

EL *GRANFALLOON* DE LA VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

Pedro L. Lomas

Oscar Carpintero

Jesús Ramos-Martín

Mario Giampietro

TEMÁTICAS

TIEMPOS DE TRANSICIONES

- Temáticas -

**EL *GRANFALLOON*
DE LA
VALORACIÓN DE
LOS SERVICIOS DE
LOS ECOSISTEMAS**

Pedro L. Lomas
Óscar Carpintero
Jesús Ramos-Martín
Mario Giampietro



Primera Edición, 2017, Foro Transiciones.

Título: El *granfalloon* de la valoración de los ecosistemas.

Autores: Pedro L. Lomas, Óscar Carpintero, Jesús Ramos-Martín, Mario Giampietro

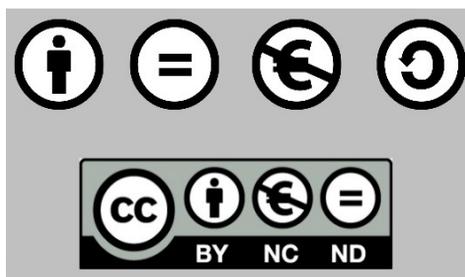
Diseño portada: Traficantes de Sueños [taller@traficantes.net]

Pedro L. Lomas es doctor en Ecología, investigador post-doctoral y miembro del Grupo de Investigación “Energía, Economía y Dinámica de Sistemas” (GEEDS) de la Universidad de Valladolid. Es colaborador del Foro de Transiciones.

Óscar Carpintero es doctor en Economía, investigador y profesor en el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Valladolid. Es también miembro del Grupo de Investigación “Energía, Economía y Dinámica de Sistemas” (GEEDS).

Jesús Ramos Martín es rector de la Universidad Regional Amazónica (IKIAM) en Ecuador, doctor en Ciencias Ambientales (Economía Ecológica) por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).

Mario Giampietro es doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Wageningen (Holanda), e investigador ICREA en el Grupo de Investigación “Integrated Assessment: Sociology, Technology and the Environment” (IASTE) del Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental (ICTA) de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).



INTRODUCCIÓN

Vivimos tiempos decisivos. Tiempos en los que las actuales generaciones tienen ante sí la responsabilidad de hacer frente a una crisis ecológica global, capaz de determinar el devenir de las sociedades humanas sobre el planeta.

Conscientes de que lo que está en juego son las mismas bases de la vida actual, las fundaciones Conama y Fuhem impulsaron en 2013 el Foro Transiciones, un *think tank* transdisciplinar y plural, con el objetivo de enriquecer el debate en torno al cambio de época y las temáticas que, desde el universo ecosocial, van a decidir el futuro de la humanidad.

El Foro ha tomado la iniciativa de impulsar la publicación de una serie de documentos que, bajo el lema “Tiempos de Transiciones”¹, ofrezcan análisis y propuestas para abordar procesos de cambio en nuestro país, tomando en consideración los marcos globales, especialmente el europeo. Los contenidos de la serie se orientan en tres líneas de trabajo: contribuciones generales a la construcción del relato sobre las transiciones; propuestas temáticas en cuestiones claves relacionadas con esas transiciones; y consideraciones en torno a temas de actualidad.

Esperamos que la iniciativa resulte útil para impulsar el debate en la sociedad sobre la importancia de los retos ecosociales para las actuales y futuras generaciones, porque, a pesar de nuestras lagunas de conocimiento, hemos de aceptar que sabemos lo suficiente para empezar a transformar una realidad en la que la vida, tal y como la conocemos, está en peligro por primera vez en la historia de la humanidad.

FORO TRANSICIONES

¹La función del Foro Transiciones es auspiciar la publicación de trabajos que sean considerados de interés general, sin que ello signifique que, por su carácter plural, el Foro comparta colectivamente los contenidos que en cada caso expongan sus correspondientes autores.

INDICE

I. PRESENTACIÓN.....	pág. 6
II. ¿CUÁLES SON LOS TÉRMINOS DEL PROBLEMA?	pág.11
II.1. La indefinición del concepto y sus problemas asociados.....	pág.11
II.2.La valoración de los servicios de los ecosistemas es consustancial al propio concepto de servicios de los ecosistemas”.....	pág.13
III. LAS CRÍTICAS HABITUALES A LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS.....	pág.20
III.1. Crítica Metodológica.....	pág.21
III.2. Crítica Ética.....	pág.21
III.3. Crítica socio-política.....	pág.22
III.4.Mercantilización de los ecosistemas.....	pág.23
IV. OTRAS CRÍTICAS DE FONDO A LA VALORACIÓN DE SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS.....	pág.25
IV.1.Pseudo-medidas monetarias.....	pág.27
IV.2. Diferencias entre valorar un tomate y valorar un ecosistema (o un servicio de los ecosistemas).....	pág.32
IV.3. Medir la longitud en kilogramos.....	pág.36
IV.4. Necesitamos un número para comparar.....	pág.39
IV.5. La última crítica, pero no por ello la menos importante: lo que nos sugieren los casos de servicios ya mercantilizados.....	pág.41
V. A MODO DE CONCLUSIÓN.....	pág.44
VI. REFERENCIAS.....	pág.48

EL GRANFALLOON DE LA VALORACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

PALABRAS CLAVE: valoración servicios de los ecosistemas; capital natural; conservación de la naturaleza; economía ecológica; mercantilización naturaleza; ecomodernismo; contabilidad ambiental; perspectiva instrumental ecosistemas; lenguajes de valoración; análisis integrado; granfalloon.

ABSTRACT: La aproximación de los servicios de los ecosistemas está adquiriendo una enorme popularidad aprovechando el ascenso entre los conservacionistas de la corriente ecomodernista y su visión instrumental de la naturaleza. El enfoque de los servicios tiene enormes deficiencias derivadas del uso de las categorías de la Economía ortodoxa para afrontar la sostenibilidad, y la reducción de esta a un problema, más o menos artificioso y rimbombante en términos instrumentales, de costes y beneficios monetarios. Esta popularidad crece a pesar del monumental cuerpo de críticas fundamentadas que ha recibido a lo largo de las últimas décadas (metodológicas, éticas, socio-políticas o referidas al proceso de mercantilización). En este trabajo se fundamenta la crítica no sólo en estos aspectos, que también se consideran relevantes, sino más bien en la generación, por parte de los métodos de valoración de pseudo-medidas monetarias de carácter netamente social, sin relación alguna con los ecosistemas o sus productos. Se considera que se ofrece a la toma de decisiones una serie de artefactos matemáticos que proporcionan una sensación de rigurosidad y carácter objetivo que no es real, y por tanto, se argumenta que se trata de una práctica peligrosa para la conservación que está ya ofreciendo su cara menos amable (desvío de fondos públicos de investigación y gestión de la naturaleza, acaparamiento de tierras con fines especulativos, gafas conceptuales equivocadas en la conservación, etc.). Se trata, por tanto, de un granfalloon, una cruzada social para salvar el mundo usando la ilusión y la fe (en el mejor de los casos) en lugar de narrativas pertinentes y relevantes, así como análisis sólidos.

I. PRESENTACIÓN

“...not everything that can be counted counts, and not everything that counts can be counted”

William Bruce Cameron (1963)

De acuerdo con los datos obtenidos en el proyecto de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de Naciones Unidas (2001-2005), la tasa actual de extinción de especies es entre 100 y 1000 veces mayor de lo que era en el pasado, según los grupos de especies tomados en consideración, y de acuerdo con lo que conocíamos de los registros fósiles y otras pruebas de las que disponemos. Además, casi un cuarto (24 %) de la superficie original de ecosistemas terrestres del planeta ha sido transformada por el ser humano en tierras de cultivo, teniendo lugar gran parte de este cambio en los últimos 60 años . Las consecuencias que todo esto puede tener en el colapso de los sistemas ecológicos y el sustento de la vida en el planeta son inciertas, pero muy preocupantes, considerando que estamos alcanzando algunos de los límites de la biosfera , como ya fuera predicho hace unos 50 años en el controvertido informe al Club de Roma “Los Límites del Crecimiento” .

Las políticas para tratar de frenar la pérdida de biodiversidad y sus consecuencias a nivel planetario, han sido múltiples y transversales a muchos sectores económicos. Enumerarlas y detallar sus ventajas e inconvenientes excede con mucho el objetivo de este breve trabajo, que por otra parte está centrado en la temática de los servicios de los ecosistemas. Simplemente cabe señalar que se han elaborado dos grandes grupos de políticas: las ligadas directamente a la conservación de determinadas especies en peligro de extinción, amenazadas, singulares, etc., y las relacionadas con la conservación de los

hábitats o ecosistemas de dichas especies, consistentes fundamentalmente en la creación de áreas protegidas, bajo diversas formas legales (parques nacionales, parques naturales, reservas naturales, etc.), figuras de reconocimiento (reservas de la biosfera, patrimonio natural, etc.) o de planificación del territorio.

Bajo estas premisas, se han creado numerosos catálogos de especies protegidas, estrategias y planes de conservación de especies, tanto a escala internacional como nacional y regional; también, según los datos recopilados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), actualmente existen más de 200 000 áreas protegidas en todo el planeta, que suponen cerca del 14,6 % de la superficie terrestre del mismo, y un 2,8 % de los océanos. A su vez, más de 80000 especies se encuentran en algún grado de peligro, estando un 30 % en peligro de extinción. En el Estado español, según datos de EUROPARC-España, más del 13 % de la superficie del país está bajo alguna forma legal considerada espacio natural protegido, alcanzando un 8 % en el ámbito marino, lo que aumenta si consideramos la Red Natura 2000, de hábitats de interés comunitario (LICs) y zonas de especial protección para aves (ZEPAs), llegando hasta el 27 % del área total terrestre .

Sin embargo, como ya hemos visto, a pesar de las medidas, la pérdida de especies y la degradación y desaparición de ecosistemas siguen siendo alarmantes, lo que en las últimas décadas viene extendiendo un cierto sentimiento de frustración acerca de estas medidas de conservación como modelo para afrontar la crisis de la biodiversidad en el contexto del cambio global. Frente a este enfoque, que algunos caracterizan como

de “especies y espacios”², han surgido diversas propuestas³, pero entre ellas emerge, cada vez con más fuerza, un enfoque instrumental de la naturaleza, que consiste en analizar la problemática no ya bajo la consideración de las especies o ecosistemas desaparecidos, amenazados, degradados, etc., sino desde el punto de vista de los beneficios que los seres humanos obtenemos de estos, y la pérdida que sufriríamos si los perdiésemos, es decir, de las consecuencias que estos fenómenos tienen sobre nosotros, en particular las consecuencias económicas. Se trata del enfoque de los servicios de los ecosistemas (ESA, en adelante).

Aunque, como se ha explicado ya en otros trabajos , la idea de servicios de los ecosistemas estaba ya presente en multitud de trabajos, tratando de mostrar los puentes entre ser humano y naturaleza , es bajo este enfoque de carácter instrumental, que los ecosistemas se conciben como un capital más dentro de los capitales de la Economía (el Capital Natural) que actúa como una reserva que ejercería una serie de funciones para los seres humanos , es decir, proporcionaría un conjunto de beneficios más o menos tangibles, denominados servicios de los ecosistemas, vitales para las distintas dimensiones del denominado bienestar humano . La pérdida de biodiversidad, en sus distintas dimensiones, generaría una pérdida de estos beneficios, que tendría como consecuencia, por tanto, una pérdida en el bienestar humano .

² Más que pretender afrontar los problemas de este enfoque de “especies y espacios”, en ocasiones caracterizados como los problemas del enfoque “command and control” (Holling y Meffe 1996), muchas veces lo que se hace es caricaturizarlo, simplificarlo al extremo y olvidarse de otros enfoques (como el de la gestión ecosistémica), con tal de presentar la aproximación de los servicios de los ecosistemas como inevitable.

³ Es paradójico ver cómo estas propuestas (por ejemplo, la gestión ecosistémica), con bases mucho más ecológicas que las anteriores, han caído en el olvido o se están redirigiendo hacia la gestión de la naturaleza por parte de los mercados.

Asumiendo esta visión de las cosas, se argumenta que las políticas ambientales están fracasando porque, aunque los ecosistemas generan un gran beneficio o nos evitan grandes costes, no entran en la toma de decisiones (entendida fundamentalmente, desde esta visión, en términos de análisis coste-beneficio monetario) expresados en los mismos términos, en el mismo lenguaje, que el resto de beneficios o costes (el lenguaje monetario), que es el lenguaje en el que se presupone que se toman las decisiones económicas, políticas y sociales⁴. Se asume que si los servicios de los ecosistemas entrasen dentro de esta lógica (si se internalizasen los costes/beneficios externos, las externalidades), podríamos disponer de una herramienta de toma de decisiones completa, tanto a nivel público como privado. Así, en un marco de sostenibilidad débil, podríamos comparar los beneficios que nos proporcionan los ecosistemas (y su pérdida) con los beneficios que nos proporcionan las actividades económicas que destruyen los ecosistemas, o, en términos de costes, las pérdidas que supone la destrucción de esos ecosistemas⁵. Es decir, suponemos que los mercados nos permiten, a través de esta internalización de las externalidades en términos monetarios, hacer un uso eficiente (en el sentido de Pareto) de los servicios de los ecosistemas, sobre la base de las preferencias individuales, lo cual da pie también supuestamente a hacer un discurso acerca de tener en cuenta la opinión “libre” de las personas.

⁴ Cabe subrayar aquí un argumento circular de los muchos que es fácil encontrar bajo esta aproximación. Las decisiones se toman mediante el análisis coste-beneficio, cuyo lenguaje de expresión es el monetario. Y hay que expresarlo todo en términos monetarios porque es el lenguaje de valoración con el que se toman las decisiones. Este círculo se rompe fácilmente, si se argumenta que las decisiones implican mucho más que un análisis coste-beneficio monetario, y que los lenguajes de toma de decisiones son múltiples.

⁵ Estaríamos suponiendo, por tanto, un cierto grado de sustituibilidad entre capital y recursos naturales, es decir, que podemos sustituir, al menos parcialmente, el funcionamiento de la naturaleza.

En este breve trabajo se expondrán algunas de las principales razones por las que se considera que esta visión del problema de la conservación es completamente errónea, y conduce a falsas soluciones. En nuestra opinión, éstas terminarán agravando definitivamente el problema si la fe en la valoración monetaria de los ecosistemas persiste a lo largo del tiempo en una huida hacia adelante, como parece que así se está produciendo a todos los niveles (privado, público, academia, etc.). O bien, es probable que terminen suponiendo una pérdida de tiempo en abordar las causas del mismo, cuando las pruebas empíricas en su contra sean irrefutables, y la fe en dichas herramientas se transforme en una nueva frustración del conservacionismo. Pero quizás será ya tarde para afrontar el problema.

II. ¿CUÁLES SON LOS TÉRMINOS DEL PROBLEMA?

La indefinición del concepto y sus problemas asociados

En las dos últimas décadas se ha producido una explosión de trabajos alrededor de las ideas de Capital Natural y Servicios de los Ecosistemas. Estos dos conceptos y sus respectivos marcos conceptuales y metodológicos han desplazado, en gran medida (Chaudhary et al. 2015; Montes 2007; Fisher et al. 2009) , a conceptos clásicos como sostenibilidad y desarrollo sostenible (WCED 1987), siendo abrazados completamente por todo un plantel de conservacionistas, en ocasiones de modo ostensiblemente acrítico, lo que se ha denominado, en algunas ocasiones, pragmatismo ambiental ,y tienen múltiples implicaciones. Las consecuencias son muchas. En este apartado sólo se mencionarán dos, que tienen que ver con lo que se quiere delimitar aquí.

La primera es que, en un plano conceptual y metodológico, los ecosistemas dejan de ser conjuntos de seres vivos (estructura) que interactúan entre sí y con el medio ambiente que les rodea (funcionamiento) -tal y como han sido definidos y estudiados históricamente en la Ecología (Tansley 1935)-, para pasar a ser meros proveedores de servicios (como una empresa de paquetería o un gestor de impuestos) que tienen funciones (llevar paquetes o hacernos la declaración de la renta) para el ser humano (el usuario de los servicios). Si bien desde el punto de vista de la Economía esto puede ser lógico, aunque criticado por muchos economistas, ya que se inscribe en la simplificación que hace el actual modelo económico entre productores (ecosistemas) y consumidores (usuarios de los servicios) para justificar el carrusel del consumo , ta visión supone un cambio de narrativa dentro de la Ecología entre una visión desde el punto de vista del ecosistema (su funcionamiento, su

estructura, sus fondos materiales, sus flujos de energía, etc.) a una visión desde el punto de vista del “usuario” del ecosistema (los beneficios que obtenemos de ellos). Este cambio implica habitualmente también la necesidad de llevar a cabo un entrenamiento previo de los expertos en ecosistemas (los ecólogos), de tal modo que aprendan a codificar todo en estos términos, y cambien su visión de la Ecología (el marco conceptual y metodológico que ellos conocen) hacia esa otra visión instrumental de la naturaleza, hacia el marco conceptual y metodológico de otras disciplinas, especialmente la Economía. Este cambio de codificación está alterando la percepción que en la Ecología se tiene de los ecosistemas, derivando su estudio hacia la mera generación o sostenibilidad de los supuestos servicios que los ecosistemas producen, bajo la vara de medir del dinero.

En la narrativa asociada a los problemas de conservación (la problemática de la biodiversidad, los problemas de agotamiento y alteración de los recursos, etc.) cambia. Originalmente se partía de una narrativa donde se afirmaba que “...el tamaño de la economía dentro de la ecosfera está superando los límites de la misma, y necesitamos replantear el sistema económico para que no lo haga, porque de lo contrario vamos a colapsar o podríamos tener graves problemas” (problema del sistema, a resolver cambiando de sistema). La ESA, sin embargo, supone más bien afirmar que “el modelo es aceptable, pero los mecanismos de la economía funcionan de modo imperfecto porque no internalizan los servicios de los ecosistemas, y por tanto los tenemos que perfeccionar” (imperfección del sistema, a resolver perfeccionando el sistema). Estas “nuevas” motivaciones para la conservación forman parte de un movimiento que se ha constituido en lo que se conoce como “Nueva Conservación” , y que, entre otras cosas, hace énfasis en el papel de la empresa, el mercado y sus instrumentos, etc., como herramientas para complementar los “viejos” enfoques de la conservación. Este movimiento, a pesar

de las enormes críticas que ha suscitado , ha tenido una gran notoriedad, aprovechando el ascenso y la gran popularidad alcanzada por la corriente Ecomodernista , de la que en cierto modo emana ⁶.

La valoración de los servicios de los ecosistemas es consustancial al propio concepto de servicios de los ecosistemas

Para realizar la internalización es necesario, por tanto, codificar los beneficios de los ecosistemas en términos monetarios, de tal modo que se consideren en el análisis coste-beneficio monetario. Lo que se propone, en definitiva, es algo no especialmente novedoso ni complejo, a pesar de venir calificado como nuevo y disfrazado con todo un aparato econométrico. Se trata de la clásica internalización de las externalidades, originalmente surgida del debate de las ventajas comparativas y las economías de escala, allá por el s. XIX ⁷, y cuyas deficiencias para el análisis económico-ambiental ya fueron denunciadas hace más de medio siglo por K.W. Kapp .

Para ello, se propone la aproximación del Valor Económico Total (VET), que como su mismo nombre indica, trata de capturar el valor total (en el sentido de verdadero, completo, real, internalizado) de los servicios de los ecosistemas y del capital

⁶ Sólo algunas palabras para dedicar a este tema, si bien un tratamiento exhaustivo del mismo excedería claramente el espacio de este artículo. Este movimiento abanderará un proyecto de modernidad basado en la negación de los límites del crecimiento y en la continuación del acceso a fuentes de energía baratas y limpias (renovables y nuclear), todo ello presidido por el mito de la desmaterialización del crecimiento sostenido de la economía. Para conocer más de esta corriente se pueden consultar algunos artículos que profundizan en su visión, desde diversos puntos de vista (Grunwald 2016; Kallis 2016; Almazán Gómez 2017).

⁷ Originales consultados en el sitio de internet <http://www.archive.org/>:
<https://archive.org/details/principlesecono00marsgoog>
<https://archive.org/details/economicsofwelfa00pigouoft>

natural ⁸. Con este objetivo, se suele utilizar el siguiente esquema (figura 1), que se puede encontrar en la literatura desde, al menos, los años 80 .

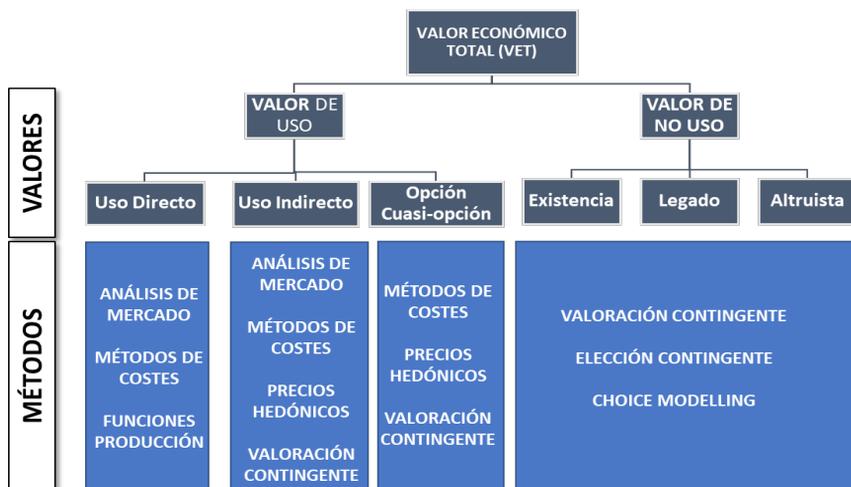


Figura 1. Esquema del marco del Valor Económico Total (VET) (TEEB 2010b; Pearce y Turner 1989)

En este esquema se incluyen los tipos de valores y métodos que se pretenden integrar para el cálculo del valor total. El VET correspondería a lo que se denomina aproximaciones de preferencias, porque se supone que el valor representa las preferencias individuales, y agregado, las preferencias sociales. Inicialmente, se compone de un Valor de Uso (UV) y de un Valor de No-Uso (NUV). Los valores de uso se componen a su vez de valores de uso directo (que se calculan a través de los mercados

⁸ Conviene comentar aquí otro problema de la aproximación. Habitualmente se dice que con esta aproximación se calcula el valor de los servicios y el capital natural, pero no el precio, puesto que no se pretende poner precio a la naturaleza, algo, por lo general, impopular en el imaginario colectivo. Sin embargo, se suele reconocer que el valor de los servicios de los ecosistemas es incalculable, y que lo que aquí se hace es utilizar una estimación, que es básicamente lo que se pretende, en términos de la teoría económica, con el precio. Así que no sabemos si las cifras que nos ofrecen pretenden ser el valor o el precio, u otra cosa convenientemente definida. Dependiendo del ponente obtendremos una respuesta u otra, siempre quedará la duda.

ya existentes), de uso indirecto y de opción (que se calculan a través de los mercados relacionados), que se incluirían dentro del marco de las preferencias reveladas . Los valores de no uso se calculan a través de métodos de preferencias desveladas, es decir, mediante el establecimiento de mercados ficticios, que se crean *ad hoc* para la valoración, a través de múltiples métodos más o menos participativos o de encuestas. Un desarrollo exhaustivo de estas metodologías se escapa de los objetivos de este trabajo, si bien existe una gran cantidad de literatura al respecto .

Como se puede observar en la figura 1, este marco pretende ser exhaustivo en la captura del valor, de ahí que haya sido denominado Valor Económico TOTAL (énfasis nuestro). Se asume que todos los valores son, por tanto, valorables en términos monetarios, ya sea a través de mercados existentes, mercados relacionados o preferencias reveladas, así como preferencias desveladas a través de mercados hipotéticos. La economía y sus herramientas, en su versión de asignación de recursos escasos a fines alternativos, gestionarían los recursos naturales o los servicios de los ecosistemas de un modo Pareto eficiente, y por tanto óptimo de acuerdo con las preferencias sociales, “reveladas” por el mercado.

Sin embargo, es habitual ver cómo la ESA propone no sólo la toma en consideración de los valores dentro del TEV, a los que denomina “valores económicos”, sino también otro tipo de valores, que, según el ponente, suelen denominarse mediante multitud de fórmulas: culturales, ecológicos, biofísicos, u otras tantas denominaciones para las cuales tampoco hay un acuerdo real, y que varían en su caracterización de acuerdo con el propósito, pero que comparten la complementariedad de enfoques como base. Esta complementariedad de enfoques en la valoración implica que se pueden integrar en un mismo ejercicio de valoración, los valores procedentes de enfoques distintos.

Para ilustrar esta aproximación, nos referiremos aquí al marco de valoración del proyecto promovido por el G8, *La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad*, conocido como TEEB, por sus siglas en inglés, que utilizaremos como ejemplo (figura 2).

La figura 2 es un esquema que se repite, con variaciones más o menos importantes, a lo largo y ancho de todo un universo de proyectos, artículos y trabajos referidos a la valoración de servicios de los ecosistemas.

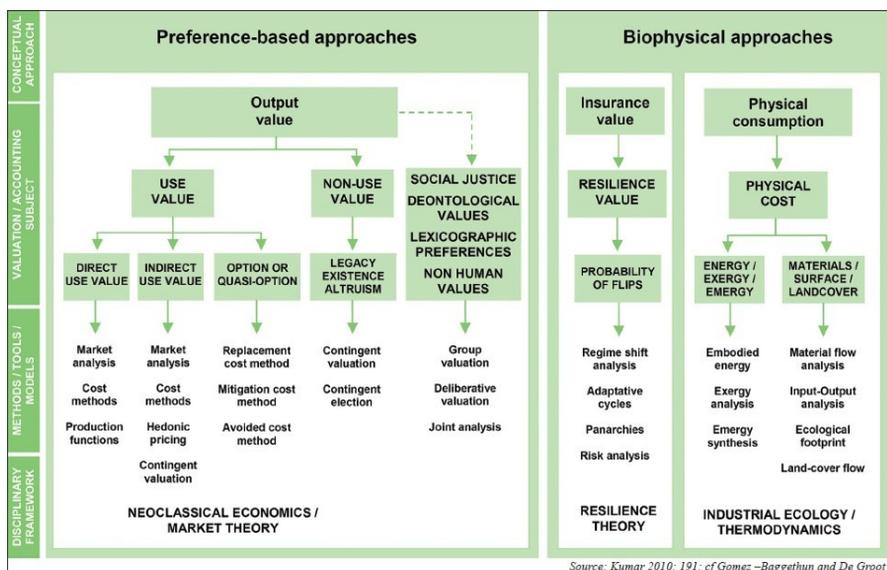


Figura 2. Esquema de valoración utilizado en el proyecto TEEB para simbolizar la complementariedad de valores y el uso de multitud de criterios en la valoración (Fuente: TEEB, 2010b).

Como se puede observar, al esquema inicial del VET se añaden otros “sujetos de valoración/contabilidad”. Dentro de las aproximaciones basadas en preferencias hay métodos deliberativos, conjuntos y de grupo, que no dejan de ser formas más o menos enrevesadas de los métodos de preferencias desveladas, ya presentados anteriormente, y que responden a un *cajón de sastre* de valores (justicia social, valores

deontológicos, preferencias lexicográficas, o valores no humanos (sic)), cuya característica común es la de no responder de manera perfecta al esquema utilitarista de la Economía ortodoxa⁹. Luego, se añaden, aparte, otros lenguajes de valoración, sin un criterio muy claro de por qué esos sí y no otros. Por un lado, los denominados en este caso valores de seguro o valores relacionados con la resiliencia y funcionalidad de los sistemas ecológicos . Se trataría de valores que podrían clasificarse, en muchos casos, dentro de lo que habitualmente se denominan valores de uso indirecto, como son los que se refieren a los costes relativos a las perturbaciones ambientales sobre el sistema económico. Finalmente, están los valores relacionados con el consumo o el coste físico, con multitud de métodos de contabilidad energética, material, etc. De este modo, se argumenta que sería hipotéticamente posible tener en cuenta otros valores, aparte del valor económico.

El problema aquí es la clara contradicción que hay entre la justificación que se da al problema que da origen al concepto de servicios de los ecosistemas, es decir, que éstos no se tenían en cuenta en el análisis coste-beneficio que estaba detrás de la toma de decisiones, y el hecho de que queramos superar los límites del análisis coste-beneficio mismo, que era el método de toma de decisiones que se suponía en esta aproximación.

Además, desgraciadamente, ni en el TEEB ni en ningún otro lugar se nos aclaran muchas dudas que surgen inmediatamente cuando uno contempla un esquema de este tipo, como pueden ser:

- ¿Qué significa valor ecológico o valor cultural? Se nos dice que podemos tener en cuenta esos otros valores, más allá de lo económico, a través de aproximaciones biofísicas o de intervención social (grupos de

⁹ Lo cual no quiere decir que el mismo esquema utilitarista no los contemple. La consideración de excepciones hacia este tipo de comportamientos o elecciones viene asociada indisolublemente a la consideración del utilitarismo como norma, no en vano, “la excepción hace la norma”.

participación, visión compartida, etc.). Pero mientras que valor económico sí tiene un significado claro, al menos eso es lo que se pretende, los otros tipos de valores representan lo que denominaremos dominios descriptivos distintos con respecto al sistema económico, que implican elementos estructurales y de funcionamiento diferentes y que se expresan a una escala distinta. Asumiendo esta complementariedad total, confundimos y mezclamos valoración como “expresión en términos monetarios del valor (de cambio)” con valoración como “mera cuantificación o expresión numérica”. Se verá esto con más detalle más adelante.

- ¿Cómo se integran estos valores de algún modo creíble más allá de fórmulas como “tenerlos en cuenta”, “visibilizarlos”, etc.? Si el argumento de base es que se utiliza el lenguaje monetario para expresarlo todo en unos términos que permitan tomar decisiones de un modo comprensible para las personas que deciden (suponiendo la externalización de las decisiones en representantes, por ejemplo), no se entiende por qué se trata de incluir otros lenguajes que complican esta decisión. Siendo coherentes con esto, o bien el ejercicio de monetarizar los ecosistemas no tiene sentido, y queda claro que hay que expresar cada cosa en un lenguaje de valoración distinto, o bien lo que no tiene sentido es utilizar más aproximaciones a la vez que se monetarizan los ecosistemas y sus servicios.
- ¿Cómo se pondrían en paralelo a discutir categorías tan dispares, que se pretenden establecer como jerárquicamente similares? ¿Qué sentido tiene poner a un mismo nivel jerárquico los valores de uso con los “valores” de resiliencia o los costes físicos? Es el problema que surge directamente de tratar de encajar

dentro de un mismo esquema cosas que, aun estando relacionadas, no pertenecen al mismo dominio descriptivo (pertenecen a sistemas distintos, se expresan en lenguajes de valoración distintos, se desarrollan a escalas distintas, etc.).

Es evidente que se pueden tomar decisiones sobre la base de información procedente de distintos lenguajes de valoración, en un marco multi-criterial de toma de decisiones, y eso es lo que aquí se viene a defender. Lo que no resulta tan evidente de este enfoque es que podamos integrar todas estas categorías cuando el VET es un marco que se pretende exhaustivo, que abarca todo el abanico de valores “que cuentan”. Desafortunadamente, lo que seguramente pretendía ser una muestra de la pluralidad de valores, ha acabado siendo simplemente una pantalla para justificar el VET como enfoque para la incorporación de multitud de categorías de la estructura o el funcionamiento de los ecosistemas que no tenían reflejo monetario. De esta manera han consolidado el VET como método de valoración único dentro del análisis coste-beneficio, pues aspira precisamente a expresar en términos monetarios aquellos valores, que formando parte a priori del VET, no se expresan en esas unidades.

III. LAS CRÍTICAS HABITUALES A LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS.

Más allá de las incoherencias estructurales del propio marco conceptual y metodológico de la ESA, a veces derivadas de lo “joven” que es este enfoque, otras veces de problemas mucho más serios en origen, que se tratarán después, multitud de investigadores han realizado críticas, más o menos profundas a este marco.

Un aspecto paradójico de las críticas realizadas es que las más fuertes han sido elaboradas por economistas, mientras que los científicos de ciencias naturales u otras disciplinas alejadas del marco conceptual y metodológico de la Economía han sido mucho más proclives a aceptar este marco de modo acrítico, sin tratar de profundizar en las bases económicas que hay detrás, o entendiendo que eran completamente trasladables al contexto ambiental, aunque en los últimos tiempos, afortunadamente esto esté cambiando.

Hay varios trabajos de revisión acerca de las críticas recibidas por la valoración monetaria de servicios de los ecosistemas. Pero, por lo general, son trabajos que más que plantear el debate, están claramente sesgados a justificar la valoración por encima de todo, y olvidan sistemáticamente algunos de los problemas más serios, o los pasan por encima a la hora de justificar su presunta falta de relevancia .

Habitualmente las críticas se centran en cuatro aspectos de la valoración de los servicios de los ecosistemas: problemas en el método, problemas en la concepción instrumental de la naturaleza, problemas ligados a las consecuencias socio-políticas de la adopción de este tipo de instrumentos, y problemas asociados a la mercantilización de la naturaleza.

Crítica Metodológica

Las primeras críticas son las que denominaremos metodológicas. Existen una infinidad de trabajos, que no es posible citar aquí de modo exhaustivo, donde se abordan cuestiones relativas a los métodos que se adoptan en la valoración y sus instrumentos: las encuestas, los balances, los procesos participativos, etc. . Se aborda la cuestión de la escala temporal y espacial, de la selección de la muestra, las respuestas protesta, la relevancia del método de pago, la necesidad de incluir más o menos valores, la necesidad de huir de métodos directos de valoración (poco populares, en algunos casos) y adoptar métodos indirectos (métodos de elección u ordenación), etc.

En general, se trata de una crítica débil, que asume el proceso de internalización de las externalidades a través de este marco como algo posible en el caso de los ecosistemas, pero que tiene algunos aspectos que hay que refinar. Se trata aquí, por tanto, de un problema asociado a posibles sesgos, incertidumbre en diversos aspectos (cálculos, transferencia en los beneficios, etc.), errores en la aplicación (mala praxis), aspectos por refinar (investigación necesaria), etc.

Crítica Ética.

La crítica que denominaré ética tiene que ver con la negación más o menos fuerte de la perspectiva instrumental de la naturaleza, y las consecuencias de la misma sobre la visión y la relación del ser humano acerca de la naturaleza. Expresiones como “el valor de los ecosistemas es infinito”, “el dinero no puede comprarlo todo”, “no podemos/debemos valorarlo todo con dinero”, “es un necio el que confunde valor y precio” o “la naturaleza tiene valor por sí misma” y otras similares, son visiones que inciden en esta crítica. Cuestiones éticas, aunque no sólo, son la base de algunos de los más famosos y controvertidos debates mantenidos alrededor de la conveniencia o no de monetarizar los elementos apropiados

por el ser humano en la naturaleza desde los años 80 , y su relevancia es clave para entender la problemática que surge con la adopción del enfoque de la ESA.

Por lo general, entre los promotores de la ESA se ha prestado mucha atención a esta cuestión, agrupando el conjunto de críticas recibidas bajo este epígrafe, entre otras cosas, porque se pretende limitar la crítica a la ESA a una cuestión ética, exclusivamente, donde el relativismo moral y la asunción entregada del individualismo como *modus vivendi* suele ser el argumento más usado para deshacerse de esta crítica. Tanto es así, que todo libro que se precie sobre el tema de la valoración de los servicios de los ecosistemas suele tener un capítulo de ética, incluidos los grandes defensores del tema desde la Economía Ambiental. En la práctica, frente a estas críticas suele predominar una visión que el economista británico Clive L. Spash denomina pragmatismo ambiental , que consiste en asumir y defender que los valores egoístas (el utilitarismo y su individualismo) son los valores predominantes en la sociedad, y que, por tanto, sólo mediante el recurso “al bolsillo” lograremos concienciar y/o manejar a la gente y a los tomadores de decisiones de diversos ámbitos alrededor de las problemáticas ambientales. Se adopta una postura falsamente pragmática, con una fuerte carga ideológica.

Crítica socio-política.

Se trata de un cuerpo de críticas que tiene que ver con la cuestión de las relaciones de poder y los aspectos de desigualdad que se derivan de la valoración . Es evidente que si se nos fuerza más o menos violentamente a escoger el dinero como medida del valor de los ecosistemas (decisión teóricamente política), las posiciones de partida desde el punto de vista social (clase social de pertenencia) y económico (posesión de capital y otros medios de producción) implican una clara desigualdad, y una posición de poder de aquellos

cuyo patrimonio es más alto, puesto que tienen mayores posibilidades de acceso a los ecosistemas y a su valor.

Se pretende rebatir así la idea de que el dinero es un lenguaje de valoración neutro . En multitud de trabajos se señala que la elección del lenguaje monetario como lenguaje de valoración tiene consecuencias en el planteamiento del problema (problema de internalización de externalidades frente a otras visiones), los elementos del juego (condiciona la codificación de los elementos que participan, condiciona la entrada o no de determinados elementos dentro del juego, etc.), las reglas de juego (derechos de propiedad, compra-venta de servicios, etc.), las medidas políticas a tomar (desregulación de mercados, asignación de propiedad privada, etc.), así como en el resultado (problemas de especulación, aumento desigualdades, desposesión, etc.).

Otras críticas que podrían tener una entidad propia dentro de este grupo serían las que tienen que ver con las implicaciones que el proceso de valoración monetaria tiene sobre otras posibles motivaciones para la conservación. Se ha comprobado cómo en muchos casos los incentivos monetarios tienden a anular o disminuir en gran medida la influencia de otras motivaciones de carácter social (vergüenza, prestigio) o normativo (objetivos o reglas comunes) en la gestión y el uso racional de los recursos naturales , lo que empobrece las perspectivas sociales, económicas y políticas de los actores sociales, especialmente de los más pobres. Además, la codificación en estos términos también ha tenido su reflejo en los presupuestos de investigación y en las temáticas financiables dentro de estos, marginando o directamente excluyendo cualquier otra opción .

Mercantilización de los ecosistemas.

También es frecuente encontrar críticas que tienen que ver con el propio proceso de mercantilización de los servicios , y que responden al argumento de los defensores de la ESA de que se

puede valorar, pero sin necesidad de mercantilizar los servicios o incluso pensando que es teóricamente posible, a posteriori, des-mercantilizarlos ¹⁰. La mercantilización es un asunto complejo, que conlleva toda una serie de procesos de privatización, alienación, individualización, abstracción, valoración y reemplazo , y es obvio que en pura teoría el proceso no tiene por qué suceder en su totalidad. Lo que, a priori, es un planteamiento abstracto perfectamente válido, puesto que valoración y mercantilización no son exactamente lo mismo (todo proceso de mercantilización implica uno de valoración, mientras que, en pura teoría, no todo proceso de valoración tiene que acabar necesariamente en mercantilización), no se corresponde enteramente tampoco con la realidad.

El argumento de los defensores de los servicios de los ecosistemas es que la valoración supone una muestra del valor de los ecosistemas, sin necesidad de mercantilización. Este argumento es paradójico, ya que si no procedemos a su mercantilización y regulación por el mercado, entonces las valoraciones se quedarían en ejercicios académicos, y por tanto no tendrían relevancia ni interés alguno más allá de lo abstracto e intelectual, lo que no se corresponde con las pretensiones de la ESA de suponer la aproximación por excelencia a la conservación moderna; por el contrario, si se produce el proceso de mercantilización y estos servicios se comienzan a regular por los mercados, entonces estos ejercicios de valoración servirían para introducir a los ecosistemas en una dinámica de mercado, pero los defensores de la valoración de servicios estarían equivocados en su defensa de la división entre valoración y mercantilización.

¹⁰ Proceso, costoso a todos los niveles, que no sería necesario si no se mercantilizasen previamente, que suscitará la resistencia lógica de aquella minoría de privilegiados beneficiada por la mercantilización.

IV. OTRAS CRÍTICAS DE FONDO A LA VALORACIÓN DE SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

En este apartado se añadirán algunas críticas que no han sido consideradas en toda su extensión en la literatura o que quizás hay que hacer más explícitas, ya que se encuentran implícitas en muchos de los trabajos que se han elaborado al respecto, pero no se mencionan claramente.

El argumento aquí NO SERÁ el de que hay problemas éticos, institucionales, metodológicos o de mercantilización, que los hay, muchos y muy relevantes, SINO QUE este proceso no tiene sentido (ofrece pseudo-medidas o artefactos matemáticos que son incorrectos formalmente e incomprensibles cuando uno se para a intentar comprenderlos) y su uso puede ser peligroso y contraproducente para la conservación y nuestra supervivencia en el planeta, ya que nos distrae de las fuentes de información relevantes para el problema de mantener los límites biofísicos que permiten la vida en la Tierra.

Para incidir en esta crítica, y debido a la indefinición y la picaresca con respecto a las críticas, hay que realizar varias acotaciones previas, que permitirán concretar mejor de qué se está hablando y de qué no. Así se evitarán críticas banales a este texto.

En primer lugar, habría que realizar la distinción entre **dinero para la conservación y conservación dirigida por mecanismos monetarios**. Es habitual escuchar, entre los defensores de la valoración monetaria de los servicios, el argumento de que este tipo de procesos permitirá obtener financiación para la conservación. Al margen de que esta afirmación actualmente no se sostiene sobre una literatura de casos reales donde esta

relación causal sea clara¹¹, es fácil estar de acuerdo en que la conservación tiene un coste monetario (entre otros) que tenemos que asumir como sociedad, si queremos seguir en un planeta habitable a todas las escalas. Se trata de una perogrullada que, por lo general, encuentra poca disensión. Pero utilizando el valor económico de los ecosistemas como argumento para la conservación lo que obtenemos es más bien que sean los mecanismos de mercado los que regulen la asignación de dinero a la conservación, así como la explotación (el ritmo, la cantidad, etc.) de los ecosistemas del planeta (también de sus servicios). Aspecto con el que quizás no estaremos tan de acuerdo, o sí, pero que supone un argumento distinto, en todo caso. La valoración de servicios de los ecosistemas parte de que el mejor criterio de asignación de recursos naturales, y de conservación es el del mercado. Así pues, la crítica que aquí se esboza no tiene que ver con la necesidad de dinero para la conservación sino más bien con la dirección del proceso por parte de los mecanismos de mercado, y por tanto con los mecanismos microeconómicos de valoración de los servicios de los ecosistemas, y sus expresiones macroeconómicas directamente asociadas.

En segundo lugar, también hay que distinguir entre lo que son los **mecanismos para poner precio a los servicios de los ecosist), y lo que son mecanismos institucionales (de mercado o no) para orientar la gestión de los ecosistemas o tener algún efecto en la conservación de los mismos**. Hay que distinguir este tipo de mecanismos (métodos) de aquellos otros que simplemente involucran dinero, pero no necesariamente valoración monetaria de servicios . Ejemplos de estos últimos podrían ser multitud de mecanismos de pago que tienen consecuencias ambientales (subvenciones de la PAC a determinadas prácticas de manejo agrícola, impuestos a

¹¹ A no ser que consideremos como dinero para la conservación, la financiación de proyectos de valoración. Pero esto caería en la contradicción de que dichos proyectos no hayan demostrado efecto alguno sobre la conservación en sí misma.

sectores o prácticas que se consideran potencialmente dañinas para el medio ambiente, indemnizaciones por pérdidas ligadas a la contaminación, etc.). Lejos de justificar esto la opinión de que toda valoración no lleva implícito o explícito un proceso de mercantilización, lo que esto implica realmente es que no todo asunto relativo a dinero y naturaleza está directamente asociado con la valoración de servicios de los ecosistemas, a través de estos mecanismos, si bien todo ello continúa incidiendo en la perspectiva mercantilista de la conservación de la naturaleza .

Veamos algunas de estas otras críticas a las que se hacía referencia antes, una vez acotado a qué nos referimos, y a qué no, hablando de servicios de los ecosistemas.

Pseudo-medidas monetarias

La primera crítica tiene que ver con la naturaleza del dinero como medida de valor. Un aspecto destacable de la ESA consiste en que promete medir algo que supuestamente se encuentra sin medir, sin valorar, sin cuantificar: los servicios de los ecosistemas. Y además, lo hace en términos monetarios, que supuestamente es el modo en que se podrían incluir dentro de la toma de decisiones, a través del análisis coste-beneficio monetario. Más allá del hecho de que una parte de lo que se denominan servicios de los ecosistemas (los denominados servicios de abastecimiento) también tiene una expresión monetaria, y que cualquier bien o servicio económico (expresado en términos monetarios) es, de un modo más o menos directo, un servicio de los ecosistemas, esta insistencia en la medida, tiene que ver con la idea de que aquello que no se mide, no cuenta, y viceversa, sólo cuenta aquello que se mide, tal y como señala el banquero alemán de origen indio que lidera el TEEB, Pavan Sukhdev (“You cannot manage what you do not measure”).

Analicemos algo más esta cuestión. Como todo el mundo sabe, cualquier unidad de medida se encuentra recogida dentro de alguno de los sistemas de medida que actualmente existen (SI, CGS, Sistema métrico decimal, etc.) o que han existido a lo largo del tiempo.

Se invita aquí al lector a consultar, por ejemplo, el sitio en internet del Sistema Internacional de Unidades (SI)¹². El SI recoge la definición de las unidades de medida reconocidas internacionalmente en la mayor parte del mundo, así como el estándar que todos los aparatos y medidas tiene que seguir para adecuarse a dicha definición, quedado así unificado lo que se entiende y cómo se mide cada magnitud.

La tabla 1 muestra las principales unidades del SI y los fenómenos que se miden a través de dichas unidades (las magnitudes físicas a las que van asociadas dichas unidades). Invitamos aquí a tratar de encontrar algún fenómeno económico dentro de la tabla, o a buscarlo en cualquier otro sistema internacional de unidades reconocido internacionalmente.

Como el lector podrá comprobar de un vistazo, no existe ningún fenómeno económico, y por tanto, ninguna “unidad de medida” económica dentro de las unidades ahí recogidas. Si repite el mismo ejercicio para cualquier otro sistema de medidas (CGS, Métrico Decimal, etc.), el resultado será sistemáticamente el mismo.

¹² <http://www.bipm.org/>. Lamentablemente el sitio sólo se puede consultar en inglés o francés.

UNIDADES FUNDAMENTALES EN EL SISTEMA INTERNACIONAL		
MAGNITUD FÍSICA	UNIDAD	SÍMBOLO
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Corriente eléctrica	amperio	A
Temperatura	kelvin	K
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de sustancia	mol	mol
UNIDADES SUPLEMENTARIAS		
Ángulo plano	radián	rad
Ángulo sólido	estereorradián	sr
UNIDADES DERIVADAS		
Superficie	metro cuadrado	m ²
Volumen	metro cúbico	m ³
Frecuencia	hercio	Hz
Densidad	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³
Velocidad	metro por segundo	m/s
Velocidad angular	radián por segundo	rad/s
Aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s ²
Aceleración angular	radián por segundo cuadrado	rad/s ²
Fuerza	newton	N
Presión (tensión mecánica)	pascal	Pa
Viscosidad cinemática	metro cuadrado por segundo	m ² /s
Viscosidad dinámica	pascal por segundo	Pa*s
Trabajo, energía, cantidad de calor	julio	J
Potencia	vatio	W
Cantidad de electricidad	culombio	C
Tensión eléctrica, diferencia de potencial, fuerza electromotriz	voltio	V
Intensidad de campo eléctrico	voltio por metro	V/m
Resistencia eléctrica	ohmio	Ω
Conductancia eléctrica	siemens	S
Capacidad eléctrica	faradio	F
Flujo de inducción magnética	weber	Wb
Inducción electromagnética	henrio	H

Tabla 1. Magnitudes y unidades del Sistema Internacional de Unidades

¿Cuál puede ser la razón para que una magnitud tan importante como el valor no esté incluida en el Sistema Internacional de Unidades? La razón fundamental es que las unidades del sistema internacional de unidades MIDEN fenómenos físicos, es decir, de interacción entre el ser humano (el observador) y la naturaleza, cuya estructura o funcionamiento genera el fenómeno físico que pretendemos cuantificar. Así, está el kg (unidad de medida de lo material) que pretende medir la masa de un objeto, o el J (julio), que pretende medir el potencial energético de una fuente de energía o la cantidad de energía que está realizando un determinado trabajo.

Por el contrario, las pseudo-unidades monetarias no son verdaderas unidades de medida, en sentido físico, no son magnitudes físicas que reflejen algún fenómeno externo a lo social. De hecho, en inglés (el lenguaje de los negocios), se suele hablar de “currencias” o sistemas de moneda, y no de unidades. El dinero REPRESENTA (no mide, en este sentido) un fenómeno social, el del intercambio, el pago, el cobro, etc. Por lo tanto, los valores monetarios median en relaciones sociales de intercambio de mercancías entre personas, y su valor (el número que figura delante de la moneda) no tiene absolutamente nada que ver con fenómeno físico alguno, tampoco con los ecosistemas. Estamos tan acostumbrados a hablar de valorar como cuantificar a través de una unidad de medida, que no nos extraña hablar de medir cuando tratamos de dinero y, sin embargo, dicha expresión es del todo incorrecta, ya que el dinero no es una unidad de medida de un fenómeno físico, sino una expresión del valor de cambio, fuertemente variable al estar sujeta a dinámicas ajenas a la naturaleza del propio objeto¹³.

¹³ Se habla, así, de miles de euros, no de k€ (kiloeuros), o de cientos de dólares, no de h\$ (hectodólares)

Por lo tanto, el dinero no mide propiedades de los ecosistemas, tampoco su valor. En todo caso, representa fenómenos sociales en los que se intercambian, se tasan, etc. mercancías que, como cualquier mercancía, tienen que ver de modo más o menos directo con los ecosistemas.

¿Cómo pretendemos tomar decisiones sobre un objeto con una “medida” que no se refiere a dicho objeto, sino, en todo caso, a la venta de un producto basado en el trabajo realizado por la naturaleza?

La explicación es compleja, pero necesaria. Los ecosistemas pertenecen a un dominio descriptivo distinto del sistema económico. Los fenómenos biológicos, geológicos, físicos y económicos se desarrollan a escalas espacio-temporales diferentes. Forman lo que desde varias disciplinas se ha dado en llamar un dominio descriptivo distinto .

Los fenómenos biológicos se expresan a una escala espacio-temporal mayor, es decir, de menor detalle espacial, y en tiempos biológicos. La expresión de sistemas ecológicos y su funcionamiento se expresa en términos biofísicos.

Los fenómenos económicos se expresan a una escala espacio-temporal menor, es decir, de mayor detalle, y en tiempos de vida humana. La expresión de sistemas económicos y su funcionamiento se suele expresar en términos monetarios, si bien existen fenómenos económicos que adoptan otros lenguajes.

Ambos dominios están relacionados porque la biosfera contiene el sistema económico, y por tanto, la actividad económica necesita de unas condiciones específicas de la biosfera para poder funcionar, y la actividad económica se relaciona con la biosfera a través de la captación de recursos y la emisión,

vertido y depósito de residuos, influyendo en el potencial y el funcionamiento de los ecosistemas (impactos). Pero cada dominio se expresa de un modo distinto, y las consecuencias de esta relación tienen expresiones o lenguajes distintos, según el dominio al que nos referimos.

Diferencias entre valorar un tomate y valorar un ecosistema (o un servicio de los ecosistemas)

También se suele argumentar que el valor de un servicio o de un ecosistema en sí mismo no tiene importancia, que lo importante son las variaciones del valor y las consecuencias que aumentar o disminuir un determinado servicio tiene (los famosos trade-offs)¹⁴. Veamos un poco más este argumento.

En un mercado cualquiera de barrio hay multitud de puestos de fruta (servicios de abastecimiento, según la clasificación de servicios del proyecto internacional Evaluación de Ecosistemas del Milenio). Cuando nos mudamos a un barrio, y vamos la primera vez al mercado, elegimos un puesto, que muchas veces se convierte en el puesto en que adquirimos una determinada fruta o verdura habitualmente. Para ello comparamos precios y calidades, según determinados indicadores. Es posible hacer esto porque tenemos varas de medir que nos señalan cómo de caro es una determinada hortaliza (un kilo de tomates) frente a otros tomates en otro sitio, y que tienen que ver con el significado que atribuimos al proceso de compra, y al precio como expresión del intercambio. 1 €/kg para unos buenos tomates es un buen precio. 9 €/kg para los mismos tomates es caro, 99 €/kg es una barbaridad. Podemos pensar también en el famoso anuncio de una multinacional del mueble sobre la cama que costaba 4990 €. Este mecanismo nos puede parecer más o menos injusto, pero se entiende, y nadie pretende que ese sea

¹⁴ Esta idea de trade-off es también problemática, puesto que asume, implícita o explícitamente que los denominados servicios de los ecosistemas se pueden, en mayor o menor grado, sustituir por capital de origen económico, cosa que es falsa en multitud de casos, si no en la gran mayoría.

el valor del kilogramo de tomates, sino la cantidad de dinero que tiene que pagar para obtenerlo, su valor de cambio.

Pasemos ahora al problema de los valores de los ecosistemas. Cuando vemos cifras como “Servicios de un manglar = 60400 US\$/ha (Balmford et al. 2002) o mamíferos de Doñana = 43,39 US\$ 2005/individuo (Martín-López, 2007), se nos plantea un problema más serio.

Para empezar, nos falta lo que en Lomas y Giampietro (2014) denominábamos un referente externo, es decir, una cantidad con la cual comparar si algo es alto o bajo. Todo el mundo estará de acuerdo en que 1 kg de tomates a 1 € en España hoy día (año 2017) está bien, sin embargo, a 99 € es un robo manifiesto. ¿60400 US\$/ha es alto o bajo como valor? Si quitamos 100 US\$/ha en el manglar debido, por ejemplo, a contaminación, ahora ¿el valor del manglar es alto o bajo? Un lince a 43,39 US\$/individuo, ¿cuesta mucho o poco? ¿sería una multa adecuada por matar un lince este precio? Uno podría pensar que la próxima vez que vaya a Doñana reservará un billete de 50 € por si atropella a un lince, y tan tranquilo.

Como se puede comprobar, cuando vamos a comprar tomates, nos resulta fácil comparar precios y llegar a la conclusión de que, según el producto que estamos comprando, la mercancía es barata o cara, presenta un valor alto o bajo. Sin embargo, cuando utilizamos métodos de valoración de los servicios de los ecosistemas, no resulta tan sencillo.

¿Por qué? La razón que hay detrás de este problema es que los ecosistemas, y la mayoría de los servicios que obtenemos de ellos no responden bien al concepto de bien o servicio económico (mercancía), que es una de las principales asunciones que hay que hacer para poder usar métodos de valoración monetaria con un objeto, y decir, sin sonrojarnos mucho, que aquello es el valor de dicho objeto, el valor de cambio, se entiende.

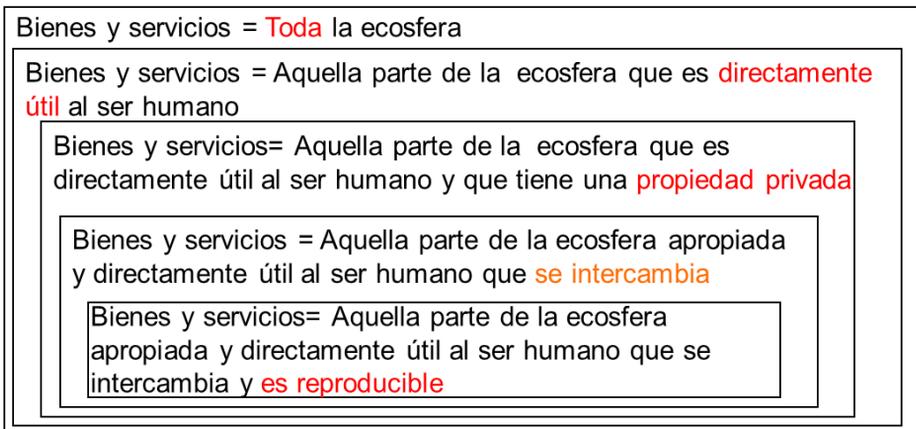


Figura 3. Caracterización de los bienes y servicios económicos y su reducción conceptual a lo largo de la historia de la Economía (Fuente: Naredo, 2015)

Siguiendo este esquema, modificado a partir del trabajo de José Manuel Naredo , los bienes y servicios económicos han quedado reducidos a una parte muy concreta de la ecosfera. Son aquellos que son útiles al ser humano, tienen una propiedad privada, se intercambian en un mercado y son reproducibles (por una industria, mediante la artesanía, etc.). Pero los ecosistemas quedan fuera de esa categoría, y por eso, interpretar si algo es mucho o poco, o si un cambio es grande o pequeño en el valor de los ecosistemas no es algo directo, ni algo que tiene que ver con nuestra experiencia habitual en los mercados.

En general, los servicios de regulación o culturales, así como los de soporte, que se toman en la clasificación de servicios de los ecosistemas de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, no responden al concepto de mercancía o bien económico, ya que muchas veces no son directamente útiles al ser humano (los de soporte), ni tienen una propiedad privada, ni se intercambian en mercado alguno, y tampoco son reproducibles de modo industrial o artesanal.... Los de abastecimiento responden al concepto de mercancía en la medida en que se intercambian,

pero entonces el valor que captura una valoración económica es el valor de cambio (de la relación de cambio entre personas) de la mercancía, y no el valor del denominado “servicio”, ni tampoco un valor de los ecosistemas que proporcionan esos “servicios”, y por lo tanto, no aportan nada a la toma de decisiones a ese respecto.

La otra consecuencia tiene que ver con la afirmación de que las cifras no importan, que en realidad el valor ofrecido sólo nos sirve como referencia de posibles cambios. Imaginemos que vamos a realizar un ejercicio de valoración contingente (uno de los métodos más populares de valoración de servicios de los ecosistemas), que consiste en realizar encuestas para obtener cifras de disposición a pagar o disposición a ser compensados, con el objetivo de construir la curva de la demanda de un determinado servicio y generar el valor correspondiente.

Tenemos dos especies:

Especie 1. Causa más de 700000 €/año en daños. Su población está en extensión.

Especie 2. Genera más de 11000 empleos y unos 630 millones de euros de beneficios al año. Su población es reducida.

Por pura lógica, si la información que el encuestado recibe es sólo esta, lo normal desde el punto de vista utilitarista que usan los defensores de los servicios de los ecosistemas es que valore más la segunda especie. Sin embargo, si se le dice al encuestado que la primera es el lobo ibérico (*Canis lupus signatus*), una especie autóctona, amenazada, y la segunda el Eucalipto (*Eucalyptus sp.*), una especie exótica invasora muy peligrosa para acuíferos y humedales..., seguramente más de uno se quedará extremadamente sorprendido.

Este experimento suele ser muy indicativo para hacer entender a la gente que este tipo de ejercicios es fácilmente manipulable, ya que, como hemos visto no existe ninguna relación entre el

objeto valorado (los ecosistemas, los servicios) y el valor dado (relativo a una relación social).

Cualquier indicador de algo tiene que cumplir con una propiedad básica: cuando ese algo cambia en, por ejemplo, un 20 % hacia abajo, un buen indicador debería moverse alrededor de un 20 % hacia abajo en valor. Si el indicador y el objeto no están relacionados y además el objeto no tiene ninguna referencia de valor, podemos poner cualquier cifra, y eso es un peligro puesto que estaríamos dando por científico, por objetivo, por cuantificable, por valorable, por medible, etc. una cifra que no significa nada con respecto a este objeto.

Los valores monetarios asignados a los denominados servicios de los ecosistemas son, por tanto, artefactos matemáticos sin sentido real. No nos informan de nada, y no responden a los cambios en el ecosistema de un modo sistemático y relacionado directamente con estos cambios. Por ejemplo, los costes de restauración de un humedal destruido tienen que ver no tanto con los servicios perdidos por el humedal, sino con los costes del trabajo de consultoría, ingeniería, el coste de los materiales, etc., que varían según las condiciones laborales, la especulación con las materias primas, la situación política de los países de donde se realiza la extracción de estas, etc.

Medir la longitud en kilogramos

Uno de los argumentos más populares que se suelen usar para recomendar la valoración de servicios de los ecosistemas es que al ponerlos en términos monetarios usamos un lenguaje común para fenómenos diversos, y un lenguaje que todo el mundo entiende, al margen de las cifras que se dan. Este razonamiento lo que implica es que lo importante de una medida no es la medida en sí, sino que todo el mundo pueda entender el modo en que se miden las cosas, y el hecho de que sean contrastables con valores expresados en los mismos términos, que se supone, dentro de esta lógica, que son los valores que cuentan: los económicos.

Veamos qué relevancia tiene ese planteamiento para la valoración de servicios. Para ello, proponemos un ejercicio al lector. Se trata de pensar cómo sería medir la longitud que hay entre las paredes laterales de la sala donde estamos leyendo este texto. Como NO tenemos un metro a mano, se usará una medida indirecta, tal y como se hace con el dinero (como no hay un utilímetro, se usa el dinero). Para ello vamos a usar una unidad de medida reconocida internacionalmente, conocida por todos: el KILOGRAMO (kg). Todos tenemos una idea intuitiva y relacionada con nuestra experiencia sobre lo que es un kilogramo, ya sea en peso de cosas o a través de nuestro propio peso. Y si no es así, siempre podemos consultar el SI para una definición precisa de esta unidad de medida.

Dado que no tenemos un metro, lo que podríamos hacer para medir la longitud es poner a gente en fila y sumar sus pesos en kilogramos, una unidad que conocemos todos, incluidos los que tienen que tomar decisiones acerca de la longitud que hay entre los laterales de la sala (por ejemplo, para poner o no una estantería). La ventaja es que, aunque no sea una medida directa del valor (de la longitud), tenemos en cuenta a la gente (como dicen los defensores de la ESA). Sin embargo, este proceso ofrecería varios problemas, tales como, sin pretender ser exhaustivos:

El primero es que habría un sector de la población (los que tienen que decir su peso y ponerse en fila india) que no querría decirnos su peso o no les gustaría ponerse en fila india. Es lo que se denomina Respuesta protesta. No quieren participar. Hagamos lo que hacen los Economistas Ambientales con esta parte de la población: truncarla, no tenerla en cuenta, aislarla dentro de sus modelos. Al menos aquí no tenemos el problema de la respuesta cero, no es posible nadie que pese cero kilogramos....

Otro problema sería el de que determinadas personas mintiesen en su peso. Todos conocemos a alguien acomplejado por su peso, bajo o alto, y que lo oculta. Sin embargo, alguno de ellos, por vergüenza, porque es amigo, porque no sabe decir que no, podría no negarse a participar, pero mentir en el peso, por encima o por debajo. Esto es lo que se suele denominar el sesgo estratégico. Habría que hacer un control de este tipo de respuestas, y preguntar a lo largo de la encuesta varias veces, de modo diferente, la misma cosa, para comprobar que las respuestas sean coherentes y reales.

Otro problema sería el de la muestra que tenemos, que se supone que debería ser representativa de la población, por aquello de los formalismos estadísticos sin los cuales nuestras afirmaciones sobre valores medios no tienen sentido. No es lo mismo hacer la medida para la estantería en la sede del grupo local de Sumo del pueblo o en un gimnasio de karate. Aquí habría que procurar un muestreo estratificado de la población, es decir, tipificar previamente la población a estudiar para tener en cuenta su diversidad.

Un problema relacionado sería el del sexo de los participantes. De todos es sabido que el peso medio, según sexos, es distinto. Así que tendríamos que asegurar la representatividad tanto de hombres como de mujeres dentro de la muestra estratificada que hemos creado previamente.

También relacionado con estos dos problemas estaría la cuestión de la edad. Los cambios hormonales y de fases de la vida también nos sitúan en pesos medios distintos. No es lo mismo un adolescente en crecimiento que un anciano.

Hay otros muchos posible sesgos, pero lo normal es que a lo largo de esta carrera de obstáculos nos hayamos repetido unas cuantas veces que el proceso en sí no tiene sentido porque lo lógico sería bajar a la tienda y comprar un metro o comparar la

longitud medida con medidas de longitud aproximadas (número de pies, zancadas, o algo así)..., que el problema no está en los sesgos. Pues lo mismo ocurre con los servicios de los ecosistemas, y sin embargo, por la dificultad de entender el problema de la que hemos estado hablando, son pocos los que se cuestionan el proceso en sí, y muchos los que cuestionan simplemente aspectos como el error, la incertidumbre, los sesgos, etc., que son secundarios realmente.

Tratar de poner un valor monetario a elementos de la estructura o el funcionamiento de los ecosistemas que no funcionan como mercancías, o que lo hacen virtualmente (mercados de servicios) simplemente no tiene sentido. El dinero no es una buena expresión de ninguna propiedad medible de dichos servicios, excepto, en todo caso y de modo quizás discutible como se hace en Economía, del valor de cambio de aquellos que lo tengan, pero entonces estamos hablando de su valor de cambio y nada más.

Necesitamos un número para comparar

Llegados a este punto, muchos de nuestros lectores estarán ya convencidos de que este procedimiento no tiene sentido, pero estamos seguros de que todavía hay un buen número de ellos que siguen pensando que necesitamos una medida que comparar para poder defender la naturaleza frente a los beneficios que aporta su destrucción.

La necesidad humana de reducir las dimensiones de un problema para poderlo abordar es algo lógico que está en la base de cualquier actividad analítica, y de la lógica de sistemas. Sin embargo, es habitual, como hemos visto ya, que cada magnitud física tenga su propia expresión, su propia unidad de medida, resultado del modo en el que los seres humanos percibimos el ambiente que nos rodea, y del modo en que interactuamos con él.

Por desgracia, con la valoración de servicios, lo que estamos haciendo es reducir el complejo fenómeno de los ecosistemas, su estructura y funcionamiento a una expresión del valor de cambio, profundamente social, que tienen aquellos aspectos de los ecosistemas que redundan en nuestro beneficio, dentro de un sistema económico en el que esto es posible. Estamos haciendo lo simple simplista, y la consecuencia es que el fenómeno complejo que pretendemos comprender se está convirtiendo en un fenómeno complicado.

Tratar de sumar, por ejemplo, la fotosíntesis con la belleza del paisaje con el valor de mercado de la madera con el valor de existencia de una especie amenazada no tiene sentido, y sin embargo es lo que hacemos cada vez que sumamos sus valores para obtener el VET, o cada vez que sumamos la expresión monetaria del valor de estas cualidades de los ecosistemas que distintas personas dan si se les pregunta. Si la fotosíntesis la tratamos desde un punto de vista ecológico, trataremos de entender, por ejemplo, cuál es la Producción Primaria Neta de un bosque y la mediremos, esta vez sí, en términos de $\text{kg/m}^2 \cdot \text{año}$, todas magnitudes físicas con una correspondencia en el mundo real. Sin embargo, la belleza del paisaje probablemente no tiene una expresión fácil dentro del mundo de las medidas, y por tanto, tendrá que ser capturada a través de una foto ganadora en un concurso, por ejemplo.

Tratar de encajarlo todo en la vara de medir del dinero es medir la distancia en kilogramos simplemente porque todos entienden, supuestamente, lo que significa un kilogramo, y porque así podemos sumar peras con manzanas. Sin embargo, cuando utilizamos el kilogramo, podemos decir que, en realidad estamos comparando, no peras con manzanas en abstracto, sino el peso de las peras con el de las manzanas, lo cual es correcto en términos de expresión de pesos, pero no en términos de expresión de humedad o de tamaño. Por desgracia, cuando calculamos el valor de la belleza del paisaje y del

sentido de pertenencia a un lugar en términos monetarios, lo que estamos haciendo es calcular la expresión de cambio de fenómenos que carecen de expresión de cambio, simplemente porque no son mercancías.

En muchos casos olvidamos la unidad de medida propia de ese fenómeno, en otros casos simplemente estamos tratando de medir fenómenos que son inconmensurables, es decir, que no poseen las características formales para ser medidos (la belleza, el valor, la utilidad, etc.). Se trata de un viejo problema, que surgió en los orígenes de la economía, cuando los economistas neo-clásicos trataron de establecer una teoría del valor basada en la utilidad de las mercancías.

La última crítica, pero no por ello la menos importante: lo que nos sugieren los casos de servicios ya mercantilizados

Supongamos que nos tapamos los ojos con una venda conceptual y metodológica, y que nos creemos esta ideología neoliberal de la mercantilización de los servicios para su protección y toma en consideración en la toma de decisiones, asumiendo completamente la perspectiva instrumental de la naturaleza. Los científicos habitualmente buscan contrastar cualquier hipótesis sobre algo real, y por eso se intenta encontrar o bien fenómenos reales que se parezcan a lo que pretendemos demostrar, o bien hacer experimentos que me permitan testar las hipótesis. Así es posible entender en qué medida estamos en un error y en qué medida podemos explicar los fenómenos que se producen en el mundo real (siempre conscientes de que no lo podemos explicar todo, y que nuestros modelos no son la realidad o como decía el estadístico George Box, “Todos los modelos se equivocan, pero algunos son útiles”).

Por suerte, para nosotros, hay un experimento en marcha desde hace siglos sobre la valoración de servicios. Se llama mercados reales. Prácticamente todos los denominados

servicios de abastecimientos (madera, tejidos, frutos, carne, minerales, etc.) tienen mercados reales asociados, donde la producción, la extracción, apropiación, distribución, etc. de estos “servicios” (la parte económica de su metabolismo) se encuentra organizada alrededor del valor monetario, regulado más o menos a nivel internacional, regional, nacional o local.

Y, ¿qué es lo que pasa con los agrosistemas, los minerales, los bosques o los animales? Que desaparecen, se alteran, se destruyen, se agotan, se pierde su potencial, se producen procesos de deriva genética, etc. Se supone que ese es el problema que ha venido a generar la necesidad de la perspectiva instrumental, la necesidad de la valoración, etc.

Si este es el modo en el que los mercados gestionan nuestro “capital” natural, ¿de verdad estamos dispuestos a expandir esta visión reducida de las cosas a todo lo que nos rodea, incluido aquello cuyos límites biofísicos son los que permiten la vida en el planeta? Si los gestores del modelo económico convencional y extendido no son capaces ni siquiera de gestionar en condiciones las consecuencias del propio modelo económico, que en gran medida son la causa de los problemas ambientales, ¿qué razón tendríamos para pensar que adoptar dicho modelo para la biosfera nos hará gestionar mejor aquello que nos permite vivir?

Pues, vista la experiencia de momentos en los que hemos hecho algo así, no parece ser especialmente recomendable. Un ejemplo serían los famosos bonos de carbono aprobados en el marco de la convención de cambio climático, y que pretendían regular y reducir las emisiones de dióxido de carbono. Como se ha visto, este mecanismo ha sido un completo fracaso, que nos ha hecho perder mucho tiempo en la lucha contra el cambio climático, y que ha producido aberraciones como el hecho de que en España el 80 % del mercado de emisiones haya estado

en manos de especuladores, cuyo único fin era el de obtener ganancias (noticia del diario El País, 13/03/201¹⁵).

¹⁵ https://elpais.com/diario/2010/03/13/sociedad/1268434807_850215.html

V. A MODO DE CONCLUSIÓN

El crecimiento imparable del pensamiento ecomodernista está apuntalando un proceso de mercantilización de la naturaleza, una nueva ola de expansión por apropiación del capitalismo . Esta mercantilización se basa en el cambio de modelos de conservación hacia una perspectiva instrumental de la naturaleza. La perspectiva instrumental de la conservación se sostiene en la idea de que los mercados no tienen en cuenta de modo adecuado los servicios que la naturaleza nos presta, que no son valorados. Esta supuesta falta de valoración impide que sean tenidos en cuenta dentro del análisis coste-beneficio que, siempre de modo hipotético, es el método por el cual se toman las decisiones.

Como se ha tratado de demostrar a lo largo de este breve texto, son múltiples los problemas que arrastra esta aproximación a la conservación, que en la práctica no está ofreciendo resultados dignos de tener en cuenta y está derivando en multitud de problemas. Los hay de carácter metodológico, ético, socio-político o de mercantilización. En la raíz de estos problemas, sin embargo, está el hecho de que los ecosistemas y la economía pertenecen a dominios descriptivos distintos, que se expresan a escalas espacio-temporales diferentes, y por tanto, no es posible expresarlos en los mismos términos, ya que se refieren a fenómenos diferentes. El dinero, expresión del fenómeno del intercambio, se refiere a fenómenos sociales. La biosfera y los ecosistemas que la constituyen a distintas escalas, suponen límites de carácter biofísico a la expresión en estructura y funcionamiento del sistema económico.

Los modelos de valoración económica de los servicios de los ecosistemas nos están, por tanto, ofreciendo simplemente artefactos matemáticos, más o menos complejos, que no tienen referencia externa alguna. Se trata de una peligrosa ilusión, que hace pensar que todo se puede comparar en los mismos

términos, y que podemos tomar decisiones sobre la base de una misma unidad “de medida” para todo. Un sistema único y simple que toma en consideración todo, bajo un mismo paraguas analítico. El sueño del capitalismo tecno-optimista desenfrenado.

Es necesario contrarrestar esta mitología de la valoración de los servicios de los ecosistemas. Para revertir la peligrosa influencia que este modo de ver los ecosistemas está teniendo, en estas últimas líneas, se enumeran y describen brevemente algunas propuestas de acción para una transición hacia un modelo más sostenible y una ciencia de la sostenibilidad con bases socio-ecológicas.

- a) **Abandonar la esperanza de encajar la Ecología y la conservación de la naturaleza en el marco estrecho, reducido e inconsistente de la Economía dominante.** Siguiendo la máxima “para salir de un pozo profundo, lo primero que hay que hacer es dejar de cavar”, lo primero que habría que hacer es desenmascarar el fraude de los servicios de los ecosistemas, y dejar de perder el tiempo en tratar de encajar los sistemas naturales dentro de las categorías del sistema económico dominante actual y su vara de medir monetaria. No sólo es difícil, incierto, complejo, etc., sino que, además, como se ha tratado de explicar aquí, con mayor o menor fortuna, es formalmente imposible, siendo mínimamente coherentes. Hay que entender que este problema de la realización de un marco de la ESA coherente y realista constituye un callejón sin salida dado a huidas hacia delante conceptuales y metodológicas, y como describía Dante la inscripción que figuraba a las puertas del Infierno en La Divina Comedia hay que dejar cualquier esperanza fuera.

- b) **Desarrollar un marco científico independiente para la Ecología.** Otro aspecto relevante para combatir el discurso Ecomodernista y la visión puramente instrumental de la naturaleza, será el de restablecer el marco conceptual y metodológico de la ciencia que estudia los ecosistemas (la Ecología). El camino que la Ecología más avanzada había caminado hacia una Ecología de Sistemas desde los años 70, con un reconocimiento y tratamiento explícito de la complejidad y de la interacción con los seres humanos , se está viendo eclipsado por la popularidad de la ESA. Es necesario construir y desarrollar un discurso mucho más crítico con las modas economicistas que llevan a adoptar en la Ecología las categorías (conceptos y marcos metodológicos) del modelo económico dominante (capital, servicios, beneficio, etc.) para volver a manejar aquellas que son propias de la ciencia ecológica (producción, biomasa, energía, estructura, funcionamiento, etc.), relacionadas realmente con los sistemas ecológicos, y útiles en su diálogo con otras disciplinas.
- c) **Construir una verdadera Economía Ecológica.** En la línea de seguir colaborando con los economistas críticos que aspiran a construir un nuevo modelo económico alejado de la huida hacia delante del crecimiento infinito y la ignorancia de las reglas del mundo físico, será necesario construir una verdadera Economía Ecológica, con un discurso más próximo a aquel que la vio nacer allá por los años 80, ligado a los límites físicos a la Economía, frente al discurso adoptado en los noventa, más próximo a la ESA . Si el camino emprendido por la Economía Ecológica actual no tiene retorno en su deriva hacia posiciones ideológicas que comulgan y apuntalan los planteamientos económicos convencionales, habrá que reconocer que es necesario construir una nueva

Economía, una Economía Socio-Ecológica o una Economía Inclusiva, como es denominada en otros ámbitos .

- d) **La narrativa ecológica tiene que ser reestablecida dentro de los debates relacionados con la conservación de la naturaleza.** En concomitancia con otras narrativas relevantes, es necesario reestablecer el discurso ecológico dentro de los debates de la conservación, que se ha perdido al adoptar ecólogos y biólogos de la conservación el discurso, las categorías y el marco conceptual y metodológico de la Economía convencional . La riqueza de los discursos que en los años 70 comenzaron a abordar de modo sistemático las relaciones ser humano-naturaleza proponían caminos mucho más prometedores que los discursos ecomodernistas, basados en el optimismo tecnológico y la extensión sin límite del modelo económico convencional.

El escritor norteamericano Kurt Vonnegut, en su premiada novela de ciencia-ficción “Cat’s cradle”, plantea un interesante concepto que se puede aplicar claramente a la cuestión de la valoración de servicios de los ecosistemas: el granfalloon. Un granfalloon es un grupo de personas que comparten un objetivo o propósito, pero cuya asociación carece completamente de sentido. En palabras de Mario Giampietro, un granfalloon en sostenibilidad es una cruzada social para salvar el mundo usando la ilusión y la fe en lugar de narrativas pertinentes y relevantes, así como análisis sólidos.

La valoración de los servicios de los ecosistemas es un granfalloon colosal, el problema es que, si continuamos justificando este enfoque en aras de un falso pragmatismo ambiental para la conservación, nos daremos cuenta de ello (esperemos que nos demos cuenta alguna vez) demasiado tarde.

VI. REFERENCIAS

- Abson, D.J., H. von Wehrden, S. Baumgärtner, J. Fischer, J. Hanspach, W. Härdtle, H. Heinrichs, et al. 2014. Ecosystem services as a boundary object for sustainability. *Ecological Economics* 103: 29-37.
- Admiraal, J.F., C.J.M. Musters, y G.R. de Snoo. 2016. The loss of biodiversity conservation in EU research programmes: Thematic shifts in biodiversity wording in the environment themes of EU research programmes FP7 and Horizon 2020. *Journal for Nature Conservation* 30: 12-18.
- Allen, T.F.H. y T.W. Hoekstra. 2015. *Toward a unified ecology*. New York, USA: Columbia University Press.
- Almazán Gómez, M.A. 2017. El Ecomodernismo y su noción de Antropoceno: Un análisis crítico desde la obra de Catoriadis. *Iberoamérica Social* VII: 60-89.
- Álvarez Cantalapiedra, S., A. Barceló, Ó. Carpintero Redondo, C. Carrasco Bengoa, Á. Martínez González-Tablas, A. Recio, y J. Roca Jusmet. 2012. Por una economía inclusiva. Hacia un nuevo paradigma sistémico. *Revista de economía crítica* 14: 277-301.
- Asafu-Adjaye, J., L. Blomquist, S. Brand, B. Brook, R. Defries, E. Ellis, C. Foreman, et al. 2015. *An ecomodernist manifesto*.
- Azqueta Oyarzun, D. 2007. *Introducción a la economía ambiental*. Madrid, España.: McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Balmford, A., A. Rodrigues, M. Walpole, P. Ten Brink, M. Kettunen, L. Braat, y R. De Groot. 2008. *Review on the economics of biodiversity loss: scoping the science*. European Commission. Vol. 19. Cambridge, UK.
- Barkmann, J., K. Glenk, A. Keil, C. Leemhuis, N. Dietrich, G. Gerold, y R. Marggraf. 2008. Confronting unfamiliarity with ecosystem functions: The case for an ecosystem service approach to environmental valuation with stated preference methods. *Ecological Economics* 65(1): 48-62.

- Bergh, J.C.J.M. van den. 2002. *Handbook of environmental and resource economics*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Pub.
- Bergh, J.C.J.M. van den. 2008. Environmental regulation of households: An empirical review of economic and psychological factors. *Ecological Economics* 66(4): 559-574.
- Bockstael, N.E., I. A. Myrick Freeman, R.J. Kopp, P.R. Portney, y V.K. Smith. 2000. On Measuring Economic Values for Nature. *Environmental Science & Technology* 34(8): 1384-1389.
- Boyd, J. y S. Banzhaf. 2007. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units: Ecological Economics of Coastal Disasters - Coastal Disasters Special Section. *Ecological Economics* 63(2-3): 616-626.
- Boyle, K.J. y J.C. Bergstrom. 1992. Benefit transfer studies: Myths, pragmatism, and idealism. *Water Resources Research* 28(3): 657-663.
- Brockington, D. y R. Duffy. 2011. *Capitalism and conservation*. Wiley-Blackwell.
- Büscher, B. y R. Fletcher. 2015. Accumulation by Conservation. *New Political Economy* 20(2): 273-298.
- Cabeza Gutes, M. 1996. The concept of weak sustainability. *Ecological Economics* 17(3): 147-156.
- Carpenter, S.R., H.A. Mooney, J. Agard, D. Capistrano, R.S. Defries, S. Díaz, T. Dietz, et al. 2009. Science for managing ecosystem services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106(5): 1305-12.
- Castree, N. 2003. Commodifying what nature? *Progress in Human Geography* 27(3): 273-297.
- Champ, Patricia A., Kevin J. Boyle, y Thomas C. Brown, eds. 2017. *A Primer on Non-market Valuation*. Vol. 13. The Economics of Non-Market Goods and Resources. Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Chaudhary, S., A. McGregor, D. Houston, y N. Chettri. 2015. The evolution of ecosystem services: A time series and

- discourse-centered analysis. *Environmental Science & Policy* 54: 25-34.
- Chee, Y.E. 2004. An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. *Biological Conservation* 120(4): 549-565.
- Child, M.F. 2009. The Thoreau Ideal as a Unifying Thread in the Conservation Movement. *Conservation Biology* 23(2): 241-243.
- Corbera, E., N. Kosoy, y M. Martínez Tuna. 2007. Equity implications of marketing ecosystem services in protected areas and rural communities: Case studies from Meso-America. *Global Environmental Change* 17(3-4): 365-380.
- Costanza, R. 1996. Ecological Economics: Reintegrating the Study of Humans and Nature. *Ecological Applications* 6(4): 978.
- Costanza, R. 2006. Nature: ecosystems without commodifying them. *Nature* 443(7113): 749-749.
- Costanza, R., R. D'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, et al. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387(6630): 253-260.
- Costanza, R. y H.E. Daly. 1992. Natural Capital and Sustainable Development. *Conservation Biology* 6(1): 37-46.
- Daily, G.C. 1997. *Nature's Services: Societal Dependence On Natural Ecosystems*. Washington DC, USA: Island Press.
- Daily, G.C., S. Polasky, J. Goldstein, P.M. Kareiva, H.A. Mooney, L. Pejchar, T.H. Ricketts, J. Salzman, y R. Shallenberger. 2009. Ecosystem services in decision making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7(1): 21-28.
- Danley, B. y C. Widmark. 2016. Evaluating conceptual definitions of ecosystem services and their implications. *Ecological Economics* 126: 132-138.
- Doak, D.F., V.J. Bakker, B.E. Goldstein, y B. Hale. 2014. What is the future of conservation? *Trends in Ecology & Evolution* 29(2): 77-81.
- Ehrlich, P.R. y A.H. Ehrlich. 1983. *Extinction : the causes and*

- consequences of the disappearance of species*. Ballantine Books.
- EUROPARC-España. 2017. *Anuario 2016 del estado de las áreas protegidas en España*. Madrid, España.
- Farrow, S. 1998. Environmental equity and sustainability: rejecting the Kaldor-Hicks criteria. *Ecological Economics* 27(2): 183-188.
- Fisher, B., R.K. Turner, y P. Morling. 2009. Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics* 68(3): 643-653.
- Fisher, J.A. y K. Brown. 2014. Ecosystem services concepts and approaches in conservation: Just a rhetorical tool? *Ecological Economics* 108: 257-265.
- Fletcher, R. y B. Büscher. 2017. The PES Conceit: Revisiting the Relationship between Payments for Environmental Services and Neoliberal Conservation. *Ecological Economics* 132: 224-231.
- Foley, J.A., N. Ramankutty, K.A. Brauman, E.S. Cassidy, J.S. Gerber, M. Johnston, N.D. Mueller, et al. 2011. Solutions for a cultivated planet. *Nature* 478(7369): 337-42.
- Freeman III, A.M., J.A. Herriges, y C.L. Kling. 2014. *The measurement of environmental and resource values: theory and methods*. 3rd editio. RFF Press.
- Giampietro, M. 2014. Scientific basis of the narrative of metabolism. En *Resource Accounting for Sustainability: The Nexus between Energy, Food, Water and Land Use*, editado por Mario Giampietro et al. London, UK: Routledge.
- Giampietro, M., T.F.H. Allen, y K. Mayumi. 2006. The epistemological predicament associated with purposive quantitative analysis: Complexity and Ecological Economics. *Ecological Complexity* 3(4): 307-327.
- Gómez-Baggethun, E., R. de Groot, P.L. Lomas, y C. Montes. 2010. The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes: Special Section - Payments for

- Environmental Services: Reconciling Theory and Practice. *Ecological Economics* 69(6): 1209-1218.
- Gómez-Baggethun, E. y R. Muradian. 2015. In markets we trust? Setting the boundaries of Market-Based Instruments in ecosystem services governance. *Ecological Economics* 117: 217-224.
- Gómez-Baggethun, E. y M. Ruiz-Pérez. 2011. Economic valuation and the commodification of ecosystem services. *Progress in Physical Geography* 35(5): 613-628.
- Groot, R.S. De. 1987. Environmental functions as a unifying concept for ecology and economics. *Environmentalist* 7(2): 105-109.
- Grunwald, A. 2016. Diverging pathways to overcoming the environmental crisis: A critique of eco-modernism from a technology assessment perspective. *Journal of Cleaner Production*.
- Gunderson, L.H. y C.S. Holling. 2002. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Island Press.
- Haines-Young, R. y M. Potschin. 2013. *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012*.
- Harvey, D. 2003. *The new imperialism*. Oxford University Press.
- Heal, G.M., E. Barbier, K. Boyle, A. Covich, S. Gloss, C. Hershner, J. Hoehn, et al. 2005. *Valuing ecosystem services: toward better environmental decision-making*. Washington D.C., USA: US National Research Council.
- Holling, C.S. 1973. Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4: 1-23.
- Holling, C.S. y G.K. Meffe. 1996. Command and Control and the Pathology of Natural Resource Management. *Conservation Biology* 10(2): 328-337.
- Jax, K., D.N. Barton, K.M.A. Chan, R. de Groot, U. Doyle, U. Eser, C. Görg, et al. 2013. Ecosystem services and ethics. *Ecological Economics* 93: 260-268.
- Jørgensen, S.E. 2009. *Ecosystem Ecology*. Ed. S E Jørgensen.

Elsevier.

- Jørgensen, S.E. 2012. *Introduction to systems ecology*. CRC Press/Taylor & Francis.
- Jørgensen, S.E., S.N. Nielsen, y B.D. Fath. 2016. Recent progress in systems ecology. *Ecological Modelling* 319: 112-118.
- Kallis, G. 2016. Ecomodernismo versus Ecología Política. *Ecología Política* 50: 22-24.
- Kapp, K.W. 1950. *The social cost of private enterprise*. Cambridge, MA, USA: Harvard University Press.
- Kareiva, P.M. 2014. New Conservation: Setting the Record Straight and Finding Common Ground. *Conservation Biology* 28(3): 634-636.
- Kosoy, N. y E. Corbera. 2010. Payments for ecosystem services as commodity fetishism: Special Section - Payments for Environmental Services: Reconciling Theory and Practice. *Ecological Economics* 69(6): 1228-1236.
- Krutilla, J. V. 1967. Conservation Reconsidered. *The American Economic Review* 57(4): 777-786.
- Kull, C.A., X. Arnauld de Sartre, y M. Castro-Larrañaga. 2015. The political ecology of ecosystem services. *Geoforum* 61: 122-134.
- Liverman, D. 2004. Who Governs, at What Scale and at What Price? Geography, Environmental Governance, and the Commodification of Nature. *Annals of the Association of American Geographers* 94(4): 734-738.
- Lizcano, E. 2014. *Metáforas que nos piensan : sobre ciencia, democracia y otras poderosas ficciones*. Madrid, España.: Traficantes de Sueños.
- Lomas, P.L. y M. Giampietro. 2017. Environmental accounting for ecosystem conservation: Linking societal and ecosystem metabolisms. *Ecological Modelling* 346: 10-19.
- Marshall, A. 1890. *Principles of Economics*. London, UK: Macmillan and Company.
- Martínez-Alier, J. 2001. Environmental conflicts, environmental justice, and valuation. En *Just Sustainabilities : Development in an Unequal World (Urban and Industrial*

- Environments*), editado por Julian Agyeman et al. London, UK.: Earthscan.
- Martínez-Alier, J. 2009. Social Metabolism, Ecological Distribution Conflicts, and Languages of Valuation. *Capitalism Nature Socialism* 20(1): 58-87.
- Martínez-Alier, J., G. Kallis, S. Veuthey, M. Walter, y L. Temper. 2010. Social Metabolism, Ecological Distribution Conflicts, and Valuation Languages: Special Section: Ecological Distribution Conflicts. *Ecological Economics* 70(2): 153-158.
- Martínez-González Tablas, Á. 2017. *Construir una economía inclusiva e integradora*. Madrid: Colección Tiempo de Transiciones, Foro de Transiciones.
- Marvier, M. y P. Kareiva. 2014. The evidence and values underlying 'new conservation'. *Trends in Ecology & Evolution* 29(3): 131-132.
- Marvier, M. y H. Wong. 2012. Resurrecting the conservation movement. *Journal of Environmental Studies and Sciences* 2(4): 291-295.
- McAfee, K. 1999. Selling nature to save it? Biodiversity and green developmentalism. *Environment and Planning D: Society and Space* 17: 133-154.
- McAfee, K. 2012. The Contradictory Logic of Global Ecosystem Services Markets. *Development and Change* 43(1): 105-131.
- McAfee, K. y E.N. Shapiro. 2010. Payments for Ecosystem Services in Mexico: Nature, Neoliberalism, Social Movements, and the State. *Annals of the Association of American Geographers* 100(3): 579-599.
- McCauley, D.J. 2006. Selling out on nature. *Nature* 443(7): 27-28.
- Meadows, D.H., D.L. Meadows, J. Randers, y W.W. Behrens III. 1972. *The limits to growth*. New York, USA: Universe Books.
- Millennium Assessment. 2003. *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*. Washington DC, USA: Island Press.

- Millennium Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington D.C., USA.: Island Press.
- Miller, B., M.E. Soulé, y J. Terborgh. 2014. «New conservation» or surrender to development? *Animal Conservation* 17(6): 509-515.
- Montes, C. 2007. Del desarrollo sostenible a los servicios de los ecosistemas. *Revista Ecosistemas* 16(3).
- Muradian, R., M. Arsel, L. Pellegrini, F. Adaman, B. Aguilar, B. Agarwal, E. Corbera, D. Ezzine de Blas, J. Farley, y G. Froger. 2013. Payments for ecosystem services and the fatal attraction of win-win solutions. *Conservation letters* 6(4): 274-279.
- Naredo, J.M. 1996. Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. *Documentación social* 102: 129-147.
- Naredo, J.M. 2015. *La economía en evolución: historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*. Siglo XXI.
- Nordhaus, T. y M. Shellenberger. 2004. *The death of environmentalism: Global warming politics in a post-environmental world*. Vol. 36. Oakland, USA.
- Norgaard, R.B. 2010. Ecosystem services: From eye-opening metaphor to complexity blinder: Special Section - Payments for Environmental Services: Reconciling Theory and Practice. *Ecological Economics* 69(6): 1219-1227.
- O'Neill, J. 1993. *Ecology, policy, and politics: Human well-being and the natural world*. London, UK: Routledge.
- O'Neill, J. 2006. Citizenship, well-being and sustainability: Epicurus or Aristotle? *Analyse & Kritik* 28: 158-172.
- O'Neill, J. 2007. *Markets, deliberation, and environment*. London, UK: Routledge.
- Odum, H.T. 1971. *Environment, Power and Society*. New York, USA: Wiley.
- Odum, H.T. 1994. *Ecological and General Systems: An Introduction to Systems Ecology*. Niwot, CO, USA.: University Press of Colorado.
- Odum, H.T. 1996. *Environmental Accounting: Emery and*

- Environmental Decision Making*. New York, USA: Wiley.
- Pearce, D.W. y R.K. Turner. 1989. *Economics of Natural Resources and the Environment*. Baltimore, MD, USA: The Johns Hopkins University Press.
- Pigou, A. 1920. *Principles of welfare Economics*. Ed. MacMillan and Company. London, UK.
- Plumecocq, G. 2014. The second generation of ecological economics: How far has the apple fallen from the tree? *Ecological Economics* 107: 457-468.
- Potschin, M.B., E. Primmer, E. Furman, y R.H. Haines-Young. 2016. Have Ecosystem Services Been Oversold? A Response to Silvertown. *Trends in Ecology & Evolution* 31(5): 334-335.
- Randall, A. 1987. Total Economic Value as a Basis for Policy. *Transactions of the American Fisheries Society* 116(3): 325-335.
- Redford, K.H. y W.M. Adams. 2009. Payment for Ecosystem Services and the Challenge of Saving Nature. *Conservation Biology* 23(4): 785-787.
- Reid, W. V., H.A. Mooney, D. Capistrano, S.R. Carpenter, K. Chopra, A. Cropper, P. Dasgupta, et al. 2006. Nature: the many benefits of ecosystem services. *Nature* 443(7113): 749-749.
- Robertson, M.M. 2004. The neoliberalization of ecosystem services: wetland mitigation bank and problems in environmental governance. *Geoforum* 35: 361-373.
- Robertson, M.M. 2006. The nature that capital can see: science, state, and market in the commodification of ecosystem services. *Environment and Planning D: Society and Space* 24: 367-387.
- Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, I. F. S. Chapin, E. Lambin, T.M. Lenton, et al. 2009. Planetary Boundaries : Exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2): 32.
- Ruffo, S. y P.M. Kareiva. 2009. Using science to assign value to nature. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7(1): 3-3.

- Samuelson, P.A. 1938. A Note on the Pure Theory of Consumer's Behaviour. *Economica* 5(17). New Series: 61-71.
- Samuelson, P.A. 1948. Consumption Theory in Terms of Revealed Preference. *Economica* 15(60). New Series: 243-253.
- Sandel, M.J. 2012. *What money can't buy: the moral limits of markets*. New York, USA: Farrar, Straus and Giroux.
- Schröter, M., E.H. van der Zanden, A.P.E. van Oudenhoven, R.P. Remme, H.M. Serna-Chavez, R.S. de Groot, y P. Opdam. 2014. Ecosystem Services as a Contested Concept: a Synthesis of Critique and Counter-Arguments. *Conservation Letters* 7(6): 514-523.
- Skroch, M. y L. López-Hoffman. 2010. Saving Nature under the Big Tent of Ecosystem Services: A Response to Adams and Redford. *Conservation Biology* 24: 325-327.
- Soulé, M. 2013. The «new conservation». *Conservation biology: the journal of the Society for Conservation Biology* 27(5): 895-7.
- Spash, C.L. 2008. How much is that ecosystem in the window? The one with the bio-diverse trail. *Environmental Values* 17: 259-284.
- Spash, C.L. 2009. The new environmental pragmatists, pluralism and sustainability. *Environmental Values* 18: 253-256.
- Spash, C.L. 2011. Social Ecological Economics: Understanding the Past to See the Future. *American Journal of Economics and Sociology* 70(2): 340-375.
- Spash, C.L. 2012. New foundations for ecological economics. *Ecological Economics* 77(0): 36-47.
- Spash, C.L. 2015. Bulldozing biodiversity: The economics of offsets and trading-in Nature. *Biological Conservation* 192: 541-551.
- Spash, C.L. y I. Aslaksen. 2015. Re-establishing an ecological discourse in the policy debate over how to value ecosystems and biodiversity. *Journal of Environmental Management* 159: 245-253.

- Steffen, W., K. Richardson, J. Rockström, S.E. Cornell, I. Fetzer, E.M. Bennett, R. Biggs, et al. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science (New York, N.Y.)* 347(6223): 1259855.
- Tallis, H. y P. Kareiva. 2005. Ecosystem services. *Current Biology* 15(18): R746-R748.
- Tansley, A.G. 1935. The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms. *Ecology* 16(3): 284-307.
- TEEB. 2010a. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB*.
- TEEB. 2010b. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*. London, UK: Earthscan.
- Turner, R.K., S. Morse-Jones, y B. Fisher. 2010. Ecosystem valuation: A sequential decision support system and quality assessment issues. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1185(1): 79-101.
- Turner, R.K., J. Paavola, P. Cooper, S. Farber, V. Jessamy, y S. Georgiou. 2003. Valuing nature: lessons learned and future research directions. *Ecological Economics* 46(3): 493-510.
- Ulanowicz, R. 1986. *Growth and Development: Ecosystems Phenomenology*. New York, USA: Springer.
- Ulanowicz, R. 1997. *Ecology, the Ascendent Perspective*. New York, USA: Columbia University Press.
- Vatn, A. 2005. *Institutions and the environment*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Pub.
- Vatn, A. 2010. An institutional analysis of payments for environmental services. *Ecological Economics* 69(6): 1245-1252.
- Vatn, A. 2015. Markets in environmental governance. From theory to practice. *Ecological Economics* 117: 225-233.
- Walker, B., L. Pearson, M. Harris, K.-G. Maler, C.-Z. Li, R. Biggs, y T. Baynes. 2010. Incorporating Resilience in the Assessment of Inclusive Wealth: An Example from South East Australia. *Environmental and Resource Economics*

45(2): 183-202.

Wallace, K.J. 2007. Classification of ecosystem services: Problems and solutions. *Biological Conservation* 139(3-4): 235-246.

WCED. 1987. *Our common future: Report of the 1987 World Commission on Environment and Development*. London, UK: Oxford University Press.

Wunder, S. 2015. Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics* 117: 234-243.

COLECCIÓN
**TIEMPO DE
TRANSICIONES**

