino más bien de conferirle una responsabilidad actualmente eludida, o cuando menos errada, como demuestra la vitalidad que cobran los fallos del sector público analizados por la escuela de la Elección Colectiva, cuando los conducimos al campo ambiental. Nos encontramos con que también el comportamiento del sector público responde a la teoría del notarios; de hecho la estabilidad laboral que ofrece la condición de funcionario y al capacidad de legitimar un acto que tiene el político constituyen idénticos pilares a los que soportan el estatus del notario.

Por último hemos reflexionado a partir de un simple ejercicio realizado a los estudiantes. Sintéticamente, este ejercicio consistía en preguntarles colectivamente primero sobre un proyecto que afecte a un entorno, por ejemplo la construcción de una presa en la Amazonia que inundase tierras de selva que formaban un ecosistema. Ofrecida la valoración económica y ecológica, la decisión colectiva se veía influida más por los resultados a los que llegaban los ecologistas que los economistas. En una segunda pregunta, cambiamos el escenario de análisis y les planteamos la posibilidad de captar u obtener individualmente todo el beneficio económico neto generado por el proyecto, de tal manera que el rechazo del proyecto, manteniendo su criterio ecológico, no impedía que otro individuo aceptase el criterio económico, realizándose el proyecto y apropiándose del beneficio económico, con lo que el individuo que lo rechazase, podría tener seguramente la conciencia tranquila, pero con la misma seguridad se quedaría con el bolsillo vacío y además sin el ecosistema defendido. En este caso, individualmente casi todos decidieron seguir la regla de decisión de los economistas.

Este ejercicio tiene muchas lecturas, la más obvia es la demostración que hace de la existencia en un individuo del ciudadano y el consumidor, tal y como señalaba Sagoff (1981)²⁵. También muestra la fragilidad de los principios con los que decide el hombre; si unos jóvenes desinteresados cambian su altruismo por utilitarismo, no se puede esperar que los individuos con intereses en el mercado o en el sector público incorporen el altruismo entre sus principios de comportamiento. ¿Debemos deducir entonces que no podemos hacer nada por cambiar nuestro destino?, personalmente nos resistimos a dar la razón a los que nos sugieren que, el hombre es como es, e intentar descubrir sus vicios y miserias o el trágico final de sus acciones, es como dar vueltas a una rosa para intentar mejorarla, finalmente solo conseguiremos clavarnos alguna de sus espinas.