



RETOS PARA EL DESARROLLO DE UNA ECONOMÍA NO CONVENCIONAL Y PERSPECTIVAS SOBRE LA VALORACIÓN DE BIENES AMBIENTALES

RESUMEN

La teoría económica se ha dividido claramente en dos grandes narrativas: la economía convencional y la economía no convencional. La primera no solo se caracteriza por su arsenal matemático, sino también por su alta carga ideológica en la perspectiva del liberalismo económico. La segunda es una teoría en construcción, con sendos avances metodológicos y estudios de campo, pero aún se encuentra profundamente cuestionada por la epistemología positivista. Este ensayo pretende abreviar los temas más críticos de aquellas dos teorías económicas, con especial énfasis en los instrumentos analíticos de la economía convencional para valorar bienes ambientales (economía ambiental), y mostrar resumidamente los supuestos teóricos y fortalezas de la economía no convencional (bioeconomía) en materia de valoración de bienes ambientales. Finalmente, se propone un modelo de interpretación del mercado que reestructura



la noción de Valor Económico Total de la economía ambiental, en una perspectiva bioeconómica.

Palabras clave: Economía ambiental, bioeconomía, economía ecológica, sostenibilidad, política ambiental y filosofía ambiental.

ABSTRACT

The economic theory has two important narratives: conventional economy and unconventional economy. The first not only characterizes for its mathematical arsenal, but also for its ideological load in the perspective of economic liberalism. The second is a theory in order to construct, with advances and experimental studies, but deeply questioned for positivist epistemology. This essay intends to abbreviate the critical themes of those two theories, with particular emphasis in analytical instruments of conventional economy to value environmental goods (environmental economy), and to show concisely the theoretic basis and fortresses of unconventional economy (bioeconomy). Finally, it purposes a model of interpretation of the market, in a bioeconomic perspective, restructuring the notion of Total Economic Value of environmental economy.

Key Words: Environmental economy, bioeconomy, ecological economy, sustainability, environmental policy and environmental philosophy.

INTRODUCCIÓN

Existen hoy dos divisiones claras de la teoría económica: la *teoría económica convencional*, también conocida como economía neoclásica en sus distintas variaciones, y la economía no convencional, denominada también *bioeconomía* (CARPINTERO, 2006). Si bien es cierto que las reflexiones sistemáticas de la economía socialista constituyen una teoría independiente, buena parte de sus supuestos epistemológicos y principios ideológicos han sido subsumidos en la bioeconomía. ¿Qué diferencias concretas subsisten respecto a la economía convencional?

- a) Los individuos no son competitivos *per se*, requieren tanto de oportunidades efectivas como de dotaciones básicas de bienes y servicios (SEN, 2002: 5-28).
- b) Las diferencias radicales de ingresos en una sociedad son fuente nutricia de toda suerte de conflictos sociales y ambientales.

* Docente de Administración Ambiental, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo-e: alexander_31416@yahoo.es

- c) Los estilos de vida utilitaristas o hedonistas no son connaturales a la psicología humana, tal como presupone la teoría económica convencional, pues la multiculturalidad del mundo prueba consistentemente que aquellos estilos de vida obedecen a construcciones sociales, y que todos los comportamientos, que esquemáticamente llamamos hedonistas y colectivistas, se presentan realmente en una suerte de matizaciones infinitas y complejas que combinan estos dos conceptos. En otras palabras, los individuos fundan sus comportamientos en fuerzas naturales egoístas y mutualistas, las cuales se dan de forma combinada e interdependiente durante el desarrollo de cualquier estilo de vida; por tanto, suponer que el único valor intrínseco que define la psicología humana es su egoísmo, en una suerte de complacencia muy propia de la teoría económica convencional, es absolutamente erróneo e inconsecuente con los hechos.
- d) Las funciones explicativas de la teoría económica convencional no solo reducen la complejidad de la sociedad, lo que es admisible en perspectiva epistemológica, sino que también insisten dogmáticamente y mediante toda suerte de mecanismos de control que la dinámica económica de hecho siempre puede ser explicable mediante sus funciones reduccionistas (CARPINTERO, Ob. cit.).
- e) La equidad de oportunidades y dotaciones de bienes y servicios básicos no pueden ser sustituibles, negociables y aplazables en un ordenamiento constitucional¹.
- f) Las funciones explicativas de la teoría económica deben aceptar que no existe sustituibilidad en buena parte de las funciones de utilidad (la gente no consume zapatos en lugar de carne), que la función de producción tiene límites ecológicos, y en particular, límites termodinámicos² (no todo insumo natural es sustituible por los factores de la producción, como la tecnología), y todos los costos sociales (externalidades) de la economía de hoy deben ser incorporados al mercado, mediante distintas políticas redistributivas.
- g) Los factores de la producción rural están subsidiando los factores de la producción urbana de tal modo que el mercado no registra buena parte del valor que debería contener los bienes agropecuarios y ecológicos (TOLEDO, 2008). O mejor, los bienes y servicios rurales conforman precios en una lógica económica urbana que desprecia los valores ambientales contenidos en ellos.
- h) Las funciones de demanda o de oferta de la teoría económica convencional solo pueden referir formaciones de precio en relación con las generaciones de hoy, esto es, los mercados modelados en aquella teoría están integrados por actores con intereses o expectativas inherentes a esti-

1 La teoría de las dotaciones básicas o del *mínimo vital* aparece sistemáticamente expuesta en la obra de RAWLS. Para una breve presentación véase (HABERMAS y RAWLS, 1998: 76-146).

2 Nos referimos a la segunda ley de la termodinámica, según la cual las transformaciones de la materia y la energía no son ciento por ciento eficientes, es decir, la materia y la energía tienden a estados de entropía o disipación en sus procesos naturales o humanos de transformación. De este modo, "un carbón no puede quemarse dos veces", un galón de gasolina no es totalmente aprovechable por la combustión, un trozo de hierro no es utilizable sin que alguna de sus partes se disipe, no existe equilibrio absoluto de los ecosistemas naturales sino un equilibrio dinámico de los mismos, entre otros ejemplos. En consecuencia, el uso derrochador de los recursos genera mayores residuos en estados costosamente aprovechables o residuos en estados de disipación imposibles de aprovechar.



los de vida de generaciones presentes. Por el contrario, cuando se trate de bienes y servicios que se agoten definitivamente, debido al uso insostenible por parte de las generaciones de hoy, pero que podrían ser de utilidad para las generaciones futuras, la teoría económica debería en principio considerar los posibles valores que ellas pudieran tener en épocas ulteriores.

- i) La economía de mercado debe hacer un giro radical hacia una *economía social de mercado*, es decir, a un modelo de economía liberal fuertemente regulado por Estados nacionales e instancias supranacionales, a fin de garantizar la equidad de oportunidades y dotaciones básicas de bienes y servicios que requieren todos y cada uno de los individuos, y planificar con eficiencia el uso sostenible de los recursos naturales.
- j) La bioeconomía ha desarrollado otros métodos de análisis del mercado, conocidos también como *teoría del metabolismo social* (MARTÍNEZ-ALIER y ROCA, 2001; TOLEDO, 2008; TELLO *et al.*, 2008). Dicha teoría permite explicar las actividades productivas en función del flujo de materiales y energía invertidos en un sistema productivo cualquiera. Lo que en efecto facilita el estudio de la ineficiencia material y energética de los *inputs* frente a los *outputs* de una economía. Evidentemente, los modelos de desarrollo económico son, progresivamente, más ineficientes en su relación insumo-producto, pues la agregación de materiales y energía incorporados en una unidad de producto de hoy es mucho mayor que antes, lo que convierte al sistema económico mundial en un disipador sistemático de materiales y energía disponible o, lo que es lo mismo, en una "máquina" derrochadora de los recursos naturales.

A continuación, presentaremos los instrumentos analíticos más importantes de la economía convencional en materia de valoración de bienes ambientales, lo que se ha dado en llamar también como *economía ambiental*, con sus correspondientes evaluaciones en perspectiva de la bioeconomía. Definiremos después un modelo de interpretación del mercado que, sin abandonar los presupuestos de la bioeconomía, incorpore las herramientas analíticas de la economía ambiental. Dicho modelo, con pobres antecedentes en la literatura económica, representa una modesta propuesta de valoración ambiental, que requerirá de ajustes posteriores.

DISTINTAS FORMAS DE VALOR EN LA ECONOMÍA CONVENCIONAL

La teoría económica convencional reconoce las siguientes tipologías de valor: *valor de uso* y *valor de no uso*. La primera se divide a su vez en *valores de uso directo* y *valores de uso indirecto*, y la segunda se divide en *valores de opción* y *valores de existencia*. Los valores de uso directo se derivan de la utilización o apropiación de un bien (todos los bienes del mercado tienen esta característica y casi siempre declaran sus precios); los valores de uso indirecto se derivan de la apropiación indirecta de un bien cuando se apropia directamente otro bien (todos los bienes del mercado se han apropiado indirectamente de toda suerte de bienes, como agua, energía solar, aire, nutrientes del suelo, saberes ancestrales o especializados, disponibilidad comparativa de recursos naturales, capacidad de resiliencia de los ecosistemas, en fin, todo tipo de externalidades, y no declaran sus precios); los valores de opción se refieren a la posibilidad de que se pueda utilizar un bien en el futuro y no hoy (estos bienes no participan del mercado, no declaran precio, pero podrían

ingresar a aquél); los valores de existencia obedecen a aquellos bienes que no son utilizados en el presente, no se contempla la posibilidad de utilizarse en el futuro, y solo se valora el hecho de que existan como tal (estos bienes no participan del mercado, no declaran precio y difícilmente podrían ingresar a aquél). En consecuencia, el Valor Económico Total (VET) de cualquier teoría económica convencional se expresa así (PEARCE y TURNER, 1995):

$$\text{VET} = \text{valores de uso directo} + \text{valores de uso indirecto} + \text{valores de opción} + \text{valores de existencia (1)}$$

Existen, desde luego, otras tipologías de valores de orden simbólico que no pueden ser estudiadas por ninguna teoría económica, tales como valores históricos, morales, estéticos, emocionales, religiosos, metafísicos, entre otros. Dichos valores podrían ser identificados como valores de existencia, pero a lo menos tendrían que contar con un estatus ontológico tal que le permitiera brindar un servicio o utilidad a un individuo o a una comunidad. Por ejemplo, el valor moral de la tolerancia o del respecto a la vida humana son entidades simbólicas no apropiables o transformables físicamente, no se degradan o disipan en virtud de las leyes de la termodinámica, como sí ocurre con todos los bienes y servicios apropiables metabólicamente por los seres humanos y que participan del mercado. Pero tampoco tienen la condición de un bien o servicio intangible intercambiable en el mercado, pues su apropiación es, a decir de SAMUELSON, supercolectiva, lo que no los faculta para formar valores de intercambio. Finalmente, aquellos bienes supercolectivos, como algunas "leyes" de la ciencia, los saberes populares, los lenguajes, el aire, la energía solar, entre otros, solo podrían formar y declarar precio si ingresan al mercado, o solo podrían formar valor en calidad de valores de existencia cuando se induzca a los individuos a declarar su valor.

MÉTODOS DE VALORACIÓN DE BIENES AMBIENTALES

Los bienes y servicios que participan o no del mercado son susceptibles de alguno de los valores identificados en la expresión (1). Los bienes y servicios que participan del mercado forman valor y posteriormente precio. Estos valores y precios son declarados por los individuos al mismo tiempo que realizan las transacciones. Los bienes y servicios de estas características pueden ser valorados en función de los precios conocidos o valores perceptibles por un observador. Si el observador apela a la declaración del valor o precio de un bien por fuera del escenario de la transacción, se dice entonces que su conclusión sobre el valor de ese bien es "subjetiva". Si el observador apela al estudio de los valores y precios que se dan durante el desarrollo de la transacción, se dice que su conclusión es "objetiva". Por tanto, los métodos de valoración de bienes con valores de uso directo y valores de uso indirectos deben recurrir a "observaciones inductivas o deductivas" de las transacciones objeto de estudio, pues solo mediante esta inferencia se corrigen las declaraciones subjetivas que sobre los valores o precios de sus bienes pueden emitir los individuos. Estas observaciones son denominadas *métodos de valoración indirectos*, y son empleados para evaluar un amplio espectro de bienes, incluyendo bienes ambientales. Estos métodos han dado soporte a los esquemas de valoración ambiental costo-beneficio, los cuales son empleados usualmente.

Cuando se trata de bienes y servicios que no participan del mercado, se tienen bienes y servicios con valores de opción y valores de existencia. Estos bienes forman valor, pero difícilmente forman precio, pues no gozan de transacciones. Pueden ser observables solo mediante "artificios" que induzcan una actitud valorativa del bien o servicio por parte del individuo, pues no cuentan con mercado alguno



en el presente. Estos artificios son conocidos como *métodos de valoración directos*, y son los más empleados en la valoración de bienes ambientales con distintos niveles de protección (se observan sobre los valores ecológicos imprescindibles para el bienestar material y espiritual de las sociedades de hoy y del futuro), bienes de patrimonio arquitectónico (se observan sobre los valores arquitectónicos intrínsecos a los edificios o monumentos), bienes de patrimonio histórico (se observan sobre los valores de memoria colectiva intrínsecos a los monumentos o hitos naturales) y bienes de patrimonio cultural (se observan sobre valores que generan tanto memoria colectiva como revitalización de costumbres y ceremonias que resguardan la cohesión de una sociedad).

Como ya se puede apreciar, los métodos de valoración indirectos y directos dependen radicalmente de observaciones de actores del presente que están en disposición de valorar toda suerte de bienes, y en especial, de bienes ambientales. En el caso del primero, los bienes ambientales son valorados mediante inferencias de valores y precios que se producen en los mercados, cuyos actores solo registran los costos que para una sociedad o individuo actual tiene la restauración o preservación de un bien ambiental, sin hacer consideración alguna sobre los costos que puede tener para las generaciones futuras. Lo que en efecto es un reto filosófico y epistemológico para las ciencias en tanto que no podemos anticiparnos a los intereses y expectativas de las generaciones futuras, o mejor, a los posibles valores o precios que declararán en sus transacciones futuras. En el segundo caso, los métodos valoran los bienes ambientales mediante declaraciones inducidas de los valores que para un individuo o una sociedad del presente tiene un bien ambiental específico.

En efecto, los valores base de la valoración del bien ambiental son producidos por las generaciones presentes y no por las futuras, las cuales deberían, en principio, ser tenidas en cuenta en su calidad de actores que tendrán valoraciones individuales o colectivas de aquel bien.

Finalmente, todos los métodos de valoración ambiental mencionados, además de prescindir de las futuras generaciones en su liquidación del valor del bien, deben prescindir de otras posibles valoraciones que distintos grupos de interés –ambientalistas o no ambientalistas– hacen de aquellos bienes ambientales, los cuales tienen puntos de vista no sujetos a los patrones de valoración del mercado, sino que pueden apelar a valoraciones simbólicas no conmensurables³ (ecología profunda, ecosofía, pansiquismo, entre otros) o a valoraciones económicas inferidas (método indirecto) o inducidas (método directo) mucho más amplias y ambiciosas que exijan la participación de la mayor pluralidad y diversidad posibles de actores. Más adelante volveremos sobre este desafío filosófico y científico.

MÉTODOS INDIRECTOS

Son ampliamente conocidos los siguientes métodos: *método de los costos evitados*, *método de los precios hedónicos* y *método del costo de viaje*. Veamos la presentación formal y las debilidades de cada uno de ellos.

• MÉTODO DE LOS COSTOS EVITADOS

El supuesto fundamental de este método consiste en que es posible inferir de forma objetiva los beneficios o los costos generados por el cambio cuantitativo o cualitativo de un bien

³ Para una ampliación de estas perspectivas ambientalistas, véase RUTLEY (1973); ROLSTON (1975); LEOPOLD (1949); MUMFORD (1944); BRENNAN y LO (2008); NAESS (1973). Igualmente, si se quiere seguir el debate contemporáneo sobre la ética ambiental, véase MARTÍNEZ (2008).

ambiental en relación con otros bienes que tienen mercado, como por ejemplo la productividad del suelo o las utilidades generadas por la producción de un bien.

Se dice entonces que si el beneficio total generado por determinada actividad productiva depende de la calidad y cantidad de un bien ambiental, entonces se puede escribir (MOGAS, 2005):

$$Bt = \Delta P * Pi \quad (2)$$

Siendo Bt el beneficio total generado por un incremento en la productividad P en virtud de la "buena" calidad o cantidad de un bien ambiental, multiplicada por el precio del producto concreto Pi . Dicho de otra manera, si la calidad del agua de un distrito de riego influye positivamente en la productividad de arroz por hectárea, entonces una mejora en la calidad ambiental del agua de riego incrementa la productividad del arroz y disminuye el costo marginal del mismo cultivo. En consecuencia, el beneficio total generado por la calidad del bien ambiental se puede asumir como el valor económico de dicho bien, cuyo resultado es una mera inferencia de valores en función de bienes que tienen mercado, esto es, una deducción indirecta de su valor. Este método debe suponer que todos los factores de la producción se mantienen constantes, esto es, que no existen mejoras en el suelo o aplicación de nuevas tecnologías. Evidentemente, el método es ampliamente funcional en pequeños productores que no tengan posibilidades de acceder a estas mejoras.

No obstante lo anterior, se ha propuesto una ampliación de la metodología, que sea

sensible a una buena parte de los cambios ambientales y a los factores de la producción. Así pues, se puede escribir el beneficio total así (ídem):

$$Bt = f(\Delta Pi, \Delta Ci, \Delta Wi, \Delta Fi, \Delta Hi, Ai, \Delta Di, \Delta Oi, \Delta Ri, \Delta Ti, \dots, Xi) \quad (3)$$

Siendo Pi el precio del producto, Ci el precio de los factores de producción, Wi los salarios, Fi el costo de los fertilizantes, Hi el costo de los pesticidas o herbicidas, Ai la superficie de cultivo, Di el índice de productividad del suelo, Oi el nivel de ozono, Ri la pluviosidad, Ti la temperatura media, y Xi cualquier otro factor de producción o bien ambiental. Con esta nueva función de beneficio total podemos registrar mejor los cambios generados en la actividad productiva y en la calidad de los bienes ambientales implicados. No obstante, este método, igual que el anterior, ignora los costos de las mejoras ambientales aplicadas por fuera de las zonas de explotación, esto es, la mejora en la calidad del agua de riego, o la mejora de calidad del aire del entorno, o la mejora del *equilibrio dinámico* de las poblaciones y diversidad de especies de los ecosistemas del entorno⁴, entre otros aspectos, también constituyen gastos que deberían hacer parte de la función de beneficio total. En este sentido, los métodos podrían derivar beneficios totales inconsistentes con los hechos, lo que lo convierte en un instrumento de análisis muy localista. Por tanto, los métodos deben experimentar ajustes en su escala de tiempo y de espacio, a su vez que la incorporación de toda suerte de externalidades, producidas en buena parte por la lógica subvaloracionista de los mercados urbanos.

4 Sobre el concepto de equilibrio dinámico de los ecosistemas, pobremente conocido en Colombia, véase SARKAR (2005). Esta perspectiva restituye el debate de las ciencias de la complejidad aplicadas al estudio de las poblaciones de los ecosistemas.



En una variación de los métodos anteriores, podemos determinar el valor de un bien ambiental, mediante la liquidación de la utilidad que en una persona genera la mejora de un bien ambiental. Por ejemplo, una política de cloración y fluoración del agua de consumo humano representa prescindir de costos en materia de salud e higiene oral, lo que implica un aumento del poder adquisitivo de la renta personal del consumidor. La agregación de estos costos evitados o beneficios individuales representa un valor económico del bien ambiental. Igual que los métodos anteriores, las limitaciones de este método son variadas. No se contemplan los costos públicos generados en la mejora del bien ambiental: se supone la sustitución perfecta entre beneficios personales y costos en salud, y una renta personal que siempre es funcional a esta sustitución, ignorando que casi siempre a la población de escasos recursos le es indiferente tal mejora ambiental. Por tanto, los ajustes de fondo a este método son imprescindibles a fin de valorar mejor los bienes ambientales.

• MÉTODO DE LOS PRECIOS HEDÓNICOS

Este método exige la estimación del valor implícito de un bien ambiental en complementariedad con bienes privados. Dicho de otro modo, se trata de determinar el valor adicional que un individuo estaría dispuesto a pagar por una mejora de su entorno ambiental. Tal valor representa el "precio" del atributo ambiental del cual se dispone. La situación típica evaluada mediante este método es el mayor valor por metro cuadrado integral de una vivienda que un individuo estaría dispuesto a pagar por un entorno ambiental en el cual se reduce en una unidad el impacto del ruido medido en decibeles, respecto a una vivienda con los mismos atributos, pero ubicada en otro lugar con mayor impacto del ruido. Este instrumento de análisis puede escribirse formalmente así (ídem):

$$Ph = f(Eh_j, Ah_j, Mh_j) \quad (4)$$

Siendo Ph el precio hedónico obtenido en función de la determinación del valor de un inmueble tipo respecto a su entorno urbanístico Eh_j , atributos físicos internos Ah_j y calidad de los atributos del entorno ambiental Mh_j . Una vez definida la función, se debe modificar uno de los atributos ambientales del entorno del inmueble tipo de manera que Ah_j y Eh_j sean constantes. Este nuevo escenario deberá registrar cambios en su precio en virtud de los cambios generados en un atributo del entorno ambiental del inmueble tipo. Por tanto, aplicada la función en la que se registra el cambio de un atributo ambiental del inmueble tipo, podremos determinar el cambio del precio de este inmueble, y dicha diferencia representa el valor del atributo ambiental que se quiere medir. En términos formales, el procedimiento a seguir se puede escribir así (ídem):

$$\partial Ph / \partial Mh_j = \text{precio marginal del atributo } j \quad (5)$$

En otras palabras, se selecciona un atributo específico cuantificable del entorno ambiental del inmueble, denominado Mh_j . Posteriormente, la función Ph se deriva parcialmente respecto a Mh_j , a fin de calcular el precio marginal implícito en el atributo j . Obtenida esta información, se construye la función de demanda de la calidad ambiental Ca_j en virtud del atributo j , así (ídem):

$$Ca_j = Ca_j(Mh_j, Mh_i^*, Eh_j, Ah_j, U) \quad (6)$$

Siendo Mh_i^* todos los atributos ambientales del inmueble tipo, excepto el atributo j , y U el nivel de referencia de utilidad del individuo. De este modo, la función Ca_j permitirá calcular el cambio en el bienestar individual derivado de la variación en la cantidad del atributo ambiental Mh_j del inmueble, mediante la integral de esta función definida entre los valores de cambio que experimenta el atributo Mh_j .

El método en cuestión exhibe fortalezas analíticas, pero también contiene debilidades de distinto orden. En primer lugar, la función de precios hedónicos Ph debe registrar suficiente información sobre los atributos urbanísticos, estructurales y funcionales del inmueble tipo objeto de estudio, o de otro bien que sea objeto de esta valoración. Tal función supone que el mercado registra perfectamente o es suficientemente sensible a las variaciones de los atributos ambientales del entorno del inmueble. También supone que la mejora de uno o varios atributos ambientales del entorno, comúnmente realizada con recursos públicos, puede ser explicada por el mercado. Lo que no se evidencia en muchos casos cuando tales inversiones públicas pasan a ser "externalidades positivas" que no absorbe el mercado. El método tampoco puede contemplar las posibles valoraciones que las generaciones futuras podrían hacer sobre la mejora ambiental de un inmueble u otro bien objeto de estudio, los costos sociales que para ellos tendrá la mejora ambiental de sus ciudades futuras ni los costos sociales derivados de la presión que sobre los recursos naturales genera el desarrollo urbano en el presente y en el futuro.

• MÉTODO DEL COSTO DE VIAJE

Este instrumento aplica ampliamente en la valoración de reservas o parques naturales que ofrezcan servicios recreativos y ecoturísticos. El supuesto fundamental de este método es que el consumidor maximiza una función de utilidad sujeta a restricciones de presupuesto y de tiempos. Formalmente, la función se puede escribir así (ídem):

$$\text{Max}_{(x,z)} = \{u(x,z) / y=cx+pz, T=h+x(t_1+t_2)\} \quad (7)$$

Siendo x el número de viajes a un lugar determinado, z un conjunto adicional de bienes consumidos en otras actividades por el costo general p de dichas actividades, t_1 el tiempo empleado

en cada viaje, t_2 el tiempo de permanencia en el lugar de visita, h el tiempo empleado en un trabajo remunerado, T el tiempo total disponible del consumidor, $y = y^0 + wh$, ingresos monetarios del consumidor, y^0 ingresos externos al trabajo o exógenos, c los costos de viaje, y w la tasa salarial en función del tiempo. Asimismo, dicha función debe estar sujeta a la siguiente ecuación general de demanda (ídem):

$$x = f(c^*, y^*) \quad (8)$$

Siendo c^* e y^* los costos de viaje y los ingresos del consumidor agregados para una población o para un individuo en la zona de influencia de la reserva natural. Del mismo modo, esta función de demanda puede tener variaciones que permitan incluir otros factores, como población de visitantes por zonas de influencia, valores comparativos con otras alternativas de visita, valores intrínsecos del visitante, esto es, si es conservacionista o no, edad del visitante, tamaño del grupo que visita el lugar, margen de error de la función, entre otros (WILLIS y GARROD, 1991).

No obstante, aunque el método es de uso generalizado en múltiples informes científicos e institucionales, existen distintos problemas analíticos que deben ser mencionados. En primer lugar, el cálculo de los costos de acceso a las reservas no suele registrar de manera pormenorizada cada uno de los gastos en que incurre el visitante, por ausencia de información detallada; es muy complejo calcular los costos de oportunidad en función de otras alternativas recreativas para cada visitante a fin de establecer las potenciales valoraciones que toda la población de la zona de influencia pudiera realizar sobre la reserva; en muchos casos los viajes a las reservas son multipropósito, esto es, se incurre en varios gastos no conexos a la visita de la reserva misma; y los tiempos empleados por el consumidor no pueden definirse con precisión, es decir, si el tiempo de desplazamiento se debe medir desde el sitio de origen o desde



una zona concreta de influencia, o si se debe descontar el tiempo empleado en actividades no conexas a la visita antes, durante y después de la misma.

En segundo lugar, la función de demanda puede tener diversas variables, las cuales no siempre son muy significativas para el hecho que se quiere valorar, pues no se dispone de criterios de corrección o de referencia para ajustar las valoraciones; asimismo, la estimación económica se hace más compleja, lo que puede sacrificar el contenido de la investigación por una consistencia formal innecesaria.

En tercer lugar, no se puede precisar el área de influencia de una reserva, en tanto que los potenciales visitantes son también actores con distintos grados de interés distribuidos en una región, en un país o en el mundo, y los potenciales visitantes también pueden ordenar sus decisiones según efectos de sustitución y complementariedad de bienes o servicios, lo que los convierte también en actores valoradores de la reserva natural en otros planos menores de importancia.

Por último, las generaciones futuras tampoco pueden definir su criterio de valoración de la reserva, aunque supongamos que sus estilos de vida habrán de realizar sendas valoraciones de estos bienes ambientales. Y del mismo modo, los valores intrínsecos de los ecosistemas de la reserva, como la diversidad y población de especies, tampoco pueden ser valorados mediante este instrumento analítico.

MÉTODOS DIRECTOS

Bajo esta denominación se encuentran los siguientes métodos: *método de valoración contingente*, *método de puntuación contingente*, *método de ordenación contingente* y *método del experimento de elección*. El artificio fundamental de éstos consiste, tal como se demostró atrás, en una simulación de un mercado median-

te una encuesta de consumidores potenciales (MOGAS, Ob. cit.).

• MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE

Existen dos estrategias de formulación de la encuesta: *estimación media* y *estimación mediana*. La media consiste en indagar por la cantidad que una persona estaría dispuesta a pagar para obtener una mayor cantidad o cualidad de un bien, especialmente ambiental. Después, se debe seleccionar la población "relevante" para esta valoración y multiplicarse por el valor medio obtenido. La estimación mediana consiste en realizar un "referendo", esto es, si la mayoría de la población estaría dispuesta a pagar una cantidad de dinero determinada por una mayor cantidad o cualidad del bien ambiental.

Para cualquier caso, podemos clasificar las tipologías de preguntas posibles: *preguntas simples*, que se puede dividir en *preguntas discretas* (proponer al encuestado opciones de pago concretas) y *preguntas dicotómicas simples* (proponer al encuestado opciones de pago con dos elementos excluyentes hasta obtener información suficiente sobre su percepción), y *preguntas múltiples*, que se pueden dividir en *preguntas de tanteo* (proponer al encuestado la posibilidad de responder abiertamente) y *preguntas dicotómicas dobles* (proponer al encuestado opciones de pago con varios elementos excluyentes hasta obtener una información más completa de su percepción) (MITCHELL y CARSON, 1989).

Esquemáticamente, la concepción de una encuesta de valoración contingente debe seguir los siguientes pasos: a) definir claramente el bien que se desea valorar; b) definir la población relevante a considerar; c) definir las características de la simulación del mercado, es decir, la cantidad del bien, la forma de acceder al bien y la tipología de la pregunta; d) elaborar el cuestionario, teniendo en cuenta la descripción del bien a valorar, valoración del

bien e información sobre la persona encuestada; e) definir los posibles sesgos de la encuesta; f) examinar estadísticamente las respuestas, y g) interpretar y presentar los resultados (MORGAS, Ob. cit.).

Por otro lado, los sesgos de las encuestas deben ser explicitados. En primer lugar, el muestreo nunca es suficientemente adecuado, las encuestas se pueden responder de modo artificioso y complaciente, los resultados pueden ser interpretados de distintas formas, y casi siempre las restricciones presupuestales le restan sensibilidad al estudio. En segundo lugar, la entrevista misma puede sugerir guías implícitas de valoración, o bien sea por los rangos de valor presentados, por la valoración positiva que las preguntas hacen sobre el bien ambiental, por los efectos inevitables de la comparación que el encuestado hace entre bienes con mercado y bienes sin mercado. En tercer lugar, por concepciones comunales de estos bienes que inducen a la protesta, al no pago, o al pago simbólico; por factores internos de planteamiento inadecuado de las preguntas, o por factores sociológicos que registran la ausencia de credibilidad frente a los beneficios del bien ambiental o, por el contrario, que registran la idealización de dicho bien (ídem). Y en cuarto lugar, es imposible registrar los valores intrínsecos de los ecosistemas, incluir la perspectiva de las generaciones futuras respecto a la reserva y estimar el valor que para poblaciones externas a las zonas de influencia tiene este bien ambiental.

• MÉTODO DE PUNTUACIÓN CONTINGENTE

En el fondo, es una variación del método anterior. Se exhibe en cada encuesta una alternativa compuesta por un conjunto de atributos de calidad y cantidad del bien ambiental, la cual debe ser evaluada integralmente por el entrevistado en una escala de puntuación. Por ejemplo, se puede preguntar en una escala de 1 a 10, siendo 10 el puntaje de mayor preferencia, por la calidad

de un conjunto de atributos de una reserva natural, los cuales pueden registrar la calidad del agua, la población de aves, el área definitiva de la reserva y el costo de visita por familia. Con los datos obtenidos se puede estimar el valor del bien ambiental mediante el instrumento de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), o mediante el instrumento probabilístico de ordenación *logit* o *probit*. No obstante, una limitación del método, además de las consideradas antes, es la imposibilidad del encuestado de declarar su oposición frente a las alternativas exhibidas, o de declarar otras alternativas (ídem).

• MÉTODO DE ORDENACIÓN CONTINGENTE O DEL EXPERIMENTO DE ELECCIÓN

También consiste en una variación de la valoración contingente. Se presentan varias alternativas agrupadas en distintos conjuntos con atributos de cantidad y calidad ambientales iguales, y se le pide al encuestado que ordene de mayor a menor preferencia las alternativas expuestas. El fundamento de este análisis son los Modelos de Utilidad Aleatoria (MUA), y la estimación del valor se realiza mediante el instrumento probabilístico *logit* (ídem). Las limitaciones del método en cuestión son, además de las mencionadas en la valoración contingente, la imposibilidad de registrar opiniones de protesta, la dificultad conexas de cumplir las hipótesis de los MUA, y los atributos de las alternativas deben conformar una "lista corta", dada la imposibilidad mental de evaluar una "lista larga" de atributos por parte del encuestado, lo que en efecto genera la pérdida de información sobre otros atributos importantes.

DISTINTAS FORMAS DE VALOR EN LA BIOECONOMÍA

La ecuación (1) referida atrás contiene elementos importantes para la valoración de bienes ambientales. No obstante, las limitaciones



epistemológicas de su teoría económica conexas son abundantes. En este sentido, la inferencia del valor implícito de un bien ambiental sin mercado respecto a un bien con mercado, o las simulaciones de mercado para calcular el valor de un bien ambiental sin mercado, no pueden registrar la complejidad de las múltiples valoraciones que hacen otras perspectivas interpretativas del mundo, ni pueden ponderar las probables valoraciones que harán las generaciones futuras ni podrán valorar los costos sociales o externalidades del agotamiento o disipación de los recursos naturales renovables o no renovables del planeta, y mucho menos los costos sociales que la pobreza y los conflictos pueden generar en el propósito de universalizar el bienestar humano.

En consecuencia, un modelo de interpretación del mercado distinto a la economía convencional debe contemplar las siguientes condiciones:

- a) Los valores intrínsecos de los bienes ambientales, ponderables cualitativa o cuantitativamente por distintas perspectivas morales, políticas y religiosas distintas a la economía liberal, deben ser consideradas en toda valoración ambiental. Por tanto, el ambientalismo, al demostrar que los problemas ambientales son problemas planetarios, debe exigir la incorporación de las valoraciones de los grupos ambientalistas del mundo directa o potencialmente afectados por el uso de un bien ambiental.
- b) Se debe concebir un instrumento de análisis de los bienes ambientales que simule la valoración de generaciones que no existen, esto es, que a la luz de lenguajes probabilísticos, se registre la opinión de las generaciones futuras a lo largo de la vida útil de la biosfera, esto es, hasta el colapso del sol.
- c) Las valoraciones de la economía ambiental deben incorporar todas y cada una de

las externalidades conmensurables de los bienes ambientales, así dichas externalidades registren costos sociales de orden planetario. Por ejemplo, si se trata de valorar el costo total de la producción de una libra de café en Colombia, se deben contabilizar no solo los gastos tradicionales, sino también las ventajas comparativas del suelo, de la energía solar, de la pluviosidad benéfica y del talento productivo, el costo de la recuperación de los suelos, el costo de la restitución de la resiliencia de los ecosistemas afectados, el costo de la absorción de gases de efecto invernadero derivados de la aplicación de insumos agroquímicos, del transporte de los insumos y los productos, y de la cobertura vegetal deforestada, el costo del agua empleada en la cosecha y sus ventajas comparativas, y el costo de la depuración del agua contaminada. De este modo, los bienes valorados, que evidentemente incrementarán sus valores, corregirán los subsidios que la naturaleza y la cultura les imprimen a los bienes del mercado. Y por dicho medio, también se contribuirá a demostrar que la economía liberal no solo es termodinámicamente insostenible y probadamente conflictiva, sino también profundamente antiliberal con los bienes naturales. Tales contradicciones en el seno mismo del liberalismo político, y en el marco de las narrativas científicas que las hacen evidentes, nos compelen a revalorar estructuralmente el modelo económico vigente de producción, distribución y consumo de bienes y servicios, y nos imponen el reto de implementar modelos económicos de propósitos sociales y ambientales en el espíritu de regulaciones estrictas y consistentes.

- d) La economía ecológica deberá observar sistemáticamente todas las ineficiencias que en los *inputs* y *outputs* de la producción registran los flujos de materiales y

energía, a fin de focalizar mejor los estudios de valoración ambiental de la economía ambiental, y de aplicar de manera planificada políticas ambientales en los sectores productivos más derrochadores y disipadores. Asimismo, tales observaciones podrán facilitar investigaciones sobre el VET de los bienes ambientales de este modelo de interpretación, a fin de incluir la perspectiva ambientalista en cualquiera de sus versiones, y la perspectiva de las generaciones futuras.

En atención a lo anterior, el VET en perspectiva bioeconómica, podría expresarse así:

$$\text{VET} = \text{valores intrínsecos} + \text{valores suprageneracionales} + \text{valores de uso directo} + \text{valores de uso indirecto} \quad (9)$$

En donde los *valores de uso directo* son derivados del mercado, en virtud de los métodos tradicionales de la economía convencional; los *valores de uso indirecto* son derivados mediante la investigación exhaustiva de todas las externalidades, en virtud de la ampliación de los métodos de la economía ambiental; los *valores intrínsecos* son registrados por la mayor diversidad posible de perspectivas ambientalistas (incluyendo las religiosas y panteístas), y los *valores suprageneracionales* son deducidos por las posibles valoraciones de las generaciones futuras que habitarían la tierra hasta la extinción del sol.

Este instrumento de valoración económica total en el marco de un nuevo modelo de interpretación del mercado, o mejor, en el marco de la bioeconomía, permitiría, en principio, encontrar los límites termodinámicos y biológicos del crecimiento económico (tal como lo estudió brillantemente GEORGESCU-ROEGEN desde 1971), los verdaderos impactos de la pobreza sobre la supervivencia de la especie humana, y la evidente desfundamentación fí-

sica, biológica y cultural de los seres humanos que habitan la tierra.

CONCLUSIONES

Subsiste un conjunto de retos y paradojas epistemológicas y experimentales en la construcción de la teoría bioeconómica. Pero tales dificultades deben ser superadas mediante la investigación sistemática del mercado y el universo de valoraciones de las generaciones de hoy y del mañana. Los métodos de análisis deben ser refinados a la luz del arsenal de la matemática económica (MUNDA, 1995; MUNDA, NIJKAMP y RIETVELD, 1995), las teorías de la sostenibilidad integrada y participativa (FUNTOWICZ y RAVETZ, 1991; JÄGER, SCHÜLE y KASEMIR, 1999; KATES, CLARK, CORELL, *et al.*, 2000; KASEMIR, JÄGER, JÄGER y GARDNER, 2002), y las reflexiones de la filosofía ambiental (MARTÍNEZ, 2008).

Los ajustes a la noción de VET (9), en perspectiva bioeconómica, no solo residen en los instrumentos de medición cuantitativa y cualitativa, sino también en un cambio de perspectiva de percepción y evaluación del mundo de la teoría económica. Dichos cambios podrían resumirse así: la complejidad de los hechos económicos requiere de perspectivas de estudio multidimensionales e interdisciplinarias; ninguna teoría económica puede aspirar a una explicación formal completa y satisfactoria de los hechos económicos; los individuos no solo actúan en función de criterios utilitarios sino también en función de criterios mutualistas, por lo cual la teoría económica debe atender a estas dos "inclinaciones naturales", a decir de KANT; el mercado es, fundamentalmente, una matriz de distribución de bienes y servicios, y no le son connaturales las "leyes" ciegas del mercado moderno; las libertades fundacionales del liberalismo político que dan justificación ideológica de la economía de mercado de hoy, pueden ser garantizadas en el marco de una



justificación ideológica alternativa que instale una economía social de mercado estrictamente regulada (JANSEN, OSLAND y HANF, 1998: 312-318).

La economía ecológica, como una herramienta clave de la bioeconomía, está en capacidad de fundamentar una política ambiental de impacto planetario, dada su alta sensibilidad en el estudio de la identificación de ineficiencias materiales y energéticas del mercado. No obstante, requiere un refinamiento sistemático de sus métodos de medición, como también de instrumentos de valoración económica estrechamente relacionados con la economía ambiental, a fin de contribuir al estudio del universo de las externalidades.

BIBLIOGRAFÍA

BRENNAN, A. y LO, Y. (2008). *Environmental ethics*, en <http://plato.stanford.edu/archives/spr2008/entries/ethics-environmental/>. Consultada el 2 de mayo de 2008.

CARPINTERO, O. (2006). *La bioeconomía de georgescu-roegen*. España: Montesinos, ensayo.

FUNTOWICZ, S. y RAVETZ, J. R. (1991). "A New Scientific Methodology for Global environmental issues", en *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. New York: Columbia University Press.

GEORGESCU-ROEGEN (1971). *The entropy law and The Economic Process*. Harvard: University Press.

HABERMAS, J. y RAWLS, J. (1998). *Debate sobre el liberalismo político*. Barcelona: Paidós i. c. e./uab, Pensamiento Contemporáneo.

JÄGER, C., SCHÜLE, R., KASEMIR, B. (1999). "Focus Groups in Integrated Assessment: A Micro-Cosmos for Reflexive Modernization", en *Innovation*, 12, 2.

JANSEN, A., OSLAND, O., y HANF, K. (1998). "Environmental challenges and Institutional Chan-

ges, an Interpretation of the Development of Environmental Policy in Western Europe", en KENNETH HANF y ALF-INGE JANSEN, eds., *Governance and environment in Western Europe, Politics, Policy and Administration*. Pearson Books.

KASEMIR, B., JÄGER, J., JÄGER, C., GARDNER, M.T. (eds.) (2002). *Public Participation in Sustainability Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

KATES, R. W., CLARK, W., CORELL, R., entre otros (2000). "Sustainability Science: Research and Assessment Systems for Sustainability Program", en *Discussion Paper*, 33. Kennedy School Of Government, Harvard University.

LEOPOLD, A. (1949). *A Sand County Almanac*. Oxford: Oxford University Press.

MARTÍNEZ, A. (2008). "Los problemas ambientales: un nuevo llamado a la vida activa de la filosofía", en *Memorias de la Universidad de Antioquia*, Instituto de Filosofía: <http://institutodefilosofia.udea.edu.co/memorias%20faltantes/filosofia%20de%20la%20naturaleza/los%20problemas%20ambientales%20alexander%20martí.pdf>. Consultada el 7 de enero de 2009.

MITCHELL, R. y CARSON, R. T. (1989). "Using surveys to value public goods: the contingent valuation method", en *Resources for the Future*. Washington, D.C.

MOGAS, J. (2005). "Valoració d'impactes ambientals", notas de clase, 8 de junio, maestría en gestión pública y desarrollo sostenible. Universidad Autónoma de Barcelona, España.

MUNDA, G. (1995). "Multicriteria evaluation in a Fuzzy Environment", en *Series, Contributions to Economics*. Heidelberg: Physica-Verlag.

MUNDA, G., NIJKAMP, P., y RIETVELD, P. (1995). "Qualitative Multicriteria Methods For Fuzzy Evaluation Problems", en *European Journal of Operational Research*, 82.

MUMFORD, I. (1944). *The Condition of Man*. New York: Harcourt. Brace, Jovanovich. MUMFORD, I. (1961). *The City In History*. New York: Harcourt, Brace, Jovanovich.

NÆSS, A. (1973). "The Shallow and the Deep, Long-Range Ecology Movement", en *Inquiry*, 16.

PEARCE, D. W. y TURNER, R. K. (1995). *Economía de los recursos naturales y del medio ambiente*. Madrid: Colegio de Economistas de Madrid.

RENN, O., WEBLER, T., WIEDEMANN, P. (eds.) (1995). "Fairness and Competence in Citizen Participation", en Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.

ROLSTON, H. (1975). "Is There an Ecological Ethic?", en *Ethics*, 85.

ROUTLEY, R. (1973). "Is There a Need for a New, an Environmental Ethic?", vol. 1. Sophia: Sophia Press.

SARKAR, S. (2005). "Ecology", en: <http://plato.stanford.edu/archives/spr2008/entries/ecology/>. consultada en mayo 2 de 2008.

SEN, A. (2002). *Desarrollo y libertad*. Bogotá: Editorial Planeta.

TELLO, E., GARRABOU, R., CUSSÓ, X. y OLARIETA, J. R. (2008). "Una interpretación de los cambios de uso del suelo desde el punto de vista del metabolismo social agrario. La Comarca Catalana del Vallès, 1853-2004", en *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* vol. 7: 97-115.

TOLEDO, V. (2008). "Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza", en *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, vol. 7: 1-26.

WILLIS, K. y GARROD, G. D. (1991). "Landscape values: a Contingent Valuation Approach and Case Study Of The Yorkshire Dales National Park", en *Countryside Change Initiative Working Paper 21*, Department of Agricultural Economics and Food Marketing, University of Newcastle Upon Tyne.

