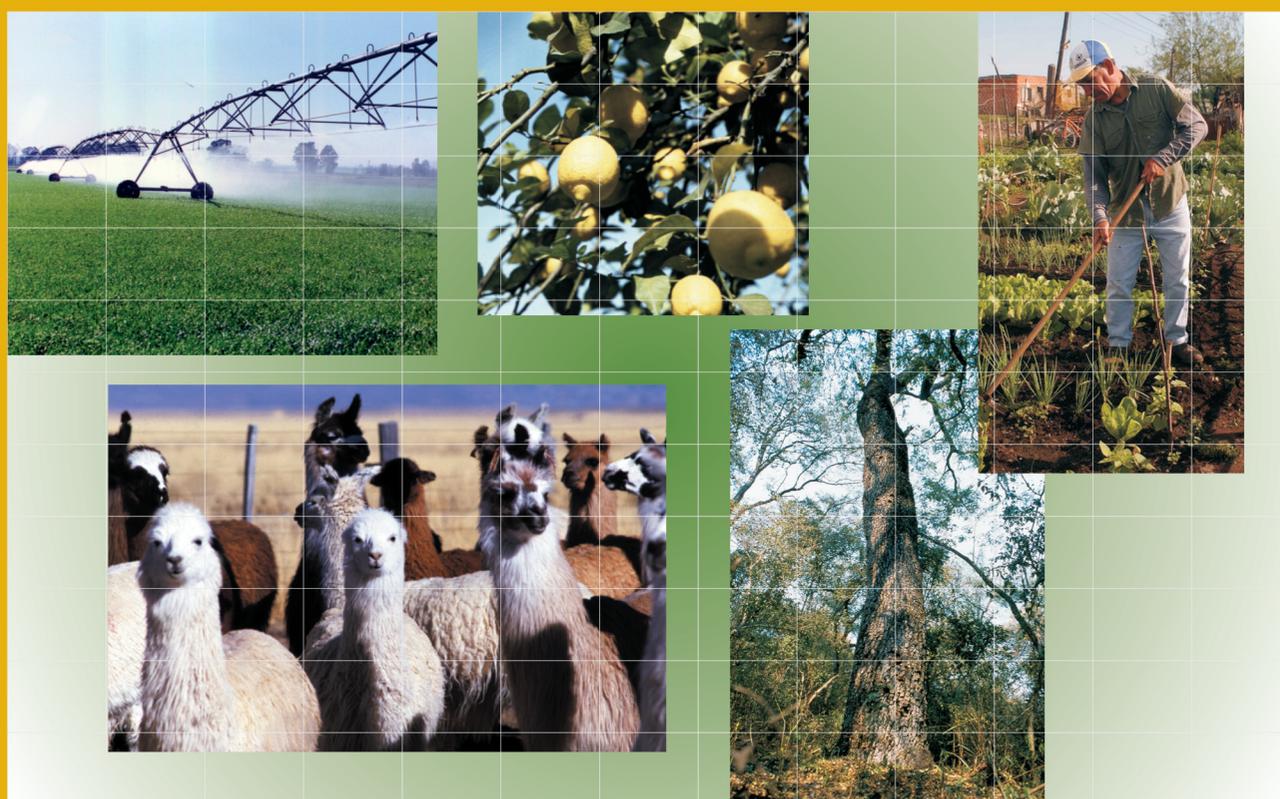


La valoración de servicios ambientales: diferentes paradigmas

Autores: Julio A. Penna, Estela Cristeche

PE AEES Evaluación del impacto económico de los servicios ambientales en los sistemas de producción y las externalidades asociadas: los casos de las ecorregiones pampeana y chaqueña



▪ Ediciones

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Publicaciones
Nacionales



La valoración de servicios ambientales: diferentes paradigmas

*Julio A. Penna¹
Estela Cristeche²*

Instituto de Economía y Sociología (IES)

PE AEES Evaluación del impacto económico de los servicios ambientales en los sistemas de producción y las externalidades asociadas: los casos de las ecorregiones pampeana y chaqueña.
Documento de Trabajo: No. 02.

Área Estratégica de Economía y Sociología

PPR Análisis Socioeconómico de la Sustentabilidad de los Sistemas
de Producción y de los Recursos Naturales
Área Estratégica Economía y Sociología

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (INTA)

Enero 2008

¹ Economista del IES, Coordinador del PPR AEES 1

² Economista del IES. Becaria Programa de Becas para Profesionales. IES - INTA Tema de Beca: «Evaluación económica de sistemas de producción sustentables en la Pampa Húmeda: beneficios y costos sociales y privados». Integrante del PE 1732

Índice

Contenidos

	Pág.
1. Introducción.....	5
2. Distintos paradigmas de valor del medio ambiente y de los ecosistemas.....	7
2.1 Sistema de valor, valor y valoración.....	7
2.2 El paradigma de valor utilitario antropocéntrico.....	8
2.2.1 El valor económico total (VET).....	12
2.3 Paradigmas de valor no utilitarios.....	13
2.3.1 El paradigma de valor intrínseco.....	14
2.3.2 El paradigma de valor sociocultural.....	14
2.3.3 El paradigma de valor ecológico.....	16
3. La relación entre medio ambiente y desarrollo.	
Taxonomía definida por Michel E. Colby.....	18
3.1 La economía de frontera.....	19
3.2 La ecología profunda.....	20
3.3 La protección ambiental.....	21
3.4 La administración de los recursos.....	23
3.5 El ecodesarrollo.....	24
4. El desarrollo sustentable.....	25
4.1 Las tres dimensiones del desarrollo sustentable.....	26
4.2 Sustentabilidad débil y sustentabilidad fuerte.	
Su vinculación con la Economía Ambiental y la Economía Ecológica.....	28
4.2.1 La sustentabilidad débil.....	31
4.2.2 La sustentabilidad fuerte.....	32
5. Algunos conceptos de teoría económica (breve repaso).....	33
5.1 Bienes y servicios, capital productivo y valorización	
de stock y flujo en la teoría económica.....	34
5.1.1 Bienes y servicios.....	34
5.1.2 Capital productivo.....	35
5.1.3 Valorización del stock y del flujo.....	36
5.1.3.1 Introducción al enfoque de valuación privada.....	36
5.1.3.2 Introducción al enfoque de valuación social.....	37
5.2 El capital natural y los servicios ambientales.....	37
6. Conclusiones.....	41
7. Bibliografía.....	42

Cuadros, Figuras y Tablas

	Pág.
Cuadro 1. Definición Ecosistema.....	5
Cuadro 1.2. Definición Medio Ambiente.....	6
Cuadro 1.3. Definición Servicios Ambientales.....	6
Figura 1. Valor de Cambio y Valor de Uso de los Servicios Ambientales.....	10
Figura 2. Descomposición del Valor Económico Total.....	13
Tabla 1. Clasificación de Servicios Ambientales	
según sean Finales y/o Intermedios.....	40

La valoración de servicios ambientales: diferentes paradigmas³

1. Introducción.

Este documento tiene como objetivo presentar y analizar distintos paradigmas⁴ sobre la valoración de los ecosistemas (ver definición cuadro 1.1) y del medio ambiente (ver definición cuadro 1.2) y su evolución en el tiempo (en este sentido se utilizará la taxonomía definida por Colby, M. E. (1991)). Las diferencias entre los paradigmas reflejan, en gran medida, el prisma según se analice la relación hombre-naturaleza.

Cuadro 1.1 Definición Ecosistema

El ecosistema es la unidad básica de análisis de la ecología. Constituye un sistema de relaciones formado por los intercambios mutuos de todos los elementos de un espacio físico, tanto bióticos como abióticos. No reconoce una escala determinada. Un ecosistema puede ser una gota de agua, un tubo de ensayo, un charco, un bosque, un lago, una región geográfica, un continente, la biosfera y el planeta en su conjunto. La ubicación de los límites de un ecosistema está dada por la aparición de discontinuidades en parámetros y valores significativos para determinado ecosistema en estructura, en función y en información. El tamaño mínimo es aquel por el cual no se destruye esa compleja unidad y mantiene, en consecuencia, todos los elementos básicos que conforman ese sistema. Cada ecosistema está compuesto por cuatro tipos de elementos: los organismos, las sustancias inorgánicas, los detritos y sustancias orgánicas; y los factores físicos del ambiente.

(Natenzon y Tito; 2001: pp. 7-8)

³ Los autores agradecen sinceramente los importantes comentarios, críticas y sugerencias recibidas de Eugenio Cap (Director del IES), Guillermo Vicente y María Cristina Marzocca (ambos participantes del PE 1732). Como es de estilo, los errores u omisiones que puedan observarse en este Documento son de responsabilidad exclusiva de los autores.

⁴ Este término constituye uno de los más ambiguos en la obra de Thomas Kuhn, «La estructura de las revoluciones científicas». En esta obra, este importante filósofo de la ciencia del siglo XX plantea que el desarrollo científico se da de manera discontinua, como un proceso no acumulativo marcado por la irrupción de acontecimientos revolucionarios que determinan una ruptura con el curso anterior de investigación científica. En las primeras páginas de este libro Kuhn describe al concepto de paradigma como las «realizaciones universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de soluciones y problemas a la comunidad científica». Los paradigmas son lo suficientemente incompletos como para dejar muchos problemas sin resolver por parte de los científicos que se ubican bajo su influencia. Los paradigmas están compuestos por leyes y teorías, sus aplicaciones y los instrumentos que los científicos suelen utilizar en ese momento (Gaeta y Gentile; 1998).

Cuadro 1.2 Definición Medio Ambiente

Es el entorno vital; el conjunto de factores físicos, biológicos, sociales y culturales que interactúan entre sí de manera sistémica. No debe considerarse pues, como el medio envolvente del hombre. A los efectos analíticos se lo suele clasificar de diversas formas; por ejemplo: medio biofísico - medio sociocultural; o medio ambiente natural - medio ambiente construido; o medio ambiente urbano - medio ambiente rural. En todos los casos, el análisis incluye a la población humana y sus actividades.

Fuente: Glosario Ambiental. Pagina Web. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable⁵.

Desde el punto de vista de la disciplina económica, esta «valoración» surge de la cuantificación de variables económicas, mientras que para otras disciplinas, en general se centra en concepciones culturales, visiones filosóficas y éticas. En esta última línea de pensamiento, algunos autores sostienen que los ecosistemas poseen «valor» simplemente porque al ser los proveedores de los servicios ambientales (ver cuadro 1.3) necesarios para la satisfacción de las necesidades materiales y no materiales de los hombres, la vida sin ellos, sería inexistente. Por lo tanto- según esta visión- carecería de sentido ponerles a tales servicios algún «valor» económico.

Cuadro 1.3 Definición Servicios Ambientales

Los ecosistemas y la diversidad biológica que los mismos contienen proveen de un flujo continuo de bienes y servicios esenciales para la prosperidad económica y otros aspectos del bienestar humano. En un sentido amplio, los servicios del ecosistema se refieren al conjunto de condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que éstos albergan contribuyen a sustentar la vida humana.⁶

(EFTEC, 2005)

No obstante estas consideraciones de tipo ético y/o filosófico, por cierto, muy atendibles, en la literatura actual existe un cúmulo de estudios que se han dedicado a valorar los servicios ambientales monetariamente, argumentando que, al fin y al cabo, los consumidores o productores asignan sus recursos entre el consumo y el ahorro, sobre la base de los precios relativos de bienes y servicios y el nivel disponible de sus ingresos personales. Por otro lado, y reforzando esta posición desde la macroeconomía, cuando los gobiernos «interfieren» -vía políticas económicas- en la oferta global de bienes y servicios, también utilizan como herramienta de decisión variables monetarias (por ejemplo, el presupuesto nacional o los presupuestos provinciales).

De estas visiones de la relación hombre-naturaleza se desprenden dos paradigmas de valoración de los ecosistemas, a saber: el paradigma conocido como «utilitarista» y los

⁵ Fecha: 05/06/06. http://www.medioambiente.gov.ar/bases/glosario_ambiental/default.asp
No disponible en la web a la fecha de publicación.

⁶ Más adelante (pág. 37 y siguientes) se amplía y se presentan ejemplos sobre este tema.

paradigmas denominados «no utilitaristas», entre los que se incluyen las concepciones de valor sociocultural, ecológico e intrínseco del medio ambiente (MA, 2003).

Asimismo, y por estar estrechamente relacionado con el tema anterior, en este trabajo se revisarán las diversas visiones que se han difundido acerca del concepto de «desarrollo sustentable». Comprender estas posiciones (tanto de valoración como de sustentabilidad) se constituye en algo crucial como punto de partida en el desarrollo de estudios sobre la valoración económica de los servicios ambientales.

Aparte de esta introducción, el trabajo se divide en las siguientes secciones:

En la Sección 2 se presentan los conceptos de sistema de valor, valor y valoración que son de suma importancia al analizar posteriormente en la misma sección los diferentes paradigmas de valor de los ecosistemas. Seguidamente, en la Sección 3 se exponen los paradigmas de relación entre el hombre y la naturaleza definidos por Colby (1991), los cuales se consideran de utilidad para contextualizar el surgimiento de los diferentes paradigmas de valor estudiados previamente. Luego, en la Sección 4 se analizan las diferentes interpretaciones del concepto de desarrollo sustentable y el desacuerdo que éstas han generado en el ámbito de la economía. En la sección 5, se realiza un breve repaso de algunos conceptos económicos que contribuyen a la valoración económica de servicios ambientales. Por último, en la Secciones 6 y 7, respectivamente, se presentan las conclusiones y la bibliografía.

2. Distintos paradigmas de valor del medio ambiente y de los Ecosistemas

2.1 Sistema de Valor, Valor y Valoración

A continuación se describirán y analizarán los distintos paradigmas de valor del medio ambiente y de los ecosistemas. Previamente se considera conveniente repasar los conceptos de valor, sistema de valor y valoración a los fines de definir una base para el análisis comparativo de los distintos paradigmas que se presenten a lo largo del trabajo. En este sentido, se trabajará a partir de los conceptos desarrollados en Farber, S. C. *et al.* (2002).

De acuerdo a estos autores, los «sistemas de valor» constituyen un conjunto de normas y preceptos que guían la acción y el juicio de las personas. Hacen referencia a los marcos normativos y morales que utilizan las personas para establecer una escala de importancia y de urgencia a sus creencias y acciones. El hecho de que los sistemas de valor establezcan la manera en que las personas asignan derechos a ciertas cosas y actividades hace que implícitamente se tengan en consideración acciones y objetivos prácticos.

El término «valor» se utiliza para determinar la contribución de una acción u objeto a la consecución de metas u objetivos particulares del individuo. El valor de una determinada acción u objeto está estrechamente relacionado con el sistema de valor del individuo, dado que este último determina la importancia relativa de una acción u objeto en comparación con otros.

Finalmente, Farber *et al.* (2002), definen «valoración» como el proceso de expresión de valor de una acción u objetivo particular. Por consiguiente, la «valoración» brinda la posibilidad de medida y de observación científica.

Suponiendo que se parte del paradigma de valor utilitario antropocéntrico (que se desarrollará más adelante) se presenta el siguiente ejemplo: De acuerdo al sistema de valor de un individuo particular, en este caso un estudiante, se deriva que para estudiar una materia, el mismo valora más la asistencia a clases presenciales que el tomar un curso a distancia a través de Internet. Es decir, que la primera opción posee un valor superior a la segunda según el sistema de valor del estudiante; y ese valor más elevado se ve reflejado en la valoración (disposición a pagar) que realiza el estudiante de estas dos opciones.

La importancia de conocer los distintos paradigmas de valor, surge al analizar alguna problemática ambiental en la que se contrapongan posiciones debido a que, precisamente, parten de paradigmas distintos. En este sentido, Martínez Alier (2004) señala que muchos conflictos ambientales pueden manifestarse a partir de una discrepancia de valoración dentro de un mismo sistema de valor, como por ejemplo, el utilitarista, donde se discute acerca de la suma de dinero a la que equivale un determinado daño ambiental. Por otra parte, en otros conflictos puede estar presente un pluralismo de valores, en donde la discusión pase por el sistema de valor que debe adoptarse para analizar el problema⁷.

A grandes rasgos, los paradigmas de valor que se desarrollarán a continuación pueden clasificarse en paradigmas de valor utilitarios y paradigmas de valor no utilitarios. Los primeros están estrechamente asociados a la expresión de valor que se desprende de la teoría económica de la utilidad – también conocida como teoría del consumidor. Por su parte, entre los paradigmas de valor no utilitario, se ubican los paradigmas de valor intrínseco, sociocultural y ecológico⁸.

2.2 El paradigma utilitario antropocéntrico

El paradigma utilitario expresa una concepción económica del valor de los servicios de los ecosistemas. La noción básica de valor que guía al pensamiento económico es inherentemente antropocéntrica o instrumental (en el sentido de que sirve a una finalidad).

La teoría económica neoclásica parte de la noción de «hombre económico», más ampliamente conocido como *homo economicus*. El *homo economicus* ingresa al mercado con un conjunto de preferencias ordenadas respecto de distintos bienes y servicios, que se supone que están dadas y son estables a lo largo del tiempo. El proceso de

⁷ En este sentido, resulta relevante plantear que de acuerdo a algunas posiciones que parten de la Economía Ecológica se rechaza la idea de que todas las valoraciones deben reducirse a una única dimensión, arguyendo que la misma constituye una simplificación de una realidad más compleja. De hecho, la Economía Ecológica defiende la tesis de incomensurabilidad de valores (Martínez Alier, J; 2004:22).

⁸ Debe destacarse que de acuerdo a otros autores (Farber et al., 2002; Azqueta, 2002), el paradigma de valor intrínseco se ubicaría por encima de los demás paradigmas no utilitarios (ecológico y sociocultural) englobándolos. Es decir, que la gran diferencia que se plantearía entre ambos paradigmas de valor es quien les asigna valor a la naturaleza y sus componentes. De acuerdo al paradigma utilitario, el valor de la naturaleza es instrumental, es decir, el valor de la misma depende de la medida en que contribuye al bienestar del ser humano. Por el contrario, los paradigmas de valor no utilitarios parten de la idea de que la naturaleza posee un valor per sé (intrínseco), independientemente de la contribución de la misma al bienestar del individuo.

formación de las preferencias o si las mismas responden a la biología o a la realidad física no forman parte del objeto de estudio de la economía. De esta manera, la teoría de la utilidad no establece implícitamente la concepción del hombre como un ser biológico cuya supervivencia depende del acceso a productos biológicos para satisfacer necesidades de alimento, entre otras. Por consiguiente, no se reconoce la dependencia directa de la agricultura y de manera indirecta de la variedad de servicios ambientales que favorecen el desarrollo de la misma, como ser: el ciclo de nutrientes, el ciclo del agua, un clima estable, etc. (Ayres, R.U. et al.; 1998).

La teoría de la utilidad en su génesis no contempla la valoración de los bienes y servicios del ecosistema. No obstante, posteriormente, trata de utilizarse su instrumental para poder determinar el valor de los mismos ante la preocupación y la necesidad de información que manifiestan distintos sectores de la sociedad frente a la problemática ambiental.

En línea con este punto y sobre la base de la teoría económica neoclásica, el paradigma utilitario parte del hecho de que los seres humanos perciben utilidad de los servicios del ecosistema de manera directa e indirecta, ya sea en el presente o en el futuro. En este sentido, se podría plantear que el paradigma utilitarista antropocéntrico hace hincapié particularmente en aspectos asociados a la demanda de servicios ambientales. En contraposición, en el paradigma de valor ecológico que se desarrollará posteriormente subyace un enfoque más ligado a la oferta de servicios ambientales.

A partir de la definición de valor que se mencionó previamente de Farber *et al.* (2002), se puede decir que los economistas consideran que el valor está sustentado en la consecución de metas asociadas a un determinado nivel de satisfacción, utilidad o placer deseado por el individuo.

Algunas de las consideraciones tenidas en cuenta a la hora de valorar económicamente los servicios del ecosistema son: i) evaluar la contribución global de los ecosistemas al bienestar económico y social; ii) comprender cómo y por qué los actores económicos hacen uso del ecosistema; y iii) evaluar el impacto relativo de acciones alternativas con el objeto de servir de guía para el proceso de toma de decisiones a partir de medidas correctivas y consensuadas (MA, 2003).

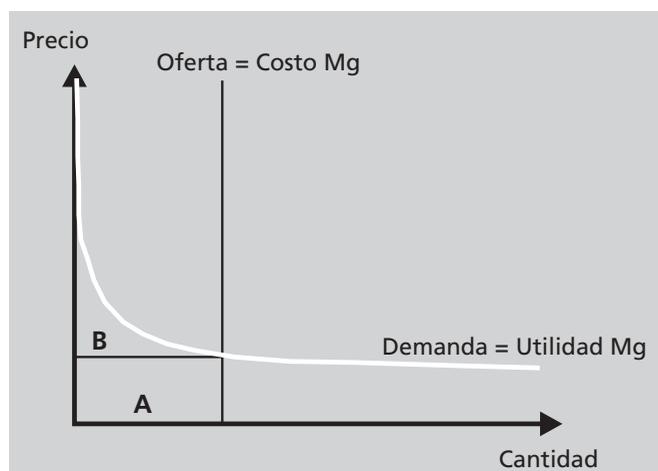
La teoría de la utilidad presenta tres características estrechamente vinculadas entre sí que son de suma importancia a la hora de analizar la valoración económica de los servicios ambientales. En primer lugar, permite estimar valores de uso y de cambio. Luego, la valoración de cualquier bien o servicio supone la posibilidad de sustitución del mismo por otro bien o servicio. Por último, la teoría de la utilidad expresa el valor de un cambio en el margen (marginal) del bien o servicio en cuestión.

El hecho de que la teoría de la utilidad sea capaz de medir valores de uso y de cambio es de especial relevancia para el caso de la valoración económica de los servicios ambientales debido a que la gran mayoría de estos no cuentan con un mercado en el que puedan comerciarse por ser bienes públicos o estar ligados a externalidades. Consecuentemente, la teoría de utilidad puede ser utilizada para medir valores de uso, y no únicamente valores de cambio en términos monetarios como sucedía con la teoría clásica de valor trabajo. Este punto se vincula con la conocida paradoja del agua y los diamantes que desconcertaba a los economistas de los siglos XVIII y XIX y que posteriormente resolvió Alfred Marshall planteando la distinción entre precio y valor (valor de cambio y valor de uso). El punto aquí es que el agua es más importante para la sociedad que los diamantes, empero en aquellos años el precio de los diamantes supe-

raba ampliamente al precio del agua. Este hecho era explicado por Marshall quien argumentaba que el precio es definido por la oferta y la demanda (o alternativamente la escasez y la utilidad). En el caso de los diamantes, éstos eran muy escasos en comparación a la demanda por los mismos, lo que se ilustraba en un precio de mercado sumamente elevado. Por su parte, la oferta de agua era infinita lo que en combinación con una elevada (aunque muy alejada de ser infinita) demanda por la misma terminaba reflejando un precio bajo o nulo. En este sentido, es importante destacar que el precio de un bien no termina de ilustrar la importancia que el mismo reviste para la sociedad (Heal, 2000: 24).

Como ya se mencionó en el párrafo anterior, el hecho de que muchos servicios ambientales no posean un mercado, impide contar con una valoración de los mismos. A través de los métodos de valoración se intenta estimar el valor de uso de los mismos (área debajo de la curva de demanda) para luego ser incorporado a análisis costo-beneficio utilizados como herramienta para la toma de decisiones. En términos generales, el valor de uso de los mismos puede no coincidir con el producto del precio y la cantidad del servicio ambiental – valor de cambio - (Costanza et al.; 1997). El valor de uso se refleja en la Figura 1 como la suma de las áreas A y B. Por su parte, el producto del precio y la cantidad de servicio ambiental (valor de cambio) constituye el área A⁹.

Figura 1 . Valor de Cambio y Valor de Uso de los Servicios Ambientales



⁹Esta figura se toma del trabajo de Costanza et al. (1997). La curva de oferta de servicios ambientales presenta una forma de tipo vertical debido a que estos dependen de estructuras y procesos propios de los ecosistemas. Esta situación podría también asemejarse a una situación prístina en la que no hay alteraciones en las funciones de los ecosistemas producto de la acción del hombre. En este sentido, Turner et al. (2003) indican que el concepto de valor neto es sumamente importante debido a que los servicios ambientales son provistos por estructuras y procesos ecosistémicos que se dan por fuera del sistema económico, por lo tanto al valorar el flujo de un servicio ambiental como la provisión de madera será necesario descontar del valor de venta los costos en tiempo y recursos para la obtención de la misma. Los costos de obtención de un servicio ambiental no deben confundirse con el costo de oportunidad de preservar los flujos de servicios ambientales. Por ejemplo, la preservación de servicios ambientales del bosque distintos de la provisión de madera implica un sacrificio de otros usos posibles del bosque como por ejemplo, la producción de madera o la ganadería. Al determinar si vale la pena preservar los servicios ambientales de los bosques distintos de la provisión de madera, deberá calcularse su valor económico total (este concepto será tratado más adelante) descontando los costos de obtención de estos y compararlo con el valor de los otros usos alternativos del bosque.

A diferencia de los economistas clásicos que buscaban un bien cuya unidad física sirviera para medir el valor de cambio, los teóricos neoclásicos no precisaron de la misma. Debido a que el valor de un bien representa la utilidad en el margen que el mismo provee al individuo, se supone que los consumidores asignan su dotación de dinero de manera óptima entre diversos usos equiparando la utilidad marginal de cada uno de ellos. Por consiguiente, el dinero pasó a ser unidad de medida de valor de uso y de valor de cambio. Los modelos generales de optimización de ocio y trabajo y de consumo y ahorro restringidos por tiempo e ingreso respectivamente, proveen de equivalencias entre bienes y dinero, bienes y tiempo y tiempo y dinero. Consecuentemente, el dinero y el tiempo pueden ser utilizados como medida del valor de uso de un bien, lo cual se refleja en la cantidad de tiempo o dinero que la gente está dispuesta a sacrificar por un determinado bien. Haciendo referencia a Hicks (1939)¹⁰ Farber *et al.* (2002) aclaran con relación a este punto que la utilidad marginal de un bien para un individuo depende de la cantidad que ya posee de ese bien, por consiguiente se esperará que haya diferencia entre lo que esté dispuesto a sacrificar por una unidad adicional de ese bien o cuánto estará dispuesto a aceptar en compensación por renunciar a ese bien.

De esta cuestión, se desprende la segunda característica de la teoría de la utilidad enunciada anteriormente: la asignación de valor a los bienes y servicios supone que los mismos son susceptibles de sustitución por otros. La curva de demanda de un bien representa la disposición a pagar por cada unidad de bien o servicio. Esta constituye la disposición a pagar en el margen o su valor de cambio. La disposición a pagar total por un bien constituye toda el área por debajo de la curva de demanda (valor de uso). El excedente del consumidor puede tener un volumen importante para aquellos servicios ambientales esenciales para el mantenimiento de la vida como ser el agua y el oxígeno, que poseen un umbral de utilidad a partir del cuál la escasez de los mismos hace que su valor se incremente aceleradamente (puede tender a infinito). Para estos servicios ambientales se puede llegar a pensar que su valor marginal es finito, no obstante, su valor total es indeterminado (infinito). Este punto se ilustra en la Figura 1 con una curva de demanda que tiende de forma asintótica al eje de ordenadas a medida que el volumen de servicio ambiental tiende a cero, lo cual se traduce en un valor de uso tendiente a infinito en la medida en que la provisión del servicio ambiental se hace nula.

Como contraparte de la sustitución entre bienes que supone la teoría de la utilidad tradicional, se ubican las preferencias lexicográficas, cuya ordenación se asemeja a las de las palabras en el diccionario negando la existencia de sustitución universal. Este tipo de preferencias establece que un nivel de deseo debe ser satisfecho antes de que un nivel más bajo se convierta relevante en el proceso de ordenación. No hay *trade-off* entre los distintos bienes y servicios deseados. Por ejemplo, la necesidad de ingesta calórica de los individuos es altamente superior a sus necesidades de recreación. Por ende, difícilmente las personas se encuentren dispuestas a obtener una unidad adicional de recreación a costa de una dieta insuficiente. Las preferencias lexicográficas no implican la imposibilidad de valoración monetaria – aunque la misma sea poco relevante (Turner *et al.*, 2003) - dado que los individuos aún están en condiciones de declarar cuánto están dispuestos a sacrificar por un determinado bien o servicio, aunque en

¹⁰ Hicks, J.R., 1939. Value and Capital: An Inquiry Into Some Fundamental Principles of Economic Theory. Oxford University Press, London.

el caso en que una necesidad de alta prioridad se vea en riesgo, pueden llegar a sacrificarse todos los recursos que se tienen por preservar un determinado bien o servicio (Farber *et al.*; 2002). Las preferencias lexicográficas no pueden representarse por una función de utilidad, dado que con este tipo de preferencias no se pueden establecer relaciones de indiferencia entre dos canastas distintas (Mas- Collé, A. *et al.*; 1995; p.46; Splash *et al.*; 1995). Por otra parte, existe evidencia abundante de que en algunos casos las preferencias lexicográficas constituyen una mejor caracterización que las funciones de utilidad continuas y diferenciables (Splash *et al.*, 1995; Ayres *et al.*, 1998).

En este sentido, se puede decir que la demanda por un determinado servicio ambiental se comporta de acuerdo a un esquema de preferencias convencionales (en el que se admiten relaciones de indiferencia entre bienes y servicios), empero cuando su provisión cae por debajo de un umbral crítico, estas preferencias convencionales pasan a transformarse en preferencias de tipo lexicográficas.

Por consiguiente, la meta fundamental de la valoración de servicios ambientales consiste en expresar el efecto de un cambio marginal en la provisión de los servicios del ecosistema en términos de la tasa marginal de sustitución con respecto a otros bienes y servicios que la gente valora en lugar de determinar el precio del medio ambiente y los elementos que lo componen. Por lo tanto, el contexto apropiado para la valoración económica se ve condicionado, entre otras cosas, por la magnitud de los cambios ambientales bajo estudio. La valoración económica es más relevante cuando se consideran cambios en las condiciones del ecosistema que son pequeños o en el margen. Por el contrario, un caso donde la vida humana se viera seriamente amenazada, como por ejemplo, la pérdida de todos los bosques a escala global, ubicaría a esta situación fuera del margen de análisis (Turner, *et al.*; 2003).

De este paradigma de valor de los ecosistemas, surgen los análisis que se hacen desde la economía tradicional neoclásica. La comprensión del impacto de distintas acciones en el bienestar de los seres humanos constituye un objetivo importante y de acuerdo a este paradigma debe valorársele en términos monetarios. Si la información del flujo cuantitativo de los servicios ambientales se presentara en términos físicos, a la hora de definir políticas sería muy difícil tomar decisiones sobre la base de información no comparable. Precisamente, el propósito principal y uno de los argumentos que provee de mayor sustento al paradigma de valor utilitario, es que la valoración económica permite hacer comparables los diversos servicios provistos por el ecosistema a través de un denominador común: el dinero. Este trabajo no es sencillo, ni desde lo conceptual ni desde lo empírico. No obstante, en los últimos años han venido registrándose importantes avances en este sentido.

2.2.1 El Valor Económico Total (VET)

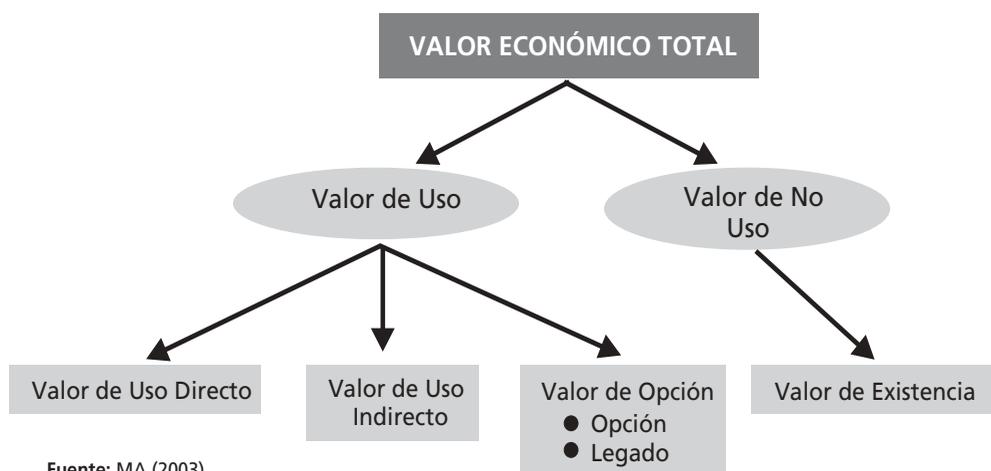
El paradigma de valor utilitarista antropocéntrico generalmente clasifica a los bienes y servicios del ecosistema de acuerdo a como éstos son utilizados. El valor de uso o disposición a pagar total – como contraparte de valor de cambio - de una determinada dotación de servicio ambiental suele caracterizarse por los economistas como el Valor Económico Total (VET) del mismo. Este último es representado como el área debajo de la curva de demanda. Los bienes y servicios ambientales pueden poseer un valor desigual para diversos individuos y grupos de personas.

En principio, para arribar a una estimación del valor económico total los economistas distinguen entre valores de uso – este concepto es diferente al de valor de uso como contraparte de valor de cambio - y valores de no uso. Por definición, los valores de uso

se derivan del uso real del servicio ambiental a evaluar. Un tanto más compleja resulta la caracterización de la opción de utilizar un determinado bien o servicio ambiental en el futuro (Valor de Opción). Este punto representa expresiones de las preferencias de las personas por conservar un determinado bien o servicio ambiental para ser utilizado eventualmente en el futuro por ellas. El Valor de Legado se relaciona con este último al representar la disposición a pagar por preservar el medio ambiente para el ulterior disfrute de las generaciones futuras. Por último, se encuentran los Valores de No Uso que hacen referencia a valores no instrumentales que se desprenden de las preferencias de los seres humanos ligadas a los derechos y al bienestar de la naturaleza no humana (Turner *et al.*, 1993). Por consiguiente, estos valores aún pueden caracterizarse como antropocéntricos reconociendo el valor de la existencia de ciertos ecosistemas y especies sin hacer uso explícito de los mismos. El valor de existencia suele relacionarse con el concepto de valor intrínseco de los ecosistemas (ver más adelante).

La terminología y la clasificación de los distintos elementos que componen el Valor Económico Total varía ligeramente entre analistas¹¹, pero generalmente incluye: al Valor de Uso y al Valor de No Uso. El primero está compuesto por: (i) Valor de Uso Directo; (ii) Valor de Uso Indirecto; (iii) Valor de Opción. El Valor de No Uso se asocia generalmente con el concepto de valor de existencia. Ver Figura 2.¹²

Figura 2. Descomposición del Valor Económico Total



2.3 Paradigmas de valor no utilitarios

Anteriormente se mencionó que entre los valores no utilitarios de los ecosistemas se destacan: el paradigma de valor intrínseco, el paradigma de valor sociocultural y el paradigma de valor ecológico.

¹¹ En algunos casos, el Valor de Opción es considerado como componente de la categoría de Valores de No Uso de manera conjunta con el Valor de Existencia (Azqueta; 1994). Otra variante que se observa es la inclusión del Valor de Opción en el marco de los Valores de Uso y el Valor de Legado como componente de los Valores de No Uso (Turner et al., 1993; World Bank, 1998; Azqueta; 2002). No obstante, también se encuentra que tanto el Valor de Opción como el Valor de Legado se encuadran entre los Valores de Uso (MA, 2003; World Bank, 2004).

¹² Este tema se tratará con un mayor nivel de profundidad en trabajos posteriores.

2.3.1 El paradigma de valor intrínseco

Entre los paradigmas de valor no utilitarios, el enfoque de valor intrínseco puede considerarse como aquél que más se contrapone al enfoque de valor utilitario. El valor intrínseco responde a los preceptos de la «ética de la tierra», cuyo referente más importante es Aldo Leopold¹³, considerando a la naturaleza no humana como poseedora de un valor intrínseco, y por tanto, gozando de derechos morales y naturales. Por consiguiente, de acuerdo a este paradigma, el medio ambiente cuenta con un valor *per sé*, es decir, que no precisa que nada ni nadie le otorgue valor. Siguiendo esta postura podría llegar a considerarse que la totalidad de los elementos que integran el planeta (incluyendo entre estos a la vida humana) tienen valor en la medida en que favorezcan la integridad, la estabilidad y la belleza de la comunidad biótica (Azqueta, D.; 2002). No obstante, no existe consenso acerca de que criterio se debe utilizar a la hora de determinar los objetos que son susceptibles de tener valor intrínseco.

Con relación al antagonismo entre el valor intrínseco y el valor utilitario antropocéntrico, debe destacarse que desde el punto de vista de la ética, generalmente se ha utilizado a los derechos humanos - que se basan en la consideración de la dignidad y el valor intrínseco del ser humano - para estudiar los excesos y las posibles injusticias que surgen de las estimaciones de la agregación de la utilidad. En este sentido, la filosofía de Kant representa la principal contraposición a la filosofía utilitarista, planteando la idea de que existe una diferencia entre el valor y las preferencias humanas cuando señala que «aquello que no tiene precio posee dignidad». Es decir, cualquier elemento que posee un precio puede ser reemplazado por un equivalente. Pero, por otro lado, cualquier cosa que esté por encima de todo precio, es decir, que no admita la sustitución por un equivalente, posee dignidad (MA, 2003).

Tomando como base el paradigma de valor intrínseco, es muy difícil establecer una escala de valores que permita evaluar las decisiones que toma el ser humano y que afectan al medio ambiente. En las democracias modernas, es de esperarse que el dominio social para la adscripción de valores intrínsecos sea el parlamento o la legislatura (Sagoff, M.; 1998). No obstante, en muchos países la injerencia del Estado en la adscripción de valores intrínsecos, responde a acciones directas encaradas desde el poder ejecutivo. Por otra parte, las ONG ecologistas y los medios de comunicación que difunden sus mensajes, juegan un rol importante en la adscripción de valor intrínseco a nivel social. Por consiguiente, el sistema de valoración que se utiliza para medir el valor intrínseco es la severidad de las repercusiones sociales, y en algunos casos legales, que tiene el daño de los elementos a los que la sociedad les ha adscripto valor intrínseco (MA b, 2005).

2.3.2 El paradigma de valor sociocultural

Según la perspectiva de valor sociocultural de los ecosistemas, las personas valoran los elementos que componen el medio ambiente que los rodea sobre la base de visiones

¹³ Aldo Leopold, ingeniero forestal y ecólogo estadounidense, cuya obra *Sand County Almanac* junto con *Silent Spring* de Rachel Carson, son frecuentemente consideradas, las dos obras del siglo XX que más profundamente han influido en el desarrollo del movimiento ecologista en EE.UU. Su obra dio origen a la ética ecológica como disciplina filosófica, donde se reivindican las observaciones naturalistas y la reflexión a fondo sobre la relación entre el ser humano y la biosfera (Azqueta, D.; 2002).

del mundo y concepciones de la naturaleza y de la sociedad que son de carácter ético, religioso, cultural y filosófico. Estos valores se expresan a través de la designación de especies o sitios sagrados y el desarrollo de reglas sociales asociadas al uso del ecosistema, como por ejemplo, los tabúes (MA, 2003). Este tipo de valor es capturado parcialmente por el concepto de «servicios culturales del ecosistema», a los cuales se le pueden aplicar métodos de valoración asociados al paradigma utilitario.

Para muchas personas, la identidad sociocultural está, en parte, constituida por los ecosistemas en los que viven y de los que dependen – y éstos no sólo inciden en la determinación del lugar en el que viven sino también en quiénes son. En otras palabras, los ecosistemas están ligados a la identidad de la comunidad que los habita. En este sentido, según este paradigma puede entenderse que el valor sociocultural de los ecosistemas va más allá de la satisfacción de preferencias individuales (MA, 2003)¹⁴.

Estos valores pueden ubicarse en un punto intermedio entre el paradigma de valor utilitario y el paradigma de valor intrínseco. En este sentido, se cuestiona el supuesto de la teoría de la utilidad que considera que las preferencias son dadas y fijas¹⁵. En cierta forma, las preferencias individuales cambian como consecuencia de la educación, la publicidad y la presión de su comunidad. Por lo tanto, el valor no puede sustentarse únicamente en las preferencias individuales. En última instancia, el valor se origina a partir de un conjunto de metas compartidas por una sociedad. Es decir que los sistemas de valor poseen un origen social más que individual (Farber *et al.*, 2002: 388).

Por tanto, en aquellos casos en que la formación de preferencias es, en parte, un proceso social, en el que el conocimiento compartido es importante y el elemento a valorar posee implicancias sociales e individuales significativas, no es adecuada la valoración económica sobre la base de la agregación de preferencias individuales. A continuación se presenta un ejemplo ilustrativo. La valoración económica de un bosque por la provisión de madera o de servicios recreativos constituye un proceso meramente individual. Empero, el valor de un bosque para una comunidad cuyo sistema social, folklore, etc. se encuentran íntimamente ligados al mismo, es superior a la suma del valor que le asignan cada uno de los individuos que la conforman (Farber *et al.*, 2002: 389).

Tales valores pueden estimarse a partir de técnicas de evaluación participativa o técnicas de valoración grupal. Estas nuevas técnicas están basadas en el supuesto de que la

¹⁴ Un ejemplo que ilustra este punto es la noticia publicada por el Diario Clarín (17/07/07) acerca de la decisión de un australiano llamado Jeffrey Lee – último descendiente del clan Djok - de rechazar una oferta de compra de su tierra por U\$S 5.000 millones realizada por una compañía interesada en explotar una reserva de 14.000 toneladas de uranio ubicada en la misma. Los argumentos que esgrimió esta persona radicaban en la responsabilidad que éste tenía por cuidar los sitios sagrados y las tumbas de sus antepasados situados en ese espacio. Asimismo, manifestaba desinterés por el dinero ofrecido, arguyendo que su única preocupación era contar con un trabajo y con posibilidades de cazar y de pescar.

¹⁵ La distinción entre estos dos atributos ha dado lugar a discusiones en cuanto a la interpretación de los mismos entre distintos economistas (Caldwell, 2004). El que las preferencias sean dadas puede entenderse como que las mismas son como son, es decir, que no se intenta identificar los determinantes de las mismas, y por tanto, éstas son tomadas como dadas. Este punto, trae a colación que la teoría económica se encontraría entonces incapacitada para explicar cambios en los gustos y en las preferencias de las personas. Consecuentemente, las preferencias también se mantienen fijas en el tiempo (Karni y Schmeidler, 1990).

valoración de los bienes y servicios ambientales deben resultar de un proceso de discusión pública abierta, en el que los miembros de estos grupos de discusión no consideren únicamente su bienestar, sino el de la comunidad en su conjunto (De Groot *et al.*; 2002). El resultado que se obtiene es una suerte de proceso de «Valoración Contingente Grupal»¹⁶ a partir de la discusión y la construcción de consenso (MA b, 2005; Farber *et al.*, 2002).

2.3.3 El paradigma de valor ecológico

En primer lugar, es importante hacer una salvedad tomando como referencia las definiciones de valor y sistema de valor que se han desarrollado en apartados anteriores. En este sentido, no se puede considerar que los ecosistemas y los diversos tipos de animales y vegetales que los habitan persigan algún objetivo de manera consciente, por lo que es de esperarse que carezcan de un sistema de valor. No obstante, algunos conceptos de valor son considerados relevantes para las ciencias naturales, haciendo uso de los mismos en algunos contextos (Winkler, 2006).

La característica común de los modelos de valor ecológico es que los mismos no prestan atención al bienestar y a las necesidades humanas. Por consiguiente, de acuerdo a este enfoque los servicios de los ecosistemas constituyen un producto de la naturaleza, independientemente de su relación con el hombre (Winkler, 2006).

Asimismo, la ecología presta especial atención a los procesos que generan variabilidad y novedad, es decir, la diversidad genética y los procesos resultantes de la evolución y el cambio en especies y en ecosistemas. La importancia que se le da a la diversidad genética radica en que ésta constituye el determinante principal de la resiliencia – capacidad de los sistemas de recuperarse de daños y perturbaciones - de los ecosistemas. La clave de la resiliencia es la existencia de una variedad de especies que interactúan dando como resultado una reserva de formas genéticas que brindan la capacidad de adaptarse a condiciones cambiantes (Harris, J. M.; 2003).

Winkler (2006) reconoce dos métodos de valoración ecológica de los servicios ambientales. Estos son: i) la teoría del valor – energía; y ii) los modelos de analogía económica – ecológica.

La primera de éstas fue desarrollada por un grupo de ecólogos y físicos, tomando como base el estudio de los flujos de energía que atraviesan los ecosistemas. El propósito de este desarrollo teórico ha sido complementar o reemplazar la teoría de valor neoclásica estándar. Esta nueva teoría representa esencialmente un retorno a las ideas clásicas de Ricardo que, a través de la búsqueda de un insumo primario de producción – en ese caso, trabajo – se proponía explicar los valores de cambio en términos de las relaciones de producción. No obstante, esta teoría en lugar de tomar al trabajo como

¹⁶La Valoración Contingente es un conocido método de valoración que consiste en la estimación del valor económico de los bienes y servicios ambientales por medio de la realización de encuestas en las que el encuestado debe responder cuánto está dispuesto a pagar por mantener un determinado nivel de calidad ambiental; o alternativamente, cuanto dinero está dispuesto a aceptar para que ese nivel de calidad ambiental sea disminuido.

insumo primario, considera que el único insumo primario del ecosistema global es la energía solar, basándose en los principios de la termodinámica¹⁷ (Farber *et al.*; 2002).

A diferencia de la teoría de la utilidad neoclásica que recurre a las especificaciones de la oferta y la demanda derivadas a través de los costos marginales y las utilidades marginales, la teoría de valor-energía, al igual que la teoría de valor trabajo de Ricardo, se basa en un enfoque de contabilidad física y de costos de producción (Patterson, 1998). Este constituye un enfoque contable, debido a que el valor se reduce a la cantidad de energía contenida en diferentes productos (Winkler, 2002).

La teoría del valor-energía establece que, por lo menos a escala global, la energía libre y disponible que proviene del sol, sumada a la energía solar pasada almacenada en combustibles fósiles y el calor residual del centro de la Tierra, son los únicos insumos primarios del sistema. El trabajo, el capital manufacturado y el capital natural son insumos intermedios. La energía constituye el único insumo primario y el único factor de producción escaso (Farber, S. C. *et al.*, 2002)¹⁸.

Como base de esta teoría se han desarrollado estudios que tratan de evaluar la correlación entre el PBI y diversos insumos energéticos. Se trata de establecer la relación Energía-PBI a partir de modelos de regresión con el porcentaje de energía primaria proveniente del petróleo, la electricidad y el gasto personal en combustible como variables independientes (Farber *et al.*; 2002). Estos estudios han evidenciado una elevada correlación entre estas variables (Patterson, 1998). El objetivo principal de esta teoría es desarrollar y hacer operativa una teoría biofísica del valor que no dependa exclusivamente de las preferencias sociales.

Por otra parte, de acuerdo al método de analogía económica-ecológica, el ecosistema es modelado de manera similar al sistema económico, en el marco de un modelo general de producción lineal¹⁹ o un modelo de equilibrio general. Por tanto, se supone que la naturaleza maximiza una función objetivo de manera análoga a la maximización del bienestar en teoría económica (Winkler, 2006). En este sentido, el valor de los ecosistemas para los profesionales de las ciencias naturales radica en la relación causal existente entre distintos elementos de un sistema, como por ejemplo: el valor de una determinada especie de árboles para controlar la erosión del suelo (Farber *et al.*; 2002).

¹⁷ Las características de la energía libre o disponible que hacen que la misma cumpla con el rol de insumo primario son: i) ser ubicua; ii) ser una propiedad de todos los bienes y servicios que se producen en los sistemas económicos y ecológicos; y iii) que mientras otros commodities pueden proveer fuentes alternativas de energía necesaria para hacer funcionar estos sistemas, la propiedad esencial de la energía no puede ser sustituida (Farber, S.C. *et al.*; 2002).

¹⁸ Los autores del presente trabajo han mantenido intercambio de ideas con otros investigadores sobre el tratamiento que debería recibir la energía nuclear en este encuadre. Este punto queda abierto a discusión.

¹⁹ Los modelos de producción lineal constituyen una herramienta matemática que otorga un sustento formal al análisis input-output - tipo matriz de Leontief - a partir de ecuaciones lineales que representan las relaciones estructurales que existen entre los distintos sectores de la economía. Los coeficientes de tales ecuaciones se derivan empíricamente y si los mismos resultan estables (retornos constantes a escala), la solución de los sistema de ecuaciones lineales que éstos representan constituyen relaciones de equilibrio (Villar, A.; 2003).

A escala global, los diversos ecosistemas y las especies que habitan en ellos, ejercen distintas funciones en el mantenimiento de procesos esenciales que sustentan la vida (como la conversión de energía y la evolución), y en concordancia con la definición de valor previamente planteada, contribuyen a la consecución de ciertos objetivos. El valor ecológico suele expresarse a través de indicadores como: la diversidad de especies, la integridad o salud del ecosistema y la resiliencia (MA b, 2005).

El paradigma de valor ecológico reconoce que las condiciones del ecosistema pueden presentar no linealidades en las fronteras de alguna región, provocando alteraciones dramáticas e irreversibles. En estos tramos, la disponibilidad de servicios ambientales puede sufrir importantes alteraciones ante cambios menores en las condiciones del ecosistema. Estas no linealidades están relacionadas con la existencia de umbrales críticos.

Teniendo en cuenta la escasez creciente de espacio sin intervenir por el hombre y los recursos financieros limitados con los que cuentan algunos países en desarrollo, es sumamente importante establecer prioridades atendiendo la conservación de la biodiversidad en todas las escalas. La creación de áreas protegidas y la determinación de estándares mínimos de seguridad²⁰ (*safe minimum standards*) vinculados al uso de servicios del ecosistema, se basan en este criterio de valor ecológico del medio ambiente (MA, 2003).

3. La relación entre medio ambiente y desarrollo. Taxonomía definida por Michael E. Colby

Colby²¹ distingue cinco paradigmas básicos de la relación entre la problemática ambiental y la del desarrollo, que cubrirían desde la economía neoclásica hasta posiciones ecologistas extremas: i) la Economía de Frontera; ii) la Protección Ambiental; iii) la Administración de los Recursos; iv) el Ecodesarrollo; v) la Ecología Profunda.

²⁰ Los estándares mínimos de seguridad sugieren una regla clara de decisión para evitar la degradación del medio ambiente por encima de ciertos umbrales. Los «estándares mínimos de seguridad» parten de la gran incertidumbre que existe respecto de los efectos de las diversas manifestaciones de la degradación del medio ambiente, como por ejemplo, la pérdida de biodiversidad. Por lo tanto, se considera prudente pecar de conservador a los fines de evitar grandes costos o beneficios perdidos en el futuro como consecuencia de alteraciones en el medio ambiente que resulten irreversibles. El objetivo principal que se persigue a través del uso de estándares mínimos de seguridad consiste en minimizar las pérdidas que podría experimentar la sociedad en el futuro como resultado de sus acciones presentes. En ese sentido, se puede afirmar que los estándares mínimos de seguridad se vinculan con el Principio Precautorio. En cierta forma, se supone que los beneficios potenciales de largo plazo superarán los beneficios que se puedan percibir en el presente a través de acciones que terminen desembocando en pérdidas irreversibles en el ecosistema (Crowards, T.M., 1996). La aplicación del enfoque de estándares mínimos de seguridad consiste en establecer un objetivo de conservación de un recurso natural y tratar de alcanzarlo de la manera más eficiente posible. Este enfoque es también conocido como enfoque costo-eficiencia, en contraposición al conocido enfoque costo-beneficio (World Bank, 1998).

²¹ Colby, M.E.(1991). La administración ambiental en el desarrollo: Evolución de los paradigmas. El Trimestre Económico, LVIII (3), 231:589-615.

De estas cinco, las tres primeras estarían incluidas en el paradigma antropocéntrico, la cuarta podría denominarse «ecocéntrica» y la última, es definida como «biocéntrica».

Todos estos paradigmas parten de distintos supuestos acerca de la naturaleza, del hombre y de las interacciones entre ellos. Asimismo, todos señalan cuestiones distintas sobre la base de diferente tipo de evidencia, imperativos dominantes, amenazas (dificultades para el desarrollo económico) y presentan diversas técnicas para modelar la realidad, y por tanto, sugieren distintas soluciones y estrategias de intervención.

A continuación se desarrollará cada uno de ellos según el orden en el que fueron surgiendo a lo largo del tiempo como respuesta al contexto particular de cada época.

3.1 La Economía de Frontera

La «Economía de Frontera»²² puede describirse como fuertemente antropocéntrica, considerando como «progreso» a un crecimiento económico infinito; y al hambre, a la pobreza y a la enfermedad como desastres naturales. Este paradigma contempla a los recursos naturales como bienes gratuitos de libre acceso, cuyas posibilidades de explotación son infinitas. A su vez, considera al medio ambiente como un vertedero de capacidad inagotable para los subproductos del consumo en sus diversas manifestaciones, representados en forma de diversos tipos de contaminación y de degradación ambiental.

En consecuencia, esta visualización del medio ambiente de extensión ilimitada como fuente de recursos naturales y vertedero de desechos, derivó en un apartamiento de la de la naturaleza por parte de la economía, tanto en términos teóricos como prácticos.

La Economía de Frontera concibe al proceso económico como un sistema cerrado en el que se presenta una relación circular entre la producción y el consumo. A partir de las ventas de bienes y servicios que realizan las empresas, se remunerar los factores de producción (tierra, trabajo y capital) y estas remuneraciones son invertidas en el consumo de esos mismos bienes y servicios. Todo este proceso transcurre sin tener en consideración el medio ambiente donde se desarrollan estas actividades.

La idea de que la combinación de la acumulación del daño y el agotamiento de los recursos naturales difícilmente restrinja las posibilidades de producción y las potenciales oportunidades del hombre, tendría como supuesto que tanto la capacidad de la naturaleza como el ingenio humano son ilimitados y que en combinación con el avance tecnológico serían capaces de afrontar los problemas que pudieran presentarse. En otras palabras, la capacidad del hombre sería tan amplia, que podría hacer lo que deseara sin preocuparse por los males que pudiera generar, debido a que sería capaz de desarrollar nuevas tecnologías que le permitieran revertir o mitigar estas situaciones.

²² Este es el término que utilizó Keneth Boulding («The economics of the coming Spaceship Earth», H. E. Jarret comp. Environmental Quality in a growing Economy. John Hopkins Press, Baltimore, 1966) para describir el enfoque prevaleciente en la mayoría de los países hasta fines de la década del sesenta.

Las tecnologías y estrategias de manejo ambiental que propone la economía de frontera son destinadas a la administración del ambiente, es decir, con el propósito de intensificar la capacidad extractiva de recursos naturales y/o disminuir la influencia de la inestabilidad de la naturaleza sobre la sociedad. Entre ellas se destacan: la agricultura industrial (intensificación en el uso de agroquímicos, etc.), el monocultivo, la producción mecanizada, el uso de energía fósil y la dispersión de la contaminación. Los servicios ambientales no son contabilizados y se realizan análisis costo-beneficio tomando en cuenta sólo bienes y servicios que pertenecen al sistema económico.

Por último, es importante destacar que en muchos casos se considera que este enfoque de la «Economía de Frontera» se justifica en las primeras etapas industriales del desarrollo como un mal menor, siendo su objetivo final alcanzar niveles de progreso superiores que posibiliten la reparación de los daños producidos. Este punto representaría la conocida hipótesis de la Curva de Kuznets Ambiental²³.

En síntesis, se puede señalar que según el paradigma de la «Economía de Frontera» la naturaleza existe como un instrumento del que se sirve el hombre para mejorar su calidad material de vida. De hecho, «la naturaleza habría de ser reconstruida de acuerdo con la imagen del hombre; transformada para hacerla adecuada a las necesidades y los deseos de los seres humanos» (Colby; 1991: 596).

3.2 La ecología profunda

En el otro extremo de la «Economía de Frontera» se ubica el paradigma de la «Ecología Profunda» – que no debe confundirse con la disciplina de la ecología - presentando sistemas de valor plenamente contrapuestos. El surgimiento de este paradigma puede interpretarse como una reacción frente al paradigma predominante de la «Economía de Frontera». Esta perspectiva sintetiza posturas filosóficas antiguas y otras nuevas²⁴, sobre la relación del hombre y la naturaleza, poniendo énfasis en cuestiones éticas, espirituales y sociales, que han sido minimizadas por la concepción económica dominante del mundo.

Entre los temas básicos de abordaje de este paradigma se encuentran: la «igualdad intrínseca de las especies», la necesidad de reducciones sustanciales de la población humana – en este sentido, Colby (1989) señala que no se especifican medios efectivos e igualitarios para alcanzar este fin -, la autonomía biorregional (la disminución de las

²³ La hipótesis de la Curva de Kutznets Ambiental establece una relación del tipo de una U invertida entre el nivel de contaminación y el PBI per Cápita de los países. La interpretación de esta relación consiste en que la calidad ambiental se ve deteriorada en las primeras etapas del desarrollo económico y que subsecuentemente mejora en los estadios posteriores. En otras palabras, la presión ambiental se incrementa a una tasa superior que el producto en las primeras fases, y luego - a niveles de producto superiores - lo hace más lentamente en relación con el crecimiento del PBI (Soumyananda; 2004).

²⁴ Se puede decir que la Ecología Profunda se basa, desde una perspectiva ecléctica, en las siguientes escuelas de pensamiento: conservacionismo de la vida silvestre; el romanticismo, el trascendentalismo del siglo XIX, la filosofía y las religiones orientales como el taoísmo y el budismo, varias concepciones religiosas de la ética, la justicia y la equidad; el pacifismo y la ciencia moderna de la ecología de los sistemas (Colby, 1995:597).

dependencias e intercambios económicos, tecnológicos y culturales dentro de regiones enteras con características ecológicas comunes)²⁵, la promoción de la diversidad biológica y cultural; la planificación descentralizada con utilización de varios sistemas de valores; las economías no orientadas al crecimiento; bajos niveles de utilización de tecnologías actuales (abogando por el retorno a prácticas y tecnologías indígenas) y el mayor uso de los sistemas locales de administración y de tecnología.

Es frecuente entre los seguidores de este paradigma considerar al desarrollo tecnológico como generador de perjuicios para la sociedad en lugar de un símbolo de progreso. Este paradigma se traduce a la realidad en una escala de valores opuesta a la de la «Economía de Frontera» ubicando a la naturaleza por encima del hombre. Esta filosofía llevada a la práctica implicaría cambios radicales en los sistemas legales, políticos, económicos y sociales, y en consecuencia, concluiría alterando las propias definiciones de «desarrollo».

Una de las críticas más sólidas a este paradigma sostiene que el deseo de retorno a estilos y niveles de vida preindustriales es poco práctico y anhelable argumentando que esta postura es poco creativa, siendo la creatividad uno de los requisitos fundamentales de la evolución de la naturaleza y de la sociedad humana.

3.3 La protección ambiental

El paradigma de «la Protección Ambiental» surge en los años sesenta como consecuencia del debilitamiento del paradigma de «la Economía de Frontera» y es asociado, especialmente, a la trascendencia del libro de Rachel Carson, *Primavera Silenciosa*²⁶, en el cual se informa acerca de los efectos nocivos de los agroquímicos sobre la vida silvestre. La publicación de este libro es considerada por muchos un hito que marca el despertar de la conciencia respecto a cuestiones medioambientales en el mundo. En este sentido, Viglizzo (2001) apunta: «Pocos economistas habían prestado atención hasta entonces a los problemas del medio ambiente. Sus preocupaciones estaban atadas a coyunturas tales como la inflación, empleo, nivel de vida o productividad económica. El medio ambiente era tomado casi como una curiosidad científica o como el devaneo inevitable de algunos intelectuales progresistas. Hasta se llegó a ver como un estorbo al crecimiento de la economía. Pero fue a raíz del crecimiento de las economías más desarrolladas que se agravaron algunos problemas hasta entonces subestimados. Mayor producción de basura y desechos urbanos por aumento del consumo, acumulación de materiales no degradables, residuos industriales que se arrojaban en cualquier sitio, contaminación de napas y corrientes de agua, intoxicación del aire y

²⁵ El enfoque biorregional parte de la definición del concepto de biorregión: «áreas geográficas que tienen en común características de suelo, cuencas, clima, plantas y animales nativos... Una biorregión se refiere tanto al terreno geográfico, como a un terreno de conciencia – a un lugar y a las ideas que se han desarrollado respecto a cómo vivir en ese lugar (...) El biorregionalismo se define como un cuerpo de conocimientos que ha evolucionado para moldear un proceso de cambio social transformativo en dos niveles – como una estrategia de conservación y como un movimiento político que pide la devolución del poder a las biorregiones ecológica y culturalmente definidas.» Fuente: M.V. Mc Ginnis, *Biorregionalism*, Routledge, Nueva York, 1999, citado en Guimaraes (2001).

²⁶ Carlson, R.L. (1962): *Silent Spring*, Riverside Press, Cambridge MA.

envenenamiento de los suelos, fueron manifestaciones indeseables de un medio ambiente descuidado. A estos males urbanos se le sumaban otros males rurales que entonces ya se tornaban visibles, como la erosión y la degradación de los suelos, la destrucción de los hábitat naturales y la pérdida de especies silvestres. ¿Cuál era entonces el problema? ¿Era el medio ambiente un estorbo al crecimiento económico? ¿O en realidad era el crecimiento económico una amenaza para la salud del medio ambiente?»²⁷

El paradigma de la «Protección Ambiental» tiene también una marcada orientación antropocéntrica, haciendo hincapié en la evaluación de los *trade-off* entre la conservación del medio ambiente y el crecimiento económico. A partir de esta visión se reconocen los impactos de la contaminación en la salud y se manifiesta preocupación por las especies en peligro de extinción. La respuesta a estos problemas se hace sobre la base de una estrategia reactiva-defensiva atribuyéndole cierto carácter legítimo a la ecología como una externalidad económica, aún basándose en el modelo económico neoclásico del sistema económico cerrado. Este hecho también es conocido como «agenda negativa» dado que institucionalizaba una visión que se centraba en el control de daños a partir de la reparación o la restricción de la actividad pernicioso, en lugar de concentrarse en modificar ciertas modalidades de desarrollo. Las tecnologías y estrategias de gestión ambiental promovidas son: las tecnologías conocidas como «final de cañería» (*end of the pipe*) para tratar o reducir emisiones contaminantes y la instalación de plantas de tratamiento manteniendo los mismos procesos de producción. Se aprueba la regulación del mercado a través de la imposición de ciertas prohibiciones y/o umbrales de contaminación. Estos umbrales de contaminación se definen basándose en criterios de aceptabilidad económica de corto plazo, en lugar de lo identificado como necesario para mantener el equilibrio del ecosistema.

Bajo este paradigma se crean organismos de gobierno encargados de la protección ambiental, de la definición de umbrales y de las tareas de limpieza y de saneamiento en aquellos casos en que los anteriores son superados. Asimismo, en algunos casos varias parcelas de propiedad comunal – en el sentido de que no existe una asignación formal de derechos de propiedad - son convertidas a propiedad estatal como áreas de conservación, parques nacionales y/o reservas silvestres. Sin embargo, cuenta con mayor aceptación la postura neoclásica de que la privatización de la propiedad era la solución al abuso de la explotación de recursos comunes. Un referente en este tema es Garret Hardin, cuyo artículo «*The tragedy of the commons*»²⁸ ha sido ampliamente aceptado entre investigadores convirtiéndose en una postura predominante a partir de la que los científicos abordan los problemas de los recursos naturales. El estudio del impacto ambiental tiene sus raíces también en este paradigma de desarrollo.

²⁷ Viglizzo, E. F. (2001) La trampa de Malthus. Agricultura, competitividad y medio ambiente en el siglo XXI. Eudeba. P. 43

²⁸ En este artículo Hardin plantea que en las situaciones en las que los recursos naturales son de acceso libre, no existe ninguna motivación de conservación para las generaciones futuras ni tampoco para las presentes. Siempre que el ingreso marginal de la explotación del recurso fuera mayor que su costo marginal, se continuaría explotando el recurso. Al aumentar la población, esos recursos de acceso libre serían cada vez más explotados, llevando no sólo a la miseria a las generaciones futuras sino incluso a las presentes. La solución que encontraba Hardin a estos casos era la privatización de los recursos naturales (Hardin, G.; 1968).

En resumen, el paradigma de «la Protección Ambiental» es, básicamente, una versión moderada del paradigma de desarrollo de «Economía de Frontera».

3.4 La administración de los recursos

El surgimiento del paradigma de «Administración de los Recursos» está íntimamente ligado a la publicación del Informe del Club de Roma, (Meadows, D.H; Ronders, J.; Behrens, W. (1972): *The Limits to Growth: A report for the Club Rome's project on the Predicament of Mankind*. Universe Books. New York). Por otra parte, la administración de los recursos es el tema básico de informes de gran trascendencia como: *Our Common Future* (WECD, 1987), de la Comisión Brundtland y la publicación anual del Worldwatch Institute, llamada *State of the World*.

El paradigma de «Administración de los Recursos» considera a la sustentabilidad – término que se difunde ampliamente precisamente a partir del Informe Brundtland - como una restricción necesaria al crecimiento económico. Su orientación es antropocéntrica moderada, abogando por un enfoque de eficiencia global que intenta «economizar la ecología». En cierta forma puede entenderse a este paradigma como una extensión natural de la teoría económica neoclásica en términos teóricos y prácticos. Todavía se tiene en cuenta al mandato neoclásico de que la meta primordial del desarrollo es el crecimiento económico, pero en este caso la sustentabilidad actúa como una restricción para lograr el objetivo de crecimiento «verde». La idea principal radica en considerar todos los tipos de capital (incluyendo al capital natural) y de recursos (biofísicos, humanos, de infraestructura y monetarios) en: el cálculo de las Cuentas Nacionales y de la productividad, el diseño de políticas de desarrollo y la planificación de la inversión.

Se reconoce más ampliamente la interdependencia vital que existe con respecto al medio ambiente y los múltiples valores de diversos recursos, como por ejemplo: la fertilidad del suelo, la productividad agrícola, la regulación del clima, etc. Según este paradigma, las reducciones del consumo *per cápita* (mediante un incremento de la eficiencia) y la estabilización del crecimiento demográfico son esenciales para el logro de la sustentabilidad. Empero, a diferencia de las interpretaciones aún prevalecientes en el paradigma de la Protección Ambiental de que la preocupación por el medio ambiente atentaba contra el desarrollo, se considera que el desarrollo sustentable depende estrechamente de la conservación del mismo.

Asimismo, se identifica la inadecuación de las estructuras y los conceptos legales, políticos, económicos e institucionales vigentes con relación al tratamiento de recursos globales tales como: la atmósfera, la capa de ozono, el clima, la biodiversidad y los océanos.

Entre las tecnologías y estrategias de manejo que defiende este paradigma se destacan: la evaluación de impactos y el manejo de riesgos, la reducción de la contaminación, la eficiencia en el uso de energía y la estabilización de la población. Con relación a los recursos naturales renovables, se aconseja su conservación y su restauración ecológica. En cuanto a las metodologías analíticas, de modelación y de planificación, se hace hincapié en un análisis de tipo biofísico-económico, incluyendo al capital natural en la maximización de beneficios y realizando un monitoreo regular de la salud de los ecosistemas. Desde esta perspectiva, se estudia la estrecha vinculación que existe entre pobreza, población y medio ambiente. Su programa básico aún depende del principio del «contaminador paga». La idea detrás de este concepto consiste en que la aplicación de algún impuesto, le permitirá al productor ajustarse de la manera que

más le convenga a los estándares de calidad ambiental. En el caso de que los costos de mitigación le resulten excesivamente elevados, preferirá mantener sus procesos de producción intactos y pagar por la contaminación que genere. Por el contrario, ante unos costos de mitigación bajos, la aplicación del impuesto implicará un incentivo para la adopción de tecnologías más limpias. Es importante destacar que el principio del contaminador paga constituye un mecanismo de internalización de costos sociales que requiere de la determinación de los precios de los servicios ambientales con el objeto de administrar eficientemente el ambiente. El principio del «contaminador paga» constituye un mecanismo de incentivos a través del cual se trata de promover el uso de tecnologías limpias.

En suma, el paradigma de Administración de los Recursos continúa siendo esencialmente antropocéntrico, su factor distintivo es el reconocimiento de que el deterioro de la naturaleza puede perjudicar al hombre económico. Por consiguiente, el paradigma económico instrumental prevalece y se expande tratando de incorporar algunos principios ecológicos básicos a los fines de preservar la estabilidad de las funciones de soporte de la vida que proveen los ecosistemas en miras de alcanzar el desarrollo sustentable.

3.5 El ecodesarrollo

En último lugar, se aborda el paradigma del «Ecodesarrollo» que plantea un enfoque ecocéntrico²⁹ de la relación entre el hombre y la naturaleza, cuyo principal referente, particularmente en América Latina, es Ignacy Sachs³⁰. Este paradigma surge en la década del setenta y trata de reestructurar la relación entre la sociedad y la naturaleza en un juego de suma positiva, mediante la reorganización de las actividades humanas con el objeto de tornarlas sinérgicas con los procesos y los servicios de los ecosistemas, «en oposición a la simbiosis sencilla de regreso a la naturaleza defendida por los ecologistas profundos» (Colby, 1995:604).

El ecodesarrollo extiende las fronteras del modelo de «Administración de Recursos». Se sustituye el sistema económico cerrado por un modelo abierto de «economía biofísica», es decir, una economía abierta en términos termodinámicos (flujos de energía) insertada en un determinado ecosistema. El modelo funciona de la siguiente manera: los recursos biofísicos (energéticos, materiales y ciclos ecológicos) fluyen del ecosistema a la economía, y los recursos energéticos degradados y otros subproductos son devueltos al ecosistema.

A partir de este nuevo paradigma se reemplaza el «principio del contaminador paga» por la idea de que la prevención de la contaminación puede ser rentable. En este sentido, este modelo busca someter los mecanismos del desarrollo a las necesidades de la

²⁹ En este caso, Colby aclara que el prefijo «eco» hace referencia simultáneamente a economía y a ecología.

³⁰ Ignacy Sachs es un economista polaco naturalizado francés, también identificado como «ecosocioeconomista» por su concepción del desarrollo como una combinación de: crecimiento económico, aumento equitativo de bienestar social y conservación del medio ambiente. Participó como asesor de la Secretaría General de la Conferencia de las Naciones Unidas de Medio Ambiente Humano realizada en Estocolmo en 1972 y en la Conferencia de Naciones Unidas de Medio Ambiente y Desarrollo llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992 (UN, 2007).

población total y no de la producción erigida como un fin en sí mismo, reconociendo a la dimensión ecológica y buscando la armonía entre el hombre y la naturaleza. En concordancia con este punto, se entiende que el ecodesarrollo plantea una reacción contra las soluciones universales y las fórmulas maestras, dándole validez a las soluciones originales a las que arriben las distintas sociedades. Así, el ecodesarrollo se sitúa en una posición equidistante entre la búsqueda de la conservación de la naturaleza y la postura «economicista» que busca la ganancia de corto plazo a través de la apropiación de los recursos naturales y de la degradación del medio ambiente.

El ecodesarrollo incorpora buena parte de las concepciones e ideas de valor ecológico de la naturaleza que han sido previamente explicitadas. El ecodesarrollo establece como necesaria una administración en el largo plazo de la adaptabilidad, la resiliencia y la incertidumbre asociados a los procesos ecológicos, con el objeto de disminuir la aparición de efectos no esperados generados por el cruce de umbrales críticos que muy raramente se conocen. Por ende, es precisa la incorporación de este tipo de incertidumbre a los modelos económicos y a los procesos de planificación y de toma de decisiones. Este hecho implica la aceptación de la irreversibilidad de ciertos procesos de deterioro ambiental. En este sentido, los derechos de contaminación negociables que surgen a partir del «principio de contaminador paga», no incluyen adecuadamente los problemas de la incertidumbre ecológica y de la equidad social. En cambio, se dedican a crear un «mercado de perjuicios», sobre la base de nuevos derechos de propiedad que constituyen un difícil problema de asignación en sí mismo. Teniendo en cuenta que existe un elevado nivel de incertidumbre en el cálculo de los niveles de contaminación sustentables, es probable que ante revisiones posteriores que arrojen resultados distintos deban modificarse las disposiciones de los derechos, una tarea para nada sencilla.

El ecodesarrollo plantea que entre los cambios de actitud que debe llevar a cabo la sociedad moderna, es primordial abandonar la idea de que la gente tiene derecho a hacer cualquier cosa que haya hecho en el pasado, es decir, hacer siempre lo mismo. Por consiguiente, se propone una «ecologización» gradual de los sistemas impositivos, elevando los impuestos a las actividades contaminantes y degradantes al mismo tiempo que se disminuyen los impuestos aplicables a otras actividades que deben promoverse (trabajo, ahorro, inversión, reciclaje de los recursos, protección del medio ambiente, etc.). Éstos son considerados medios más flexibles y equitativos para alcanzar la sustentabilidad que los permisos de emisión negociables.

En este sentido, el ecodesarrollo incorpora también las preocupaciones que manifiesta la ecología profunda por la equidad social. Asimismo, el ecodesarrollo otorga una especial relevancia al papel que juegan el conocimiento y las experiencias nacionales/locales en la administración de los ecosistemas.

En síntesis, este último paradigma promueve a partir de un enfoque ecocéntrico, la armonización de los valores antropocéntricos y biocéntricos sin colocar a ninguno de éstos por encima del otro.

4. El desarrollo sustentable

Más allá de la vinculación que se establece entre el paradigma de «Administración de Recursos» y el desarrollo sustentable, es importante destinar un apartado al análisis de las diversas interpretaciones que se han dado de este término y la discrepancia que éstas han generado entre los economistas.

A pesar de que se registran diversas definiciones de desarrollo sustentable desde fines de la década del setenta, el término desarrollo sustentable ha tomado más relevancia a partir del Informe *Our Common Future* presentado en el año 1987 y coordinado por la Primera Ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland, en el marco de la Comisión Mundial en Medio Ambiente y Desarrollo (WCED: World Commission on Environment and Development) bajo la égida de las Naciones Unidas. Éste último define: «El desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades»(WCED, 1987:43). Esta definición implícitamente cuestionaba la sustentabilidad del modelo económico que había surgido a partir de la revolución industrial. Empero, este cuestionamiento no se tradujo en una reconsideración de tal modelo (Naredo, J. M.; 2004).

Se planteaba la necesidad de arribar a una nueva era de crecimiento económico intenso, que fuera, simultáneamente, ambiental y socialmente sustentable. Sin embargo, el informe no era muy claro y tampoco brindaba recomendaciones de cómo abandonar los patrones de crecimiento vigentes y adoptar la estrategia propuesta. Recién en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992 se establecen 27 declaraciones de principios no vinculantes – conocidas por el nombre de Agenda 21 - para alcanzar un desarrollo sustentable global. Asimismo, como resultado de esta reunión se crearon tres convenciones – Cambio Climático, Diversidad Biológica y Lucha contra la Desertificación - vinculantes para aquellos países firmantes que posteriormente establecieron compromisos más profundos en las áreas de interés que las mismas cubren (Common y Stagl, 2005).

4.1 Las tres dimensiones del Desarrollo Sustentable

A partir de la Cumbre de Río en 1992, se comenzó a plantear más intensamente que el concepto de desarrollo sustentable giraba en torno a tres dimensiones: económica, ambiental y social (Soderbaum, P.; 2006).

En primer lugar, un sistema sustentable en términos económicos debe ser capaz de producir bienes y servicios de manera continua, para asegurar niveles manejables de gobernabilidad y deuda externa, y evitar desequilibrios sectoriales extremos que dañen la producción agrícola e industrial (Harris, J. M.; 2003).

Por sustentabilidad ambiental, debe entenderse la necesidad de mantener una base de recursos, evitando la sobreexplotación de recursos renovables o la función de vertedero que ejerce el medio ambiente. A su vez, es admitido el agotamiento gradual de los recursos naturales no renovables en la medida en que la inversión se destine a la generación de sustitutos adecuados. Esto incluye el mantenimiento de la biodiversidad, la estabilidad atmosférica y otras funciones del ecosistema que no se clasifican ordinariamente como recursos naturales (Harris, J. M., 2003).

Por último, la sustentabilidad social se asocia a una distribución del ingreso y de las oportunidades justa, la provisión adecuada de servicios sociales entre los que se incluye: salud, educación, igualdad de género y participación y responsabilidad política. (Harris, J.M. 2003)

El hecho de que el desarrollo sustentable tome en cuenta las dimensiones económica, social y ambiental, genera dificultades a la hora de decidir como contrapesar los objetivos que imponen estas dimensiones y como juzgar luego los resultados obtenidos. Pueden presentarse situaciones en las que la consecución de una meta asociada con

una determinada dimensión traiga aparejada un perjuicio en la misma u otra dimensión. Por ejemplo: ¿Qué sucedería si la provisión de agua y de alimento en volúmenes adecuados requiere de cambios en el uso del suelo que atentan contra la conservación de la biodiversidad? Otro posible conflicto puede presentarse en el caso de que la utilización de nuevas fuentes de energía menos contaminantes sea más costosa, perjudicando principalmente a la población pobre que destina una proporción importante de su ingreso al consumo de este rubro. De alguna manera, las contradicciones que se presentan a la hora de alcanzar el desarrollo sustentable resumen buena parte de la complejidad de la problemática ambiental hoy en día. Otro factor asociado con la contradicción inherente a las dimensiones que están en juego en la problemática ambiental, es el carácter normativo que presenta este concepto, que no contribuye a dar con alguna definición conveniente en términos analíticos. En este sentido, varios autores (Robinson, J., 2004 ; Sneddon, C. *et. al.*; 2006) plantean que el término desarrollo sustentable debe ser considerado como un concepto inherentemente normativo, sujeto a controversia, confusión e incertidumbre. Estos autores consideran este aspecto como positivo y lo vinculan con el hecho de que el significado y el valor que se le asigna a la sustentabilidad depende de las diferentes concepciones morales e ideas filosóficas acerca de la manera adecuada de interacción entre el hombre y la naturaleza.

De este punto se desprende la idea que plantea Robinson (2004) acerca de los rasgos eminentemente políticos que envuelven al concepto de sustentabilidad. Por lo tanto, de acuerdo a este autor, los medios para alcanzar la sustentabilidad no pueden reducirse a una discusión científica. No obstante, no se discute la relevancia de los análisis científicos para analizar los factores que puedan atentar contra la sustentabilidad. En cierta forma, resulta esencial avanzar en el conocimiento de la interacción entre los sistemas ecológicos, sociales y económicos y las implicancias de los mismos. Empero, en última instancia, la sustentabilidad es una cuestión que involucra al comportamiento humano y a la negociación sobre los escenarios futuros deseados en condiciones de alta incertidumbre. En conclusión, el análisis científico puede informar pero no resolver las cuestiones básicas que plantea el concepto de sustentabilidad. Por tanto, este autor plantea que la sustentabilidad debe ser entendida como un conjunto consistente de conceptos en lugar de un único concepto. Más como un enfoque o proceso que se sustenta en el pensamiento de la sociedad y que se basa en la integración de aspectos ambientales, ecológicos y sociales en una perspectiva de largo plazo, mientras se mantiene abierto a las diferencias fundamentales acerca de la manera en que éstos deben cumplirse y los propósitos últimos que persigue.

Diversos autores (Naredo, J. M. 2004; Leff, E. 2000) analizan este mismo fenómeno desde otro ángulo. Éstos coinciden en que el término desarrollo sustentable ha sido definido e interpretado de manera ambigua, lo cual ha derivado en que no haya sido operativo en su uso. E. Leff (2000) manifiesta que esta ambigüedad en el concepto de desarrollo sustentable ha dado lugar a teorías, conceptos y subdisciplinas que se identifican con prácticas y estrategias disímiles y en muchos casos hasta representando intereses opuestos en cuanto a la apropiación de la naturaleza (entendiéndose como uso de los recursos naturales). En este sentido, puede distinguirse la interpretación que se hace desde la economía neoclásica (economía ambiental) y la economía ecológica de la sustentabilidad, punto que se analizará posteriormente en este trabajo.

Estos autores atribuyen buena parte de la indefinición en el concepto de desarrollo sustentable a la persistencia en el propósito de conciliar las nociones de crecimiento y desarrollo económico con la idea de sustentabilidad, a pesar de que los mismos presentan sistemas de abstracción y de razonamiento distintos. Por un lado, el crecimiento económico se asocia con los indicadores macroeconómicos homogéneos de pro-

ducción y sus derivados. Por su parte, la idea de sustentabilidad está vinculada a la comprensión de fenómenos físicos heterogéneos. Los agregados monetarios a partir de los cuales se mide el crecimiento económico se encuentran totalmente desvinculados del mundo físico-biológico lo que impide que se realice cualquier tipo de evaluación de sustentabilidad a partir de los mismos.

En consonancia con lo expuesto previamente, existe un amplio consenso (Harris, J.M. 2003; Sneddon, C. *et al.* 2006; Heal, G. 2000) acerca de la necesidad de formular una teoría del desarrollo sustentable, a partir del desarrollo de un trabajo interdisciplinario. En esta línea de razonamiento, Richard Norgaard (1989)³¹ indica, en términos del diseño de políticas públicas, que para alcanzar un desarrollo sustentable es preciso contar con un enfoque pluralista, donde la valoración económica, la evaluación ecológica y los análisis de equidad deben considerarse como complementos en lugar de sustitutos (Howarth y Farber, 2002).

4.2 Sustentabilidad Débil y Sustentabilidad Fuerte. Su vinculación con la Economía Ambiental y la Economía Ecológica

En el conocido trabajo de Daly³² y Cobb (1989) se distingue entre dos concepciones de la sustentabilidad: la sustentabilidad débil y la sustentabilidad fuerte. La distinción entre estos distintos enfoques de sustentabilidad es caracterizada por Norton, B. G. (1995) como un desacuerdo extraparadigmático (entendido como por fuera de los paradigmas) entre economistas neoclásicos (economía ambiental) y economistas ecológicos.

La Economía Ambiental suele desarrollar análisis que se realizan desde la teoría económica neoclásica y los estudios que se enmarcan en lo que es conocido como la «Economía de los recursos naturales»³³. La idea principal de este enfoque consiste en que los problemas ambientales surgen de lo que se es conocido como fallas de mercado. Es decir situaciones en las que el mercado no funciona como un asignador óptimo de recursos. La tarea del economista, por ende, radica en proporcionar análisis e instrumentos que permitan corregir tales desvíos. Este tipo de análisis apunta en la mayoría de los casos a la valoración directa o indirecta en términos monetarios. No obstante, este accionar de la economía ambiental es ampliamente criticado por la economía ecológica. En primer lugar, se considera incorrecto estudiar y cuantificar impactos ambientales de manera aislada, sin comprender la globalidad de los sistemas en los que los mismos se producen. Para ello se encuentra indispensable conocer la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas que constituyen la base de la vida en el planeta, y a los que debe ajustarse la humanidad en su conjunto, y por carácter

³¹ Citado por Howarth y Farber (2002): Norgaard, R.B.(1989)The case for methodological pluralism. *Ecological Economics* 1, 37–57.

³² Herman E. Daly es considerado uno de los referentes más influyentes de la Economía Ecológica.

³³ La Economía de los Recursos Naturales consiste en la aplicación de principios económicos al estudio de la vinculación entre la actividad económica y la extracción y la utilización de los recursos naturales. Por su parte, el análisis del flujo de residuos resultantes de las actividades de producción y de consumo y de sus efectos sobre la naturaleza es conocida como Economía Ambiental (Field, B.C. et al.; 2003).

transitivo, también la economía. En esta línea de razonamiento, sería incorrecto suponer que el hombre hace uso de recursos naturales aisladamente, la economía ecológica plantea que lo correcto sería hablar del uso de ecosistemas naturales. Norgaard (1984)³⁴ define a este proceso de apropiación como «coevolucionario». Es decir, que: «en la medida en la que el sistema socioeconómico modifica los sistemas biológicos, se ve obligado a su vez a adaptar el primero a los cambios introducidos en el segundo, de manera que es capaz de comprender las modificaciones en el ecosistema - de adquirir un nuevo conocimiento - que le permita utilizar adecuadamente los mismos, para lo cual necesita crear nuevas instituciones en el sentido de nuevas leyes, reglas o normas sociales de comportamiento»³⁵.

La economía ecológica puede entenderse como una crítica ecológica a la economía ambiental. La misma nace a mediados de los años ochenta³⁶, relativamente en la misma época en que se da a conocer el Informe Brundtland.

La economía ecológica hace una evaluación de las políticas sobre la base de un sistema en dos niveles basándose en la «teoría de la jerarquía» que supone que los sistemas más grandes de la naturaleza cambian más lentamente que los subsistemas más pequeños que componen a éstos. Por un lado, algunas decisiones que toman diversos actores son consideradas meramente económicas debido a que tienen lugar en subsistemas de menor tamaño, asumiendo que las mismas se manifiestan de manera aislada sin combinarse en una tendencia que afecte a ecosistemas más grandes. Entonces, en este marco es posible que el análisis económico modele de manera adecuada el proceso de toma de decisiones individual. Por otra parte, cuando las decisiones de los individuos impactan de manera acumulativa en los sistemas de mayor tamaño provocando daños que no pueden revertirse en el marco de una generación entran en juego consideraciones de tipo moral respecto de la equidad intergeneracional (Norton, B. G.; 1995).

³⁴ Citado por Pengue (1999): Norgaard, R. (1984) Coevolutionary development potencial. Vol. 60 (2) pp. 160 – 173. New York.

³⁵ Pengue, W. (1999) Economía Ecológica: Un largo camino posible. Universidad de Buenos Aires. Centro de Estudios Avanzados. Grupo de Ecología del Paisaje y del Medio Ambiente. GEPAMApág. 4

³⁶ A pesar de que el interés en relacionar la ecología con la economía data, por lo menos, de la década del sesenta con los trabajos de Kenneth Boulding (1966) y Herman Daly (Daly, H.E. 1968. On Economics as a Life Science, *Journal of Political Economy* 76: 392-406), el primer esfuerzo formal de reunir economistas y ecólogos ocurrió en la década del setenta. El primer registro corresponde a una reunión celebrada en Suecia en 1982, financiada por la Fundación Wallenberg que se denominó «Integrando a la Ecología y a la Economía». La sensación que se tuvo luego del festejo de esta reunión era que la brecha entre economistas y ecólogos era bastante amplia, sobre todo teniendo en cuenta la orientación de la mayoría de los profesionales invitados. La mayoría de los asistentes se dividía entre ecologistas del ecosistema (ecosystem ecologists) y economistas ambientales (d'Arge, Dasgupta, Maler, Freeman y Kneese). A partir de esta reunión Robert Costanza y Herman Daly comenzaron a perseguir la idea de crear un nuevo journal. En el año 1987, Joan Martínez-Alier publica el primer libro en cuyo título figura la terminología «Economía Ecológica» (Martínez-Alier, J. 1987. *Ecological economics: energy, environment, and society*. Blackwell, Cambridge, MA.). En 1987, se lleva a cabo la segunda reunión «Integrando a la Ecología y a la Economía» que tuvo lugar en Barcelona. Luego de esta reunión la idea de crear un nuevo journal que abordara la problemática ambiental desde esta perspectiva toma mucho más vigor, incluyendo en el primer volumen a muchos de los trabajos presentados en dicha reunión. La primera edición de la revista fue publicada en 1989, teniendo como director a R.

Asimismo, la Economía Ecológica concibe al movimiento de toda la economía como parte del flujo de energía y materiales que se da en la naturaleza en su conjunto. De ahí, la teoría del valor energía que se mencionó cuando se trató el paradigma de valor ecológico. Bajo este encuadre, los problemas ambientales se identifican como una inadecuación de ese mismo funcionamiento a las leyes ecológicas. En su versión más radical, se caracteriza a la economía en términos energéticos, es decir, imposible de medirla en precios. Naredo (1992)³⁷, plantea la necesidad de utilizar un enfoque ecointegrador, lo cual implicaría una alteración de la metodología, el instrumental y el propio estatuto de la economía, para convertirla en una disciplina «transdisciplinar» y ampliar sus horizontes más allá del análisis de los valores de cambio en el que tradicionalmente se desarrolló. De esta manera, deja de depositarse toda la carga en el mercado para determinar óptimos económicos, y éste se convierte en un instrumento más que permite obtener soluciones de acuerdo a estándares y a objetivos socialmente determinados. Así se extiende el universo aislado en el que se desarrolló tradicionalmente la economía, a la realidad física y biológica y a sus modelos predictivos, a las diversas alternativas tecnológicas y a los procesos de negociación social. Se incorpora a la biosfera en su conjunto y a todos los elementos que en ella habitan trascendiendo el análisis circunscrito solamente a la administración de los recursos escasos y útiles.

En este sentido, la economía ecológica, siguiendo la línea del ecodesarrollo y la teoría del valor energía mencionada oportunamente, a diferencia de la economía ambiental, concibe a la economía como un sistema abierto de producción dependiente de la energía y los materiales que intercambia con el medio ambiente que se encuentra en constante desequilibrio y alcanzando resultados irreversibles en algunos casos. La economía ecológica es un nuevo enfoque sobre las interrelaciones dinámicas que existen entre los sistemas económicos y la totalidad de los sistemas físico y social.

Se propone, en cierto sentido, que algunas cuestiones sean tratadas a partir de la concepción de eficiencia de mercado introducida por la economía neoclásica, mientras otras requieren la aplicación del concepto de «estándares mínimos de seguridad» para proteger los recursos esenciales y las funciones del medio ambiente. Se sugiere que a partir de la escala de gravedad e irreversibilidad de los daños ambientales se decida que marco teórico es el más adecuado. De alguna manera, se plantea la necesidad de combinar el criterio económico con algunos de los principios de la ecología a la hora de enfrentar problemas de sustentabilidad (Toman, 1992³⁸).

Las diferencias en aspectos metodológicos y teóricos que plantean ambos enfoques ponen de manifiesto las dificultades que éstos presentan para convergir. Mientras la economía ambiental ha trabajado sobre la base de la economía neoclásica de manera sistemática, la economía ecológica ha adoptado un enfoque diversificado. A pesar de

Costanza. Previamente, decidió formarse la Sociedad Internacional de Economía Ecológica (International Society for Ecological Economics- ISEE) cuyo presidente fue también R. Costanza. La ISEE organiza reuniones bianuales y el journal ha pasado de contar con cuatro a doce números por año con un factor de impacto que lo posiciona en el primer cuartil de todos los journals académicos (Costanza, 2003).

³⁷ Citado por Pengue (1999): Naredo, J.M. (1992) Fundamentos de Economía Ecológica. IV Congreso Nacional de Economía, Desarrollo y Medio Ambiente. Sevilla.

³⁸ Este trabajo se cita en trabajo de Harris: Toman, Michael A. (1992) The difficulty in defining sustainability. Resources 106, 3-6

que la economía ambiental se ha movido en un ámbito de análisis bastante estrecho, la misma se ha mostrado más rigurosa en términos analíticos teniendo influencia en la toma de decisiones. El enfoque pluralista que defiende la economía ecológica es considerado «desafiante», pero el alcance del mismo es tan vasto que no ha podido generar un marco teórico y analítico concreto que sea ampliamente aceptado para lidiar con la problemática ambiental (Venkatachalam, 2007).

En este sentido, cabe destacar que al interior de cada una de estas subdisciplinas se encuentran posiciones más o menos radicales, siendo las últimas más proclives a una posible convergencia reconociendo en cierta forma la validez de algunos conceptos y prácticas desarrollados por la otra subdisciplina. Un ejemplo de este punto son: Turner *et al.* (2003) y Turner *et al.* (1993), referentes de la economía ambiental, que reconocen la existencia de umbrales, irreversibilidades e incertidumbre asociadas al stock de capital natural, y por consiguiente, admiten la necesidad de mantener ciertos niveles de capital natural independientemente de su valoración económica (o la posibilidad de sustitución por capital hecho por el hombre). Por otra parte, en el marco de la economía ecológica algunos de sus autores aceptan la posibilidad de utilizar en ciertas ocasiones la valoración económica y hacen esfuerzos por estimar los valores intrínsecos de los ecosistemas para demostrar que éstos son superiores a los valores instrumentales estimados por los economistas ambientales (Venkatachalam, 2007).

4.2.1 La sustentabilidad débil

Por sustentabilidad débil se entiende la conservación del capital (el generado por el hombre y el natural) que es crítico para el funcionamiento del sistema económico. El fin que persigue la sustentabilidad débil es mantener el stock de capital total sin importar su composición. La obligación de las generaciones presentes es actuar de manera tal que las generaciones futuras tengan el mismo nivel de riqueza que las actuales. Uno de los economistas que más ha defendido esta postura es Robert Solow³⁹. Según este prestigioso economista para alcanzar la meta de sustentabilidad no es necesario mantener intacto ningún recurso, todo tipo de capital es susceptible de ser explotado, mientras sea repuesto por una cantidad equivalente de capital.

En la teoría del crecimiento económico se entiende por desarrollo sustentable a la equidad intergeneracional. Esto es interpretado como un límite al crecimiento, que debe estar sujeto a proveer niveles de bienestar no decrecientes en el tiempo. Dado que el bienestar social es una función de la utilidad pero la misma es difícil de hacer operativa, en los modelos simples la utilidad suele igualarse al consumo agregado, definido como la diferencia entre el producto bruto y la inversión. Por consiguiente, esta visión sería equivalente a la idea de Solow de mantener el stock de capital total de la economía constante. De alguna forma, la maximización de la utilidad se considera equivalente a la maximización del consumo.

Por consiguiente, la sustentabilidad es vista como un problema de manejo de portafolio de capital nacional cuyo nivel debe ser mantenido invariable. De acuerdo a la defi-

³⁹ Citado por Ayres (1998): - Solow, R. M. (1974) Intergenerational equity and exhaustible resources. *Review of Economic Studies*, vol. 41: 29-45. - Solow, R. M. (1986) On the intergenerational allocation of natural resources. *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 88: 141-149.

nición de sustentabilidad débil, Pearce y Atkinson (1992)⁴⁰ plantean el siguiente índice de sustentabilidad (Z) para evaluar el desempeño de los países en este sentido:

$$Z = \frac{S}{Y} - \frac{d_m}{Y} - \frac{d_n}{Y}$$

Donde Y es el Producto Bruto Nacional, S son los ahorros nacionales, d_m es la tasa de depreciación del capital producido por el hombre y d_n es la tasa de depreciación del capital natural. Una economía es considerada sustentable en sentido débil si el valor que adopta el índice de sustentabilidad Z es superior a cero. O, alternativamente, en la medida en que la propensión al ahorro sea superior a la proporción del producto que representa la tasa de depreciación del capital natural y del capital hecho por el hombre, la economía será sustentable en sentido débil.

Detrás del concepto de sustentabilidad débil subyacen dos supuestos. El primero es fácilmente observable dado que está presente en su propia definición y consiste en la capacidad de sustituir al capital natural por el capital producido por el hombre, arguyendo la posibilidad de estimar el valor monetario de este capital natural y su deterioro. En este sentido, es importante remarcar que la capacidad de sustituir capital natural por otros tipos de capital puede ser válida en un solo sentido: una vez que se transforma al capital natural en capital manufacturado, no hay posibilidad de retornar a la situación original (Ayres *et al.*, 1998).

El segundo supuesto, consiste en suponer la validez de la Curva de Kuznets Ambiental al sostener que la riqueza, de alguna manera, es favorable al medio ambiente dado que proporciona recursos que luego pueden ser invertidos en la corrección del deterioro ambiental. Consecuentemente, desde esta definición de sustentabilidad en sentido débil, implícitamente se sostiene que existe una relación positiva entre pobreza y deterioro del medio ambiente.

Los principios operacionales de la sustentabilidad débil están formulados en términos de reglas de inversión tomando en cuenta únicamente a la problemática de los recursos naturales no renovables, sin recurrir a una categoría de análisis más amplio que considere a los sistemas biológicos complejos (Ayres *et al.*, 1998).

4.2.2 La sustentabilidad fuerte

La sustentabilidad fuerte, a diferencia de la débil, no concibe la posibilidad de sustitución de capital natural por otro tipo de capital. Por el contrario, la sustentabilidad fuerte requiere la conservación del capital natural, considerado como un insumo esencial para la producción económica, el consumo y el bienestar. La sustentabilidad fuerte parte de la idea de que el capital natural y los demás tipos de capital son complementarios en lugar de sustitutos en las funciones de producción. Por esta razón, ciertos volúmenes mínimos de los distintos tipos de capital deben mantenerse de manera independiente (Ayres *et al.*, 1998).

⁴⁰ Este trabajo se cita en Turner, R. K. et al. (1993): Pearce, D. W. and Atkinson, G. (1992) Are National Economies Sustainable? Measuring Sustainable Development. CSERGE GEC Working Paper 92-11, University College of London and University of East Anglia, 1992.

La conservación del capital natural es esencial para la equidad intergeneracional y para obtener una producción económica sustentable. De esta manera, la sustentabilidad se entiende como oportunidades que no decrecen a lo largo de la vida. Según R. Costanza y H. Daly la conservación del capital natural requiere del cumplimiento de ciertas reglas (Harris, 2003). En el caso de los recursos naturales renovables, la regla consiste en limitar el consumo a niveles de rendimiento sustentables. En el caso de los recursos naturales no renovables, deben reinvertirse los beneficios obtenidos de la explotación de los mismos en capital natural renovable. No obstante, estas reglas constituyen una orientación imprecisa, en lugar de principios teóricos.

Por su parte, Nicholas Goergescu-Roegen, cuyo trabajo *La ley de entropía y los procesos económicos* (1971) puso sobre relieve la dependencia de los sistemas económicos respecto de los sistemas biofísicos, señala que es imposible mantener el stock de capital natural intacto, dado que de acuerdo a la Segunda Ley de Entropía todos los recursos del planeta terminarán degradándose o agotándose. Sin embargo, en términos prácticos este autor plantea un enfoque similar al de Costanza y Daly – uso de energía solar, promoción de la agricultura orgánica, límites al crecimiento de la población, mayor durabilidad de los productos, consumo moderado y equidad a nivel internacional (Harris, 2003).

Con respecto a los objetivos de crecimiento económico, se sostiene que en el marco de desarrollo sustentable en sentido fuerte, el crecimiento económico de alguna manera se justifica en aquellos países que no cuentan con lo imprescindible. No obstante, deben existir límites al crecimiento global y el de aquellos países que poseen un elevado nivel de consumo. En este sentido, la sustentabilidad trasciende la necesidad de imponer límites al crecimiento económico y de la población, sino que también involucra la elección de bienes y tecnología que no atenten contra la integridad de los ecosistemas y la diversidad de las especies (Harris, 2003).

En cierto sentido, la sustentabilidad fuerte en su versión más radical también podría vincularse con el paradigma de la ecología profunda definido por Colby y el concepto de valor intrínseco de los ecosistemas, en los cuales se le asigna un derecho a la vida a las distintas especies, lo que implicaría que cada componente del medio ambiente vivo debe ser preservado. No obstante, esto sería imposible debido a tres razones. En primer lugar, la dependencia de nuestra economía industrial de las materias primas. Luego, debe tenerse en cuenta que las especies y los ecosistemas están sujetos a procesos continuos de cambio natural, que son acelerados en algunos casos e inhibidos en otros a partir de la intervención humana, pero al fin y al cabo los seres humanos también forman parte de la naturaleza. Por último, existe un problema de carácter legal y filosófico que responde a la posible contradicción que puede existir entre los derechos absolutos que se le adjudican a otras especies y otros tipos de derechos, como por ejemplo, los derechos de propiedad que están protegidos por las leyes y las costumbres (Ayres *et al.*, 1998).

5. Algunos Conceptos de Teoría Económica (Breve repaso)

En las secciones anteriores se discutió, dentro del Paradigma Utilitarista, el tema de la valorización económica de los servicios ambientales. A continuación se realizará un breve repaso de algunas definiciones y conceptos básicos de la Teoría Económica, que serán de utilidad cuando se proceda a dicha valorización.⁴¹

⁴¹ Aquellos familiarizados con teoría económica pueden pasar por alto esta sección.

5.1 Bienes y servicios, capital productivo y valorización de «stock y flujo» en la teoría económica

5.1.1 Bienes y servicios

Para satisfacer sus necesidades vitales de alimentarse, vestirse, beber agua, mantenerse sano, así como otras necesidades espirituales y sociales como, por ejemplo, actividades de recreación en paisajes naturales o alcanzar un nivel de educación superior, etc., los seres humanos obtienen «productos» que en las ciencias económicas se denominan *bienes y servicios*.

Por *bien se entiende un objeto físico, medible o pesable*, como los alimentos o las máquinas herramientas, por ejemplo, que generan *bienestar* a un consumidor y/o *contribuyen a la obtención de otros bienes*.

Por su parte, un *servicio* es una **actividad** que se ofrece al consumidor y que también le genera bienestar. En el área de la economía se encuentra la siguiente definición: «*un servicio es una prestación humana que satisface alguna necesidad social y que no consiste en la producción de bienes materiales*». El transporte, el turismo, la tarea de un médico, etc., son algunos de los ejemplos de servicios.

Con el fin de no cometer errores en la valorización económica de bienes y servicios, especialmente aquél que se conoce como «la doble contabilidad», es decir, sumar dos veces una contribución económica (tema que se verá más adelante), es conveniente tener presente la clasificación clásica de **Bienes y Servicios**:

Hay dos tipos de Bienes y Servicios:

a) **Bienes y Servicios Finales**: son aquellos de consumo final; es decir, **NO** se usan para producir *otros* bienes o servicios. Ejemplos de bien final: manzanas, productos forestales (como leña), tractores⁴². Ejemplos de servicios finales: la vista de las cataratas del Iguazú, la atención médica, etc.

b) **Bienes y Servicios Intermedios**: son aquellos de consumo intermedio y que **SÍ** se usan para producir *otros* bienes y servicios. Ejemplo de bien intermedio: las materias primas, que pierden su forma, puesto que son «incorporadas» al bien final, como los fertilizantes, semillas, etc. Ejemplo de Servicios intermedios: el transporte aéreo hasta las Cataratas.

Tener en cuenta la clasificación anterior es importante porque los bienes y servicios intermedios son «insumos» para obtener Bienes y Servicios Finales que son, en última instancia, los que *generan bienestar al consumidor*.

⁴² Por convención, un tractor es un bien final, aunque se use varias veces para obtener otros bienes. Esta es una excepción en la clasificación de bienes finales. No pierden su forma después de su uso y pueden ser usados nuevamente.

Conclusión: El valor de un bien o servicio intermedio está inserto en el valor asignado al bien o servicio final. Se podría, eventualmente, descomponer las *contribuciones* de los bienes y servicios intermedios en los valores finales, pero lo que resultaría incorrecto es sumarlos linealmente: es decir, valores intermedios más dichos valores finales como si se tratase de una «gran» valoración final. Por ejemplo, si el valor de mercado de la producción total de pan es de \$ 100 y el gasto en harina utilizada fue de \$ 60, es incorrecto decir que una sociedad produjo pan por \$ 160.⁴³ En tal caso, produjo pan por un valor de \$ 100, contribuyendo la harina con el 60% de esta cifra, o sea, \$ 60. Esta conclusión se tendrá en cuenta, mas adelante, cuando se evalúen Servicios Ambientales que se encuentran interrelacionados entre sí.

5.1.2 Capital productivo

Ahora bien, para obtener el *Flujo anual* de «productos» (*bienes y servicios*) que satisfacen las necesidades humanas (*brindando bienestar*), todo sistema económico combina diferentes flujos de: *Capital* manufacturero, *Capital* natural, *Capital* de infraestructura básica, *Capital* intangible y *Capital* humano⁴⁴ - que constituyen el *Capital* productivo de un país - y las *Materias primas* que se definen como:

- a) **Capital manufacturero**⁴⁵ (son aquellos bienes que *no se consumen directamente; es decir, son utilizados para producir otros bienes. Ejemplo: una planta automotriz*). Cuando ese capital es puesto en funcionamiento genera (por hora/día/año) un «flujo de bienes» (*autos, que son bienes finales. Si se realiza un mantenimiento apropiado del capital este flujo será sustentable en el tiempo; caso contrario caerá*);
- b) **Capital natural** (*que son los conocidos Recursos Naturales (RRNN), como el agua y el suelo, por ejemplo, y que proveen, de acuerdo a la literatura reciente, «flujos de servicios ambientales»*⁴⁶ (estos últimos, a ser estudiados más adelante)). La misma acotación le cabe por el tema de mantenimiento: la no precaución en mantener este capital en condiciones «apropiadas de producción sostenible» desembocará con el tiempo en una disminución de su flujo ;
- c) **Capital de Infraestructura básica** (*camino, puentes, etc.*);
- d) **Capital Intangible** (ejemplo: la «información», tal como la contenida en computadoras y en el cerebro del hombre, o aquella almacenada en especies y en ecosistemas⁴⁷) ;

⁴³ Este tema puede verse claramente en la estimación del PBI en las cuentas nacionales de un país para un producto dado.

⁴⁴ Según la teoría del capital humano, una serie de actividades que realizan o han realizado con regularidad los trabajadores pueden entenderse como inversiones que generan habilidades, conocimiento y un estado de salud favorable incrementando las posibilidades de acumular ingresos monetarios, o su contrapartida en términos físicos: consumo. Entre estas actividades se incluyen: los gastos en educación, la capacitación formal e informal adquirida en los puestos de trabajo, los gastos en asistencia médica, las migraciones y la búsqueda de información sobre precios e ingresos (Becker, G.; 1962).

⁴⁵ Por Capital se entiende Capital Físico; excluyendo a acciones, títulos, moneda ahorrada, etc.

⁴⁶ En la literatura se suele incluir en la categoría «Servicios ambientales», tanto los bienes como los servicios propiamente dichos. A este punto se volverá mas adelante.

⁴⁷ El capital intangible sufre «desmantenimiento» cuando el conocimiento no se actualiza; es decir, se vuelve obsoleto. Esto es válido también para el Capital Humano.

- e) **Trabajo** (clasificado según su nivel de instrucción y experiencia, lo que se ha definido en los últimos años como *Capital Humano*);
- f) **Materias Primas** (insumos, que *son bienes que se transforman para obtener otro bien* como fertilizantes, semillas, etc.)

Una vez más: para sostener un cierto nivel de flujo, se hace imprescindible no descuidar el mantenimiento de los *stocks* de capital de cuya combinación surge aquel flujo.

5.1.3 Valorización del «stock» y del «flujo»

Algunos trabajos valorizan el **stock** de bienes de Capital; otros, en cambio, valorizan el **flujo** que los mismos generan año por año. En la teoría, ambos conceptos están relacionados, siendo que la forma de relacionarlos es a través de la tasa de interés del mercado o bien el costo de oportunidad entre proyectos alternativos.

5.1.3.1 Introducción al enfoque de valuación privada.⁴⁸

Cuando se habla del valor de un stock de Capital se está haciendo referencia **a su valor en un año dado**; es lo que se denomina en la literatura *variable Stock*. Por ejemplo, cuánto vale hoy un bosque en la Provincia del Chaco. Su valorización monetaria «privada» puede ser simplemente (y rápidamente) consultada con las inmobiliarias de la zona (precio de la hectárea). Estas cotizaciones deberían reflejar, en teoría, la contribución económica que cada hectárea brinda al inversor privado por explotación forestal o bien agropecuaria o, finalmente, una combinación de ambas actividades. Sin embargo, esto no siempre es así debido a fallas de mercado, falta de información correcta, etc. Es decir, el precio «real» por hectárea podría estar por encima o por debajo del precio sostenido por las inmobiliarias. Si el precio «real» está por arriba, entonces sería aconsejable invertir en esta tierras (se estaría comprando hectáreas por debajo de su precio «real»); en cambio, si el precio «real» fuera menor al de las inmobiliarias no sería conveniente llevar a cabo la operación.

Ahora bien: ¿cómo se calcula ese precio «real»? Continuando con el ejemplo del bosque, supóngase que un empresario está por decidir si adquiere o no cierta cantidad de hectáreas de bosque para vender un determinado tonelaje de madera todos los años durante un período considerable de tiempo. Para ello, es necesario valorar el «flujo» productivo futuro proveniente de dicho Capital, que significa ponerle precio a la madera obtenida **dentro de un período dado**; a esta valoración se la denomina *variable Flujo*.

Para manifestarse acerca de las bondades del proyecto- es decir, comprar hectáreas de bosque - se cuenta con el concepto del Valor Presente Neto (VPN) de dicho «flujo» productivo futuro originado por el capital en cuestión en un período de tiempo (por ejemplo, un año o varios años). Cuando este flujo es descontado al valor actual **a la tasa de interés** pertinente del mercado, se está en presencia del VPN. En el caso que dicho VPN sea mayor a la «valuación del capital» de acuerdo a las inmobiliarias, la Tasa

⁴⁸ En esta Sección se utilizará, rápidamente, el instrumental analítico utilizado en Evaluación de Proyectos, como, Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno, tasa de interés a ser utilizada para el descuento de valores, etc. Aquellos no familiarizados con el tema pueden consultar Fontaine, E. (2002).

Interna de Retorno (TIR) de ese flujo es mayor que la tasa de interés de mercado y en consecuencia es aconsejable la realización del proyecto. Si así no fuese, la TIR sería menor que la tasa de interés.

El punto a destacar es que existe una relación **directa** entre el Valor del capital en un momento dado con el Valor de Flujo futuro dentro de un período preestablecido. Si el flujo futuro físico es mejorado a través del tiempo, su valor presente (es decir, el valor del capital que lo genera) aumentará; caso contrario, si el flujo futuro es descuidado por falta de mantenimiento físico del capital que lo genera, el valor presente de este último decaerá. Si a una maquinaria se le exige un flujo de producción desmedido sin el mantenimiento adecuado, implicará, seguramente, producciones futuras menores con un capital físico desgastado y, probablemente, económicamente devaluado. En otras palabras: el grado de utilización/intensidad que un agente económico le dé a un bien de capital afectará, positiva o negativamente, el nivel del flujo futuro de producción. En el caso del Capital natural, podrá o no dejarlo «intacto» para las generaciones futuras⁴⁹.

En síntesis, un empresario adquirirá hectáreas de bosque para vender madera si su tasa interna de retorno es mayor a la tasa de interés del mercado o bien a la tasa de una actividad alternativa. En general, se suele aceptar que en el enfoque privado el empresario no tiene en cuenta ningún impacto colateral en el medio ambiente que lo rodea. **La valorización que él realiza sobre el flujo futuro de ventas apunta, exclusivamente, a una ganancia comercial.**

5.1.3.2. Introducción al enfoque de valuación social

Pero si se considerase el valor que para la sociedad tienen otros servicios ambientales provistos por el bosque, como por ejemplo, el control del clima (a través del secuestro de carbono), la protección de sistemas hidrológicos y la recreación, entonces la valoración total futura deberá incluir estos aspectos, lo cual transforma el análisis económico respectivo en lo que se conoce como *valoración social*. Dado que existe insuficiente información acerca de muchos de estos servicios y la mayoría de estos no se compran ni se venden en el mercado, en muchas ocasiones se pierden o se degradan a pesar de que representan un valor alto para la sociedad.

5.2 El capital natural y los servicios ambientales

Los conceptos anteriores pueden ser relacionados al tema de los «Servicios Ambientales» (SA). Pero primero, es necesario ahondar más en el concepto de Capital natural y el flujo de Servicios Ambientales Finales e Intermedios que el mismo genera.

El Capital Natural está compuesto a grandes rasgos, por el suelo, el agua, los minerales, los árboles y el clima, por citar sólo los más importantes. Si estos elementos funcio-

⁴⁹Otro ejemplo simple: la cantidad de árboles existentes en una ecorregión, en un año dado, es la variable Stock, mientras que la cantidad de árboles plantados por año es la variable Flujo (o la tala de árboles por año, que también es una variable flujo). Si se decide hoy continuar talando árboles (sin reposición) la variable stock, en un año dado en el futuro, obviamente será menor. Si por el contrario, si hoy se decide que el flujo anual de árboles plantados debe aumentar, en un año futuro el stock de árboles será mayor.

naran de manera «natural», es decir, sin la irrupción de actividades antrópicas (digamos, en un estado ideal «prístino», por cierto irreal en la actualidad) , los servicios que generan (que según la definición de Costanza, R. *et al.*, 1997, consisten en flujos de materiales, energía e información) para obtener sus productos (flora y fauna) permanecerían estables por algún período y/o se irían ajustando de manera natural en el largo plazo, dada la dinámica autorreguladora y creativa del propio ecosistema, tal como se ha evidenciado a través de la historia. En otras palabras, de la misma manera que un capital industrial genera un flujo de bienes, el capital natural ofrece flujos de productos y servicios que las sociedades utilizan para cubrir sus necesidades.

Según el informe de la «Evaluación de los Ecosistemas del Milenio»⁵⁰, *Living beyond our means. Natural assets and human well-being. Statement from the Board.*, los servicios del ecosistema brindan bienestar a las personas dado que suministran: i) seguridad (personal, de acceso a los recursos y frente a desastres naturales), ii) materiales básicos para llevar una buena vida (un sustento adecuado, suficiente alimento nutritivo, protección, refugio, acceso a bienes), iii) salud (fortaleza y acceso a aire y a agua limpia), y iv) buenas relaciones sociales (cohesión social, respeto mutuo y habilidad para ayudar al prójimo).

Veamos un ejemplo: el suelo es un componente fundamental de un Ecosistema que ofrece, entre otros Servicios Ambientales, los siguientes:

En el Suelo existen :	que ofrecen Servicios Ambientales
Macronutrientes y micronutrientes Macroorganismos (ej. roedores, insectos y lombrices), mesofauna (microartrópodos) y microfauna (ej. nematodos)	que propician el Desarrollo de las plantas que proveen Materia orgánica, intervienen en la transformación de la materia orgánica incidiendo en la provisión de nutrientes y en la estructura del suelo y el transporte de los nutrientes.
Microorganismos (bacterias, hongos, algas, virus)	Que descomponen la materia orgánica del suelo, mejoran las propiedades físicas e intervienen en distintos procesos que hacen a la fertilidad del suelo liberando nutrientes para su aprovechamiento o favoreciendo su absorción por las plantas o captando nitrógeno atmosférico, otros intervienen en la degradación de contaminantes y residuos no deseables

Fuente: *Elaboración propia.*

⁵⁰ Programa de trabajo internacional diseñado para brindar información científica sobre las consecuencias de las alteraciones de los ecosistemas en el bienestar humano y las opciones de respuesta frente a estos cambios que sea útil para los encargados de tomar decisiones y para el público en general. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio fue inaugurada por el Secretario General de la ONU, Kofi Annan, en junio de 2001. Proveerá información científica al Convenio sobre Diversidad Biológica, al Convenio de Lucha contra la Desertificación, el Convenio de Ramsar sobre Humedales y el Convenio sobre Especies Migratorias, así como a múltiples usuarios en el sector privado y la sociedad civil (MA, 2007).

Cuando los Servicios Ambientales son combinados con los servicios de capital humano y manufacturado provenientes de la acción antrópica, es probable que la producción de los bienes y servicios ambientales correspondientes se aleje, positiva o negativamente, de los niveles teóricos prístinos tanto en su calidad como en su cantidad que, en el largo plazo, hasta podría afectar – también positiva como negativamente - el bienestar de las generaciones futuras⁵¹.

De alguna manera, el concepto de servicios ambientales sirve como una suerte de interfase entre la dimensión ecológica y la económica, que intenta identificar aquellos bienes y servicios que provee el ecosistema de manera directa o indirecta y que se ven influenciados positivamente y negativamente por las actividades humanas (EFTEC, 2005). Debe aclararse que, en este trabajo al igual que otros, dentro del término Servicios Ambientales se engloban tanto los bienes como los servicios provistos por el ecosistema.

Varios trabajos listan Servicios Ambientales (Costanza *et al.*, 1997; de Groot, *et al.*, 2003; MA, 2005; ESA, 1997). El número de los mismos oscila entre 17 para Costanza y 28 según el presente trabajo. En general, hay consenso entre los autores sobre los principales servicios a tener en cuenta.

En esta sección, no obstante, se presentan los SA según la clasificación del Millenium Ecosystem Assessment (MA), agregándose sólo tres, propuestos por la Sociedad Ecológica de los Estados Unidos. En la columna tercera de la Tabla 1 se presenta, además, una clasificación según el criterio de Bienes y Servicios finales o intermedios comentados en 5.1.1.

La clasificación de bienes y servicios que se presentó en la Sección 5.1.1. se ajusta al caso de los ecosistemas: i) **Bienes Ambientales finales**: alimentos, fibras, etc.; ii) **Servicios Ambientales finales**: Recreación y Ecoturismo (la Quebrada de Humahuaca), Regulación de la Calidad del Aire; iii) **Bienes Ambientales intermedios**: los colorantes o los biocombustibles; y iv) **Servicios Ambientales intermedios**: el ciclado de nutrientes; la regulación del agua.

Esto no implica, necesariamente, que se trate de categorías excluyentes entre sí. Puede haber casos donde un Servicio intermedio también sea final, como es el caso de los saltos de agua que con su flujo natural del agua y su vegetación son, simultáneamente, un servicio intermedio de riego para la agricultura y al mismo tiempo presta un servicio final de atracción turística.

⁵¹ Debe distinguirse entre Funciones del Ecosistema y Servicios Ambientales. Para ello se transcribe a continuación un párrafo del conocido trabajo de Costanza, R. et al. (1997): «Las funciones del ecosistema se refieren en forma variada a las propiedades biológicas del hábitat o a los procesos de los ecosistemas. Los bienes (como el alimento) y los servicios (como la asimilación de residuos) del ecosistema representan beneficios que las poblaciones humanas derivan, directa o indirectamente de las funciones del ecosistema.»

Tabla 1. Clasificación de Servicios Ambientales según sean Finales / Intermedios

Servicios Ambientales por tipo	Clasificación ⁵² Provisión (P)	Final (F) / Intermedio (I) ⁵³
Alimento	P	F
Fibra	P	F
Agua Dulce	P	F/I
Madera para la Construcción	P	F/I
Leña	P	F
Colorantes	P	F/I
Biocombustibles	P	I
Medicinas	P	F/I
	Regulación (R)	
Secuestro de Carbono	R	F/I
Procesamiento de Residuos	R	F
Control de la Contaminación	R	F/I
Regulación de Inundaciones y <u>Sequías</u> ♣	R	F/I
Transporte y Retención de Sedimentos	R	I
Regulación del Clima	R	F/I
Regulación del Clima local	R	F/I
Regulación de Enfermedades	R	F
Regulación de la Calidad del Aire	R	F
Regulación del Agua	R	F/I
Regulación de las Plagas	R	F/I
	Soporte (S)	
Ciclado de Nutrientes	S	I
<u>Polinización de Cultivos y de Vegetación Natural</u>	S	I
<u>Dispersión de Semillas</u>	S	I
<u>Mantenimiento de la Biodiversidad</u>	S	I
Control de la Erosión	S	I
	Cultural (C)	
Patrimonio Cultural	C	F
Recreación y Ecoturismo	C	F
Valores Estéticos	C	F
Valores Espirituales	C	F

⁵² Del "Millennium Ecosystem Assessment" (MA) y Daily et al.(1997).

⁵³ Elaboración propia.

♣ Lo subrayado corresponde a agregados que se hicieron en base al trabajo de: Daily, G.; Alexander, S.; Ehrich, P.; Goulder, L.; Lubchenko, J.; Matson, P.; Mooney, H.; Postel, S.; Schneider, S.; Tilman, D.; Woodwell, G. (1997) Ecosystem Services: Benefits Supplied To Human Societies by Natural Ecosystems. ESA. Issues in Ecology. N°2. Los demás servicios ambientales que se detallan se tomaron de: -Millennium Ecosystem Assessment, (2005), "Living beyond our means. Natural Assets and Human Well Being. Statement from the Board."

De los servicios listados precedentemente, en general son más conocidos aquellos provistos por los ecosistemas naturales que son comercializados en el mercado, tales como: vegetales y animales comestibles, productos medicinales y materiales destinados a la construcción y a la producción de vestimenta. Sin embargo, la mayoría de las personas también valora los beneficios culturales que proveen los ecosistemas naturales, incluyendo los paisajes y las oportunidades de recreación. Por tal razón, el enfoque de valoración de los servicios ambientales o servicios de los ecosistemas se puede interpretar como un intento de capturar **el valor total** de un recurso (a partir de la valoración de **todos los servicios** que éste provee) y de esta manera evitar obtener una valoración incompleta.

6. Conclusiones

En primer lugar, debe destacarse que los tópicos que se han estudiado son de importancia fundamental para comprender y encarar estudios vinculados con la problemática del medio ambiente, y en especial, la valoración económica de los servicios ambientales.

El análisis de los diferentes paradigmas de valor e interpretaciones de sustentabilidad es de especial trascendencia por diversas razones. Primeramente, al ubicarse en el marco de un determinado paradigma de valor a la hora de encarar estudios, es de suma relevancia tener un conocimiento pleno y consciente de los supuestos de los que este parte y sus implicancias en términos de los resultados a los que puede arribarse. A su vez, también es primordial conocer de la misma manera los otros paradigmas para poder comprender en qué factores radican las discrepancias que puedan presentarse entre éstos.

En este sentido, se reconoce que en muchas ocasiones el valor económico y las formas de valor no utilitarias pueden diferir. Dado que los hombres constituyen una de las tantas especies que habitan los ecosistemas, el valor que le asignen a los distintos servicios ambientales puede no corresponderse con el valor que represente para otras especies o para el mantenimiento de la salud del ecosistema. El valor ecológico y el valor económico de ciertos servicios ambientales pueden divergir en cuanto a su abundancia relativa y sus propiedades funcionales. Los rendimientos y las utilidades marginales decrecientes pueden reflejar cierto nivel de saturación en la demanda por ciertos servicios ambientales que puede diferir con los niveles requeridos para el mantenimiento de otras especies o ecosistemas. Por ejemplo, pueden existir situaciones en las cuales un ecosistema se encuentre tan aislado de la actividad económica humana que resulte irrelevante para el desarrollo de la misma, aún cuando todas las relaciones temporales y espaciales se encuentran bajo consideración. En ese caso, sólo se mantendría el valor intrínseco o ecológico del mismo. Sin embargo, en la medida en que el ser humano continúa poblando y avanzando sobre más espacios del planeta y el conocimiento acerca de las interrelaciones al interior y entre ecosistemas crece, este argumento pierde solidez (Farber, S.C. *et al.*; 2002).

Por otra parte, la evolución de los paradigmas de relación del hombre con la naturaleza definidos por Colby permite observar cómo en los últimos años se han presentado posiciones menos radicales y más proclives a una confluencia de ideas que originalmente partían desde las posturas más extremas de la ecología y la economía, favoreciendo y promoviendo el trabajo interdisciplinario. En este sentido, existe amplio consenso en la literatura de la necesidad del trabajo conjunto entre profesionales de dis-

tintas disciplinas - más allá del nivel de integración requerido de las mismas y las posibles dificultades que éste trae aparejadas - a la hora de abordar estudios de carácter ambiental.

Por otra parte, las perspectivas de sustentabilidad débil y fuerte no necesariamente se contraponen en todas las ocasiones. Es posible que se arribe a conclusiones similares en algunos casos concretos. No obstante, es importante destacar que en muchas oportunidades pueden llevar a resultados y a recomendaciones totalmente opuestas. A la hora de optar por una de ellas, considerando los diferentes enfoques y puntos de partida inherentes a las mismas, inevitablemente deberá apelarse a consideraciones de tipo subjetivo, a pesar de que muchos convienen en que debe ser librada al análisis científico. En este sentido, se sugiere - en línea con lo que plantea buena parte de la literatura - adoptar una postura más flexible respecto de la definición de sustentabilidad a través de la cual se realizarán evaluaciones y se tomarán decisiones. En aquellos casos en los que el deterioro del medio ambiente sea poco crítico - casos en que la resiliencia del sistema se vea poco afectada - podrá adoptarse la definición de sustentabilidad menos estricta. En cambio, en aquellas situaciones en las que el daño ambiental sea de tal magnitud que pueda tornarse irreversible, será preciso seguir una postura más rigurosa.

Por último, para aquellos que no manejen el instrumental de la teoría económica, sería recomendable tener en cuenta los conceptos desarrollados en la sección 5 de este trabajo - particularmente los conceptos de bienes y servicios finales e intermedios - para evitar eventuales problemas de doble contabilidad a la hora de encarar estudios de valoración económica de servicios ambientales.

7. Bibliografía

- Ayres, R. U.; Van der Bergh, J.C.J.M.; Gowdy, J.M. (1998) Viewpoint: Weak vs Strong Sustainability. Tinbergen Institute Discussion Papers. N. 98-103/3. Tinbergen Institute. Amsterdam.
- Azqueta Oyarzun, D. (1994) Valoración Económica de la Calidad Ambiental. Mc Graw Hill/ Interamericana España. Madrid.
- Azqueta Oyarzun, D.; Pérez y Pérez, L. (1996) Gestión de espacios naturales. La demanda de espacios recreativos. Mc Graw Hill/Interamericana España. Madrid.
- Azqueta Oyarzun, D. (2002). Introducción a la Economía Ambiental. Mc Graw Hill/Interamericana de España, S.A.U. Madrid
- Azqueta, D.; Sotelsek, D. (2007) Valuing Nature: From Environmental Impacts to natural capital. Ecological Economics. Vol 63: 22-30
- Becker, G. (1962) «Human Capital: A theoretical and Empirical Analysis with special reference to education» New York: Columbia University Press.
- Costanza, R.; d'Arge, R.; de Groot, R.; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem, S.; O'Neill, R. V.; Paruelo, J.; Raskin, R. G.; Sutton, P.; van den Belt, M. (1997) The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature Macmillan Magazines Ltd. Volume 387 (6630), 15 May 1997, pp 253-2603
- Costanza, R. (2003) The Early History of Ecological Economics and the International Society for the Ecological Economics (ISEE). Internet Encyclopedia of Ecological Economics. International Society for Ecological Economics. <http://www.ecoeco.org/pdf/costanza.pdf>
- Colby, M. E. (1989) The evolution of paradigms of environmental management in development. Strategic Planning and Review Department. Working Papers. The World Bank, WPS.
- Colby, M. E. (1991) La administración ambiental en el desarrollo: evolución de los paradigmas. El Trimestre Económico. Vol. LVIII (3) Num. 231. México. Julio-Septiembre de 1991.
- Common, M; Stagl, S. (2005) Ecological Economics. An Introduction. Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom.

- Crowards, T. M. (1996) Addressing uncertainty in project evaluation: The costs and benefits of safe minimum standards. CSERGE Working Paper GEC 96-04. University of East Anglia and University College of London. ISSN 0967-8875. www.uea.ac.uk/env/cserge/pub/wp/gec/gec_1996_04.pdf
- Daly, H. E.; Cobb, J. B. (1994) For the common good: Redirecting the economy toward the community and the environment, and a sustainable future. Beacon Press, Boston.
- De Groot, R.S.; Wilson, M.A.; Boumans, R.M.J (2002) A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* Vol. 41 (3) pp 393-408
- Diario Clarín (17/07/08) El australiano que dijo que «no» a U\$S 5.000 millones por su tierra. Sección El Mundo. <http://www.clarin.com/diario/2007/07/17/elmundo/i-1459156.htm>
- EFTEC (2005) The economic, social and ecological value of Ecosystem Services: A literature review. Final Report prepared for the Department for Environment, Food and Rural Affairs. Economics for the Environment Consultancy (EFTEC). London www.eftec.co.uk
- Farber, S. C.; Costanza, R.; Wilson, M.A. (2002) Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics* 41 (2002) Pp.375-392
- Field, B.C.; Field, M. K. (2003) *Economía Ambiental*. Mc Graw Hill/Interamericana de España, S.A.U. Madrid.
- Fontaine, E. (2002) Evaluación social de proyectos. Editorial Alfaomega
- Gaeta, R.; Gentile, N. (1998) Thomas Kuhn. De los paradigmas a la teoría evolucionista. Eudeba. Universidad de Buenos Aires.
- Guimaraes, R.P. (2001) Fundamentos territoriales y biorregionales de la planificación. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. CEPAL, Santiago de Chile
- Hardin, G. (1968) The tragedy of the commons. *Science*, 162. Pp.1243-1248.
- Harris, J. M. (2003) Sustainability and Sustainable Development. Internet Encyclopedia of Ecological Economics. International Society for Ecological Economics. <http://www.ecoeco.org/pdf/susdev.pdf>
- Heal, G. (2000) Valuing Ecosystem Services. *Ecosystems*. Vol. 3: 24-30.
- Howarth, R.B.; Farber, S. (2002) Accounting for the value of ecosystem services. *Ecological Economics* 41. Special Issue. The Dynamics of Value of Ecosystem Services: Integrating Economic and Ecological Perspectives. Pp. 421-429.
- Karni, E.; Schmeidler, D. (1990) Fixed preferences and changing tastes. *The American Economic Review*. Vol. 80 No. 2. pp.262-267.
- Leff, Enrique (2000) Los problemas ambientales y la perspectiva ambiental del desarrollo. Siglo XXI. México DF.
- Martínez-Alier, J. (1998) Curso de Economía Ecológica. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Serie de Textos Básicos para la Formación Ambiental N° 1.
- Martínez-Alier, J. (1999) Introducción a la economía ecológica. Rubes Editorial, S.L. España.
- Martínez-Alier, J. (2004) Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*. Vol. 1: 21-30.
- MA. Millennium Ecosystem Assessment (2003) Concepts of Ecosystem Value and Valuation Approaches. *Ecosystems and Human Well-Being. A Framework for Assessment* Pp. 127-147. Island Press
- MA Millennium Ecosystem Assessment (2005, a) *Living beyond our means. Natural assets and human well-being. Statement from the Board* Pp. 127-147. Island Press
- MA Millennium Ecosystem Assessment (2005, b) Chapter 2. Analytical Approaches for Assessing Ecosystem Condition and Human Well-being. *Ecosystem and Human Well-being: Current State and Trends*. Findings of the Condition and Trends Working Group. Millennium Ecosystem Assessment Series. Pp. 37-71. Island Press
- MA (2007) Overview of the Millenium Ecosystem Assessment. Consultado el 26/06/07 en la siguiente página web: <http://www.millenniumassessment.org/en/About.aspx#1>
- Mas- Collé, A.; Whinston, M.D.; Green, J.R. (1995) *Microeconomic Theory*. Oxford University Press, Inc. New York
- Naredo, J. M. (1996) Sobre el origen, uso y contenido del término sostenible. En: *La construcción de la ciudad sostenible*. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente. Madrid.

- Naredo, J. M. (2001) Economía y Sostenibilidad. La economía ecológica en perspectiva. Polis. Revista Académica de la Universidad Bolivariana. Vol. 1. Nro. 1
- Natenzón, C. E.; Tito, G. (2001) Medio ambiente y pequeños productores: Conceptos Básicos y operativos. Ministerio de Economía. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Dirección de Desarrollo Agropecuario. PROINDER. Serie de Documentos de Capacitación. Buenos Aires.
- Norton, B. G. (1995) Evaluating Ecosystem States: Two competing paradigms. *Ecological Economics* 14. pp.113-127.
- Patterson; M. (1998) Commensuration and theories of value in ecological economics. *Ecological Economics* 25: 105-125
- Pengue, W. (1999) Economía Ecológica: Un largo camino posible. Universidad de Buenos Aires. Centro de Estudios Avanzados. Grupo de Ecología del Paisaje y del Medio Ambiente. GEPAMA
- Robinson, J. (2004) Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development. *Ecological Economics*, 48. pp. 369-384
- Sagoff, M. (1998) Aggregation and deliberation in valuing environmental public goods: A look beyond contingent valuation. *Ecological Economics*, 24. pp.213-230.
- Sneddon, C.; Howarth, R. B.; Norgaard, R. B. (2006) Sustainable development in a post-Brundtland world. *Ecological Economics* 57. pp. 253-268
- Soderbaum, P. (2007) Issues of paradigm, ideology and democracy in sustainability assessment. *Ecological Economics*, 60 (3), pp613-626
- Soumyananda, D. (2004) Environmental Kutznets Curve Hypothesis: A Survey. *Ecological Economics* 49 pp. 431-455
- Splash, C.L.; Hanley, N. (1995) Preferences, information and biodiversity preservation. *Ecological Economics*. Vol. 12. pp. 191-208
- Turner, K. R.; Pearce, D.; Bateman, I (1993) *Environmental Economics. An Elementary Introduction.* The John Hopkins University Press – Baltimore.
- Turner, R. K.; Paavola, J.; Cooper, P.; Farber, S.; Jessamy, V.; Georgiou, S. (2003) Valuing Nature: lessons learned and future research directions. *Ecological Economics* 46. pp.439-510
- UN. United Nations (2007) Intellectual History Project. Consultado el 26/06/07 en: <http://www.unhistory.org/CD/Sachs.html>
- Venkatachalam, L. (2007) Environmental economics and ecological economics: Where they can converge? *Ecological Economics* 61. pp. 550-558
- Villar, A. (2003) The generalised linear production model: solvability, nonsubstitution and productivity measurement. *Advances in Theoretical Economics*, Vol. 3. Issue 1. Art.1
- WCDE (1987) *Our common future.* Oxford. Oxford University Press
- World Bank (1998) *Economic Analysis and Environmental Assessment.* Environmental Assessment Sourcebook Update. No 23 Environment Department, The World Bank
- World Bank (2004). *Beyond Economic Growth.* Students Book. Washington. USA. <http://www.worldbank.org/depweb/english/beyond/global/beg-en.html>
- World Bank (2004) How much is an ecosystem worth? Assessing the economic value of conservation. Working Paper No. 30893.
- Winkler, R. (2006) Valuation of ecosystem goods and services. Part 1: An integrated dynamic approach. *Ecological Economics*. Vol. 59:82-93

“LA VALORACIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES: DIFERENTES PARADIGMAS”

El objetivo del presente trabajo consiste en revisar y discutir algunos tópicos que resultan de especial relevancia como punto de partida para desarrollar estudios que aborden la problemática del medio ambiente desde la disciplina de la economía. En este sentido, se realiza una revisión de los distintos paradigmas de valoración de los servicios ambientales y de relación entre el medio ambiente y el desarrollo, dedicando un apartado especial a las distintas concepciones de desarrollo sustentable y las divisiones que las mismas han generado en la disciplina de la economía. Asimismo, se realiza una revisión de algunos conceptos de teoría económica que pueden ser de utilidad para encarar estudios de valoración económica de los servicios ambientales.

Una de las principales conclusiones a las que arriba el trabajo consiste en que la evolución de los paradigmas de relación entre el medio ambiente y el desarrollo muestra cómo en los últimos años se han presentado posiciones menos radicales y más proclives a la confluencia de ideas que originalmente partían desde las posturas más extremas de la ecología y la economía, favoreciendo y promoviendo el trabajo interdisciplinario.

ISBN 978-987-521-291-6



INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA
Rivadavia 1439 (1033) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina;
www.inta.gov.ar; mesaent@correo.inta.gov.ar; Tel.: 011 4338-4600; Fax: 011 4383-5090