

Sustento del uso justo
de **Materiales Protegidos**
derechos de autor para
fines educativos



UCI

Universidad para la
Cooperación Internacional

UCI

Sustento del uso justo de materiales protegidos por Derechos de autor para fines educativos

El siguiente material ha sido reproducido, con fines estrictamente didácticos e ilustrativos de los temas en cuestión, se utilizan en el campus virtual de la Universidad para la Cooperación Internacional – UCI - para ser usados exclusivamente para la función docente y el estudio privado de los estudiantes en el curso “Economía Ambiental y Estrategias de Financiamiento” perteneciente al programa académico MGAP.

La UCI desea dejar constancia de su estricto respeto a las legislaciones relacionadas con la propiedad intelectual. Todo material digital disponible para un curso y sus estudiantes tiene fines educativos y de investigación. No media en el uso de estos materiales fines de lucro, se entiende como casos especiales para fines educativos a distancia y en lugares donde no atenta contra la normal explotación de la obra y no afecta los intereses legítimos de ningún actor.

La UCI hace un USO JUSTO del material, sustentado en las excepciones a las leyes de derechos de autor establecidas en las siguientes normativas:

- a- Legislación costarricense: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos, No.6683 de 14 de octubre de 1982 - artículo 73, la Ley sobre Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual, No. 8039 – artículo 58, permiten el copiado parcial de obras para la ilustración educativa.
- b- Legislación Mexicana; Ley Federal de Derechos de Autor; artículo 147.
- c- Legislación de Estados Unidos de América: En referencia al uso justo, menciona: "está consagrado en el artículo 106 de la ley de derecho de autor de los Estados Unidos (U.S.Copyright - Act) y establece un uso libre y gratuito de las obras para fines de crítica, comentarios y noticias, reportajes y docencia (lo que incluye la realización de copias para su uso en clase)."
- d- Legislación Canadiense: Ley de derechos de autor C-11– Referidos a Excepciones para Educación a Distancia.
- e- OMPI: En el marco de la legislación internacional, según la Organización Mundial de Propiedad Intelectual lo previsto por los tratados internacionales sobre esta materia. El artículo 10(2) del Convenio de Berna, permite a los países miembros establecer limitaciones o excepciones respecto a la posibilidad de utilizar lícitamente las obras literarias o artísticas a título de ilustración de la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones de radio o grabaciones sonoras o visuales.

Además y por indicación de la UCI, los estudiantes del campus virtual tienen el deber de cumplir con lo que establezca la legislación correspondiente en materia de derechos de autor, en su país de residencia.

Finalmente, reiteramos que en UCI no lucramos con las obras de terceros, somos estrictos con respecto al plagio, y no restringimos de ninguna manera el que nuestros estudiantes, académicos e investigadores accedan comercialmente o adquieran los documentos disponibles en el mercado

editorial, sea directamente los documentos, o por medio de bases de datos científicas, pagando ellos mismos los costos asociados a dichos accesos.

ECONOMÍA AMBIENTAL Y ECONOMÍA ECOLÓGICA: UN BALANCE CRÍTICO DE SU RELACIÓN

Marjorie Hartley Ballesterro

Centro Internacional de Política Económica (CINPE)
Universidad Nacional

Resumen

En este artículo se realiza una síntesis de la estructura teórico metodológica de la Economía Ambiental y de la Economía Ecológica, así como una rápida revisión de la evolución de cada una de ellas, para al final brindar un balance crítico que permita aclarar algunos puntos de encuentro y de separación entre ambos enfoques.

La finalidad de realizar esta aclaración es contribuir y facilitar el abordaje de la relación economía – ambiente.

Abstract

This article carries out a synthesis of the theoretical and methodological framework of Environmental Economics and Ecological Economics, as well as a rapid revision of the evolution of each, with the aim of providing a critical balancing that allows to clarify some points of convergence and separation in both approaches.

The purpose of carrying out this clarification is to contribute and facilitate the approach to the economics-environment relation.

Palabras clave

Economía Ecológica, leyes de la termodinámica, gestión ambiental, coevolución, economía ambiental

Key words

Ecological economics, Thermodynamic laws, environmental management, coevolution, environmental economics.

1. Introducción

Los primeros acercamientos en el estudio y análisis de la relación economía – ambiente, a menudo pueden generar confusiones cuando se trata de elegir el enfoque con el cual abordarla. En este contexto se espera que este trabajo aporte elementos para facilitar la adecuada diferenciación teórico metodológica para quienes incursionan por primera vez en el estudio de la problemática ambiental desde cualquier disciplina.

Tras una evolución de enfoques en el estudio y análisis del medio ambiente en relación con la actividad económica, se pueden ubicar fundamentalmente dos planteamientos principales; el de la Economía Ambiental (EA) y el de la Economía Ecológica (EE). La principal diferencia entre ambas es el método de análisis. Así, la primera utiliza el instrumental analítico de la Economía Neoclásica que al aplicarlo al medio ambiente, plantea soluciones desde la perspectiva de la eficiencia administrativa de los recursos.

Por su parte la EE, integra la metodología de un grupo de ciencias de manera que el estudio del medio ambiente no se plantea como una extensión de la economía convencional, sino que es un análisis necesariamente transdisciplinar, en el que se enfatiza en la creación social y destrucción y transformación de los sistemas ecológicos (la eco-evolución).

Algunos autores han apuntado sobre las diferencias de estas dos formas de analizar la relación economía – ambiente, los cuales de alguna manera, han permitido la integración de ambas. Esta integración puede ser un elemento que permita mejorar el entendimiento y el manejo de la co-evolución de los sistemas ecológicos y socioeconómicos.

Quizás las mayores diferencias que se pueden apuntar entre ambas están relacionadas con la filosofía, la ética, la moral y política social. Sin embargo, existen divergencias aún dentro de los autores de cada una de estas escuelas de pensamiento que contribuyen con la creación de nuevas propuestas de análisis para la relación economía – ambiente y a aportar soluciones viables a la problemática ambiental.

A continuación se exponen los fundamentos teóricos sobre los cuales se desarrollan la Economía Ambiental y la Economía Ecológica, con el objetivo de tratar de determinar sus puntos de diferencia y sus puntos de encuentro. Así mismo, se presentan algunas consideraciones finales sobre la relación entre ambas y su aporte a la problemática ambiental.

2. Fundamentos teóricos de la economía ambiental

Durante la década de los años 60 y 70 del siglo pasado, se empezó a intensificar y a manifestar un importante deterioro ambiental principalmente en los países industrializados. Esto condujo a la Economía como ciencia social, a interesarse progresivamente por las cuestiones del medio ambiente, máxime cuando se admite y cuestiona que el crecimiento económico se ha conseguido a costa del entorno ambiental (Pearce y Turner, 1995).

Surge así la preocupación de cómo el mercado puede resolver la crisis ambiental que recién empezaba, y que permitió el nacimiento y desarrollo de la denominada Economía Ambiental

(EA), la cual no sólo manifiesta su preocupación por cuestiones tales como: la dimensión crítica del capital natural, la contaminación del medio ambiente o la sostenibilidad planetaria, sino que incluso ofrece una explicación de por qué ha ocurrido el deterioro ambiental, desde la perspectiva de la economía neoclásica. Para ello ha utilizado y aplicado métodos capaces de corregir algunos de los desequilibrios que se presentan en el mercado y que se denominan externalidades ambientales negativas.

Estos efectos externos, se entienden como costes sociales no compensados a terceros, sin transacción mercantil o en otras palabras, aquellos daños causados por terceros que afectan negativamente a otros y que no reciben ninguna compensación por el daño causado. La existencia de estos efectos externos o externalidades sobre diversos agentes económicos, conduce a que el mercado no alcance el óptimo de Pareto, esto es que no se puede mejorar el bienestar de un individuo sin empeorar el de otro, a no ser que se internalicen correctamente dichos efectos externos. Esta internalización de costos privados es en realidad introducir dentro del sistema de mercado los bienes y servicios, que como los aportados por la naturaleza, no tienen precio, asignándoles de esta forma, uno.

Este mecanismo responde a las tradicionales recomendaciones de los economistas, de que la solución del mercado de competencia perfecta al problema de la asignación de los recursos, conduce al óptimo paretiano. El sistema funciona de manera sencilla: en un mercado competitivo se encuentran diversos agentes económicos (productores, trabajadores, consumidores), que actuando racionalmente o sea tratando de maximizar su bienestar, generan señales que son reflejadas en el sistema de precios. Estos precios son los que finalmente determinan la asignación de los recursos escasos existentes en la sociedad (Azqueta, 1994). De modo que en relación con el ambiente lo que se propone es precisamente, asignar precios a los bienes y servicios ambientales para que, a través del sistema de mercado, se distribuyan de manera eficiente. Este mecanismo se considera, no sólo el más eficiente, sino que también es compatible con cualquier distribución de la renta, lo que lo hace más equitativo.

Desde el punto de vista teórico, la EA explica que los bienes ambientales carecen de precio por la ausencia de derechos de propiedad bien definidos

y protegidos, en consecuencia, bastaría con definir estos derechos sobre el ambiente a favor de algún individuo, para que el problema ambiental se resuelva. Este argumento apunta hacia la privatización del ambiente. En este contexto se enfatiza la valoración del ambiente para contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otros componentes del mismo (Azqueta, 1994). El denominador común para realizar esa comparación es el dinero, en este sentido la EA es fundamentalmente crematística y tiene una concepción de la realidad económica que funcionaría eternamente gracias al dinero (Martínez y Roca, 2000).

Los economistas se han centrado entonces en el valor monetario que exprese las preferencias individuales de consumo, como si el valor de los bienes y servicios ambientales sólo surgiera cuando se da la interacción entre un sujeto y un objeto, como si su valor no fuera intrínseco. Por tanto, estos pueden tener diferentes valores según las percepciones de las personas. Esos valores son expresados por los agentes económicos en términos de disponibilidad a pagar y la disponibilidad a aceptar compensaciones.

Así, se pueden distinguir cuatro niveles en los cuales actúa la EA:

Nivel Macroeconómico. Enfatiza en la relación desarrollo y ambiente. Se acuña el concepto de desarrollo sostenible, como la integración del desarrollo económico y social con protección y mejoramiento del ambiente en sus aspectos ecológicos, biológicos y físicos, con atención a la equidad social y con consideración de las consecuencias globales. En estos términos el desarrollo es entendido más allá que crecimiento económico, pues considera las aspiraciones y necesidades sociales, la formación de recursos humanos (educación, desarrollo de capacidades), el progreso tecnológico, mejoras distributivas, etc. (Urquidí, 1998).

Nivel Sectorial. Aquí se consideran las interrelaciones económicas. Se parte de que las economías que invierten en el ambiente, logran mayor competitividad y eficiencia internacionales. Las inversiones deben incluir los costos ambientales (reparación del daño, reposición del recurso) y estar sujeta a los mismos criterios de rentabilidad que las demás inversiones (análisis costo beneficio). Para responder a criterios económicos ambientales, los diferentes sectores

deben internalizar costos ambientales (Urquidí, 1998).

Nivel Microeconómico. Se centra en el comportamiento de las unidades de producción. Sin importar a cual sector pertenece, toda empresa debe internalizar los costos ambientales. De acuerdo con el principio "quien contamina paga", la empresa debe minimizar los costos ambientales por medio de innovaciones tecnológicas. La contribución del Estado a este nivel es fundamental, porque puede proporcionar incentivos para los cambios, por medio de diversos instrumentos como son: impuestos, estándares, permisos negociables, etc.¹

Nivel Global. A este nivel se reconoce que la contaminación, en sus diversas formas, no tiene fronteras. Se interesa por problemáticas como el cambio climático, que origina el efecto invernadero, la pérdida de biodiversidad, la contaminación de aguas, la erosión de suelos y otros. Estos problemas se entienden como fenómenos físicos y biológicos antropogénicos, y que su control y prevención tienen un costo económico que la sociedad debe estar dispuesta a pagar.

Entre los instrumentos y herramientas de EA se encuentran los siguientes:

- Establecimiento de niveles óptimos de contaminación con criterios de mercado,
- Utilización de incentivos económicos como: impuestos, subvenciones, permisos de contaminación,
- Utilización de metodologías de valoración de los recursos naturales en niveles macroeconómicos,
- Utilización del análisis costo – beneficio para la toma de decisiones.

La EA propone básicamente tres tareas:

- La valoración económica de los recursos naturales,
- La valoración económica de los impactos negativos sobre el entorno,
- La utilización de instrumentos económicos en sus análisis.

¹ Ver detalles de estos instrumentos en Pearce y Turner (1995).

A lo largo del desarrollo de esta teoría se han presentado diversas propuestas de internalización. Pigou en 1920, propuso el pago de un determinado impuesto por parte del contaminador en proporción al daño ambiental causado. Coase en 1960, se refiere al establecimiento de una negociación entre los agentes implicados, con la finalidad de buscar las compensaciones adecuadas. Esto suponía que los problemas ambientales no eran generalizados y que se podrían corregir con la redefinición de la estructura de los derechos de propiedad (Pearce y Turner, 1995). En este campo se han dado grandes avances, para concluir que la contaminación es un tipo de fallo de mercado, que es consecuencia de la sobre explotación de los recursos de libre acceso y que en una economía con derechos de propiedad bien definidos y transferibles, todos los agentes económicos tienen los incentivos necesarios para utilizar los recursos de una manera eficiente, de ahí la importancia que se le asigna a los derechos de propiedad.

En cuanto a los métodos de valoración de daño evitado al medio ambiente, por ejemplo: evaluación contingente y precios hedonistas, se basan en estimaciones de las preferencias de los individuos, los cuales han sido objeto de grandes críticas por no ser objetivos en sus apreciaciones sobre el valor del ambiente, pues están sujetos a las opiniones que reciban de los individuos, las cuales no siempre son verdaderas ni completas.

El proceso de valoración en general, y los métodos de valoración en particular, se basan en la teoría neoclásica y en la teoría del bienestar (microeconomía). En este marco se plantea que el ambiente tiene un valor porque cumple con una serie de funciones que afectan positivamente al bienestar de las personas que componen la sociedad. Para la toma de decisiones de política deben considerarse entonces las modificaciones del bienestar social, cuando ocurren cambios en la calidad y calidad ambiental (Pearce y Turner, 1995).

Sumado a lo anterior se han dado avances en el marco de la EA al incorporar en el análisis económico los límites de entropía. Con la introducción del concepto, se admite que el deterioro ambiental es generalizado e inevitable y que requiere de intervención estatal para su regulación, utilizando algunos instrumentos como los impuestos o estándares. Esto conduce a la posibilidad de establecer niveles de contaminación económicamente óptimos, en los cuales los

beneficios marginales privados igualen a los costos marginales externos y además se consideren los límites naturales del ambiente (Pearce y Turner, 1995).

En estos términos el planteamiento del desarrollo se refiere a enfrentar el reto de un crecimiento sostenible en una adecuada administración de los recursos y a la interiorización de las externalidades (Fürst, 1997).

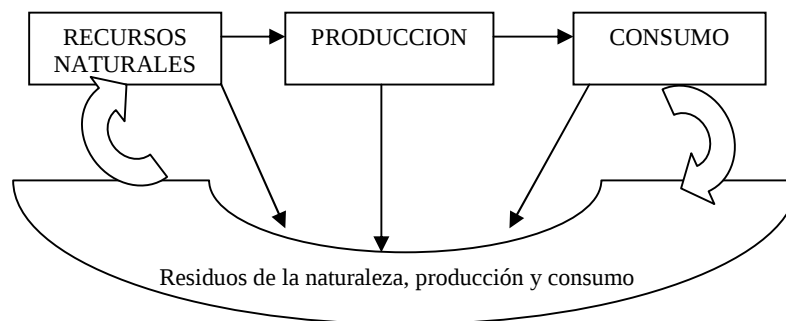
Son muchas las críticas que se han formulado a esta concepción y abordaje del problema ambiental. Las principales críticas provienen según autores como Martínez Alier, de la insuficiencia conceptual para resolver los problemas ambientales y el desarrollo. Este autor afirma que "... en general el mercado no da solución por sí solo a los problemas ambientales, por muy bien delimitados que estén los derechos de propiedad" (Martínez, 2000 p. 118). Es evidente que se requiere de políticas y actitudes complementarias e innovadoras para que esta medida sea sostenible.

Más recientemente autores como David Pearce y Kerry Turner han avanzado en términos teóricos y replantean a EA como una ampliación de los horizontes del pensamiento económico. Basan sus argumentos en la teoría neoclásica, como tradicionalmente lo hace la EA, pero ven las interacciones entre economía y ambiente como una forma más holística que la simple internalización de los costos externos. En este sentido hay preocupación por los efectos de las variaciones del tamaño de la economía sobre las funciones del ambiente, partiendo de las leyes de la termodinámica y analizando cómo los ambientes naturales son receptores últimos de residuos, los cuales aparecen en cada etapa del proceso productivo.

Así los nuevos teóricos de la economía ambiental llegan a determinar que la economía no es un sistema lineal como lo explica la teoría convencional, sino que es un sistema circular al cual han reingresado insumos degradados en forma de residuos², tal como se puede observar en la Figura No. 1

² Para más detalles ver Pearce y Turner (1995).

Figura No. 1
Economía como Sistema Circular



Fuente: Basado en Pearce y Turner (1995).

Esta perspectiva del sistema económico es alimentada con las dos leyes de la termodinámica que conduce a los teóricos a concluir que los recursos son escasos (la extracción tienen límites), y que los residuos que se generan de los procesos de producción y consumo son en muchos casos, técnicamente imposibles de reciclar. Por tanto, afirman Pearce y Turner (1995), que la entropía impone un obstáculo físico, y por tanto otra frontera a la hora de rediseñar la economía como un sistema cerrado y sustentable.

La preocupación que surge después de este análisis es, qué sucede con los residuos que no se pueden reciclar?. Vuelven a los ecosistemas, los cuales tienen capacidad para asimilar parte de ellos pero no todos, esto evita que el sistema circular funcione de manera natural, porque se arrojan mayores residuos de los que el sistema mismo está en capacidad de asimilar, con lo que se tiende al deterioro y extinción de los diversos recursos naturales. Se entiende así, que la capacidad de asimilación del medio ambiente es, por tanto, un recurso finito parcialmente renovable (Pearce y Turner, 1995).

Surgen así, en el marco de la EA, dos reglas para la sustentabilidad del sistema:

- La extracción de los recursos no debe superar la capacidad de los mismos para su autoregeneración, o en otras palabras, no se debe explotar el recurso más allá del Rendimiento Máximo Sustentable (RMS), y
- No arrojar residuos al ambiente más allá de su capacidad de asimilación.

El cumplimiento de estas reglas, según afirman Pearce y Turner, garantiza la disponibilidad de recursos en el futuro para sustentar la economía, con lo cual implícitamente se afirma que debe mantenerse una dotación constante a lo largo del tiempo. Esta sustentabilidad entre recursos renovables y no renovables, se puede lograr por ejemplo con sustituir energía proveniente del petróleo por energía solar y la utilización más eficiente de los recursos. Dentro de esta concepción más compleja de la administración de recursos se incluye la necesidad de mantener también los niveles de vida.

La solución conjunta que ofrece la EA es alcanzar un crecimiento de la economía tal, que posibilite mejorar los niveles de vida y al mismo tiempo, ampliar las existencias de capital natural o al menos mantenerlas constantes (Pearce y Turner, 1995).

3. Fundamentos teóricos de economía ecológica

En el pasado, los campos de la economía y la ecología se concebían exclusivamente por separado, fue durante la década de 1980 que un grupo de académicos comprendieron que los avances en la política, la administración ambiental y la protección del bienestar de generaciones futuras (propósitos de la EA), dependían de la integración de estos campos de pensamiento, para facilitar la deducción e implantación de nuevas políticas económicas y ambientales que a su vez, contribuyeran con la solución de diversos problemas ambientales globales (Costanza et. al. 1999).

La Economía Ecológica (EE), es el producto de una compleja evolución del desarrollo histórico, donde las respuestas que plantea para la creciente problemática ambiental no es un conjunto estático, sino más bien dinámico, donde se aboga por una visión fundamentalmente diferente y transdisciplinaria de la actividad científica, donde se enfatiza en el diálogo y la solución conjunta de los problemas (Costanza et. al. 1999).

En este marco la EA recibe una gran cantidad de críticas por su incapacidad para proponer soluciones a los problemas ambientales globales, sin rechazar el aporte que este paradigma neoclásico ha proporcionado al pensamiento económico. En este sentido la EE presenta una visión más radical de pensamiento, agregando al análisis de la relación economía – ambiente, elementos de las ciencias naturales (física, biología, ecología) y basándose fundamentalmente en la termodinámica no lineal y sus leyes. Estas últimas se consideran los fundamentos biofísicos de la actividad económica como una gran actividad que, a través del agotamiento de los recursos y la contaminación, amenaza sus propias posibilidades futuras (Proops, 1999).

La Primera Ley de la Termodinámica establece que la energía no se puede crear ni destruir. Esto implica que los recursos utilizados por el sistema económico terminarán en algún lugar del sistema ambiental. Estos recursos son entonces convertidos y disipados, pero no destruidos (Pearce y Turner, 1995).

La Segunda Ley de la Termodinámica se denomina Ley de la Entropía y establece que la energía no se puede reciclar, en consecuencia la energía pierde calidad en cada uno de los procesos de transformación que sufre. Según explica Georgescu – Roegen, citado por Costanza et.al. (1999), todos los procesos económicos implican el uso de energía y que el uso de tecnologías no permiten crear nuevos recursos, sino que permiten degradar la energía, el orden natural y la riqueza biológica más rápidamente. Esta afirmación la refuerza poniendo como ejemplo la cantidad limitada que tiene el planeta de recursos como los hidrocarburos fósiles y los flujos limitados y baja concentración de la energía solar que experimenta el planeta actualmente (Costanza et.al. 1999).

Con estas leyes la EE explica la interacción que se da entre los diferentes subsistemas y el ecosistema global que los contiene. La termodinámica no lineal es válida para sistemas abiertos como el

planeta Tierra, a partir de ella se puede analizar la co-evolución del caos y un nuevo orden. Se entiende que los estados estacionarios no son estables (todo cambia), hay un movimiento constante que conduce del orden al desorden y de nuevo al orden, pero éste último no es igual al inicial. Esta evolución es dinámica no se puede predecir el resultado, el nuevo orden.

La vida en el planeta se entiende como parte de un sistema dinámico y complejo que depende de la energía proveniente del sol, del clima, de los ciclos nutrientes (carbón, nitrógeno, sulfuro, fósforo) y del ciclo hidrológico. Estos ciclos se ven afectados por la actividad económica (agricultura, turismo, por mencionar dos ejemplos). Sin embargo, este hecho pasa desapercibido para las personas. La interrupción de estos ciclos podría afectar la estabilidad de la biosfera y reducir su productividad (Prigogine y Stengers, 1984). De ahí la necesidad de incluir dentro del análisis económico las relaciones entre lo humano y el sistema natural.

Desde la perspectiva de la EE la Tierra es un sistema abierto a la entrada de energía solar, la cual permite todas las actividades y la vida misma. Con esta entrada de energía y de los recursos existentes, se permite la producción para la satisfacción de las necesidades de los individuos. El sistema económico transforma los materiales y devuelve al ambiente residuos en cantidades superiores a su capacidad de asimilación. La naturaleza tiene entonces un doble papel, por un lado proporciona recursos para la producción y es depositaria de los residuos que ésta genera, y por otro, brinda servicios de protección a la vida y disfrute escénico (Martínez y Roca, 2000).

La EE contabiliza los flujos de energía y los ciclos de materiales en la economía humana, analiza las discrepancias entre el tiempo económico y el tiempo biogeoquímico, y estudia la co-evolución de las especies y de las variedades agrícolas, con los seres humanos. Esto con el objetivo básico de estudiar la sustentabilidad ecológica de la economía, sin recurrir a valores expresados en un único numerario. Por el contrario, la EE abarca a la economía neoclásica ambiental y la trasciende al incluir dentro de la evaluación física de los impactos ambientales a la economía humana (Martínez y Roca, 2000).

La EE está basada en principios éticos tales como: la solidaridad y la cooperación, que permiten abordar la problemática ambiental, considerando

las necesidades actuales y futuras, prescindiendo del egoísmo y el individualismo. En este marco, la EE se ocupa de la satisfacción de las necesidades vitales y de cómo la satisfacción de las mismas, afectan a los ecosistemas.

Con el objetivo de captar la complejidad de los sistemas que abarca y sus interrelaciones, la EE tiene un carácter sistémico (sistema terrestre, sistema social, sistema económico) y enfatiza sobre la necesidad de que el sistema económico sea autorregulado, es decir, controlado por la sociedad y no únicamente por el mercado.

La EE ha pasado por procesos de transformación de su pensamiento como se apuntó con anterioridad, alcanzando un proceso evolutivo de tres etapas según explica Fürst (1997):

Primera Etapa. Elabora un marco teórico como alternativa a la economía ambiental. En este proceso es relevante el aporte de Herman Daly con su propuesta de Economía de Estado Estacionario (EEE), en donde se pone énfasis en elementos económicos, ecológicos y éticos. Se plantea la necesidad de desarrollar una economía que minimice el transumo³ y por tanto los niveles de entropía.

El transumo es entendido como un flujo físico entrópico de materiales y energía, necesarios para mantener un acervo total y que proviene de la naturaleza, pasa por la economía humana y es devuelto a ella con un contenido mayor de entropía (desorden termodinámico). Para la sostenibilidad es necesario que los procesos de producción utilicen fuentes de energía primaria. Tanto la distribución de la riqueza como de la energía deben ser equitativos y se pretende llegar a niveles óptimos de transumo, de manera tal que no se disminuyan los servicios ambientales de los ecosistemas, ni la capacidad de los servicios humanos para satisfacer necesidades (Daly, 1991).

En esta etapa el enfoque de la EE es la sostenibilidad económica desde el punto de vista de la sostenibilidad fuerte, que tiende a ver el capital natural y al capital hecho por el hombre, como complementarios y no como sustitutos (Turner, 1999).

Los adjetivos: "débil" y "fuerte", se utilizan para describir el grado de sustituibilidad entre ambos

tipos de capital. Así, la sostenibilidad débil se refiere a la perfecta sustitución entre el capital natural y el hecho por el hombre, por tanto mantener una acervo de capital agregado a través del tiempo es una condición necesaria y suficiente para el desarrollo económico sostenible, ya que el crecimiento económico se mantiene indefinidamente (Turner, 1999).

La sostenibilidad fuerte indica Turner, (1999), implica límites a la sustitución de ambos tipos de capitales, por tanto mantener un acervo de capital agregado es una condición necesaria, pero no suficiente. Bajo esta perspectiva, la EE considera que en el largo plazo, no es posible reemplazar las condiciones naturales que permiten la vida. El capital natural se ha convertido en un factor limitante y se encuentra en una relación de complementariedad con el capital hecho por el hombre, más que de sustituibilidad. De ahí que sea necesario lograr una asignación óptima de recursos y una escala que se asigne fuera del mercado. Se le da importancia a la distribución del ingreso, del consumo, del poder etc., aunque independientemente de la asignación, pero su resultado incide sobre la escala del transumo. De ahí que la recomendación es que la escala física de la esfera humana, en relación al conjunto de biosfera, litosfera, hidrosfera y atmósfera, se encuentre en un nivel que sea compatible con su capacidad de proporcionar los servicios ambientales esenciales (Turner, 1999).

Segunda Etapa. Es la reconceptualización basada en complejos sistemas abiertos autoorganizativos, que se centra en una conducta ecosistémica en relación con la tecnosfera antropogénica. Esta reconceptualización es orientada por la ciencia pos-normal, que le proporciona fundamentos analíticos y metodológicos. Bajo la nueva concepción, la ciencia evoluciona en la medida en que es capaz de responder a los principales desafíos de cada época. Como respuesta a estos desafíos se desarrollan nuevos estilos de actividad científica, pues el dinamismo y complejidad de los problemas a resolver obliga, a concebir una ciencia cuya base es la impredecibilidad, el control imperfecto y el reconocimiento de la importancia de una pluralidad de perspectivas legítimas. No existe ninguna tradición cultural, no importa cuán exitosa haya sido en el pasado, que pueda prever por sí sola todas las respuestas que exigen los problemas del planeta. Pues lo que está en juego es el destino de las especies animales y vegetales, de nuestras generaciones futuras o de quienes se vuelven más vulnerables al cambio

³ Proceso entrópico, unidireccional que favorece la entropía alta.

ambiental en virtud de su nacionalidad, clase, género o discapacidad (Fürst, 1997).

Tercera Etapa. Tiene que ver con la innovación conceptual del pensamiento evolutivo que la acercan a la comprensión de la co-evolución del ser humano, la cultura y la naturaleza. Esta noción permite concluir que la evolución socioeconómica no es continua, por el contrario es dinámica y responde a innovaciones, etapas estables, aprendizaje de las innovaciones, a rupturas de esa estabilidad temporal y se experimentan saltos, que llevan al sistema a evolucionar.

Para no deteriorar la calidad y cantidad de los servicios que brindan los ecosistemas y el sistema humano, la EE recomienda incrementar la eco-eficiencia. En esta tarea el progreso tecnológico es visto como fundamental en la medida en que colabore con el incremento en la eficiencia y no del transumo.

En este complejo marco de conceptualización de la EE, es de esperar que las posibilidades de administrar la naturaleza y la economía son prácticamente imposibles. La complejidad intrínseca de los sistemas conlleva a la necesidad de pasar de una teoría multidisciplinaria a una transdisciplinaria para estudiar las interacciones hombre – ambiente. Esto implica la integración de disciplinas que no sólo trasciendan sus propios límites (trabajo interdisciplinario), sino que genere nuevos conceptos y estructuras mentales, nuevas visiones de la humanidad y la ciencia natural (Proops, 1999).

De esta manera la EE muestra que el hombre no utiliza recursos naturales de manera aislada, sino que los utiliza y se apropia de los ecosistemas (Aguilera, 1996). Este proceso de apropiación se interpreta según Norgaard (1994) citado por Costanza et.al. (1999), como un proceso

coevolucionista (desarrollo coevolucionista) en el sentido de que existe una interdependencia mutua entre el ecosistema y el sistema socioeconómico que exige, a su vez, una mutua adaptación de ambos sistemas. Es decir, **a medida que el sistema económico modifica al sistema biológico, el primero se ve obligado a adaptarse a los cambios del segundo, y adquiere un nuevo conocimiento y crea la necesidad de nuevas instituciones, tanto en el sentido de nuevas normas sociales de comportamiento, como en el sentido de un nuevo marco de relaciones internacionales, que tiendan a hacia el cambio de patrones de consumo y de producción.** En otras palabras, se busca reducir el consumo y la producción con altos niveles de entropía y para ello se requieren cambios de comportamiento de los individuos.

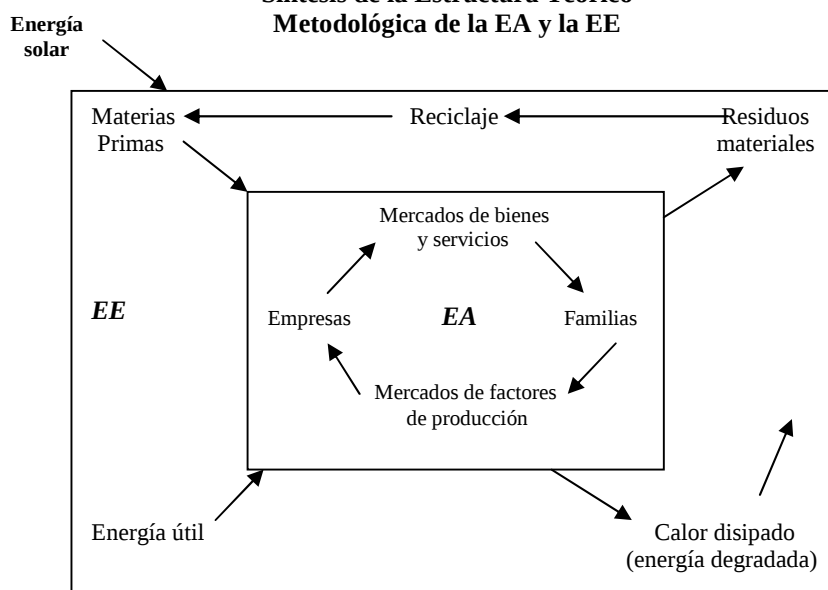
4. Balance crítico

Es difícil cuestionar los fundamentos teóricos de la EE por ser tan complejos y diversos, tanto que aún no cuenta con un marco teórico bien definido, por lo que no se le puede llamar paradigma, a partir del cual se encuentre una explicación a la mayoría de los procesos económicos y su relación con el ambiente, como sí lo tiene la EA.

En todo caso, aún con todos los desafíos que debe enfrentar, la EE presenta un nuevo camino hacia el desarrollo, que quizás sea el más idóneo por ser una alternativa global, integradora que abarca la complejidad de los diferentes sistemas y sus relaciones.

En la Figura No. 2 se presenta una síntesis de la conceptualización de ambos enfoques teórico metodológicos, que evidencia que efectivamente la EE no niega el paradigma neoclásico, sino que al contrario al ser metodológicamente pluralista, acepta la estructura de análisis de la economía neoclásica, además de otras estructuras.

Figura No. 2
Síntesis de la Estructura Teórica
Metodológica de la EA y la EE



Fuente: Basado en Martínez y Roca (2000).

En términos generales la EE no rechaza todos los planteamientos de la EA, por el contrario admite que el trabajo y los instrumentos que aporta han sido valiosos en mucho para comprender las raíces del problema, sin embargo, se queda corta, no logra el análisis sistémico y co-evolutivo y se queda en el análisis estático y crematístico.

De lo anterior se tiene, que para la EE la eficiencia económica sigue siendo importante, en su nueva conceptualización no la abandona, sin embargo, considera que continuar con la idea de crecimiento económico puede ser contraproducente de continuarse con los patrones de consumo y producción tradicionales. Esta es una crítica a la EA que parte del crecimiento económico como premisa básica para la superación de los problemas ambientales, otorgándole al cambio tecnológico, la capacidad para sustituir capital natural por capital el hecho por el hombre.

Otro aporte crítico a esta relación entre EE y EA tiene que ver con la concepción de inversión. La inversión entendida como un crecimiento del stock de capital y agotamiento del acervo de recursos naturales e incremento de la capacidad productiva, se considera dañina, porque tal inversión dará como resultado, una disminución de la producción sostenible (Martínez, 1992). ero si esta inversión se entiende como una tecnología que reduzca el uso de materiales o energía, entonces no contradice los principios de la EE. En esta media la inversión se debe entender como un

mecanismo para reducir el transumo. Esta idea conduce necesariamente, a pensar en la calidad y la durabilidad de los bienes de consumo, no sólo de los hechos por el hombre, sino también los que proceden de la naturaleza, para no perder en bienestar y ganar en ahorro de energía (reducir la producción entrópica).

Si bien es cierto que la EA trata, en un primer momento, de integrar a las ciencias naturales en su análisis, acaba por olvidarse de ellas. Al partir de su conceptualización de un sistema económico cerrado, no avanza en la comprensión de la relación ambiente- producción - distribución que son sus objetos de estudio.

El avance intelectual mostrado por los economistas ambientales en la valoración de los recursos naturales, ha logrado fetichizar los servicios ambientales, ignorando con ello la dimensión física y cualitativa de ellos. En este sentido se podría afirmar que la EE supera a la EA, al preocuparse por la naturaleza física de los servicios ambientales y la lógica compleja en la que está inmerso y no sólo por su valoración.

Otro aspecto importante de apuntar tiene que ver con la internalización de las externalidades. La EE permite esta internacionalización pero las externalidades son reinterpretadas con lo cual no concibe la internalización como la solución a todos los problemas ambientales, lo cual puede ser una visión muy simple de la problemática.

Para la EE las externalidades o impactos sobre terceros, no se entienden como fuera del sistema, sino que por contrario se entienden como intrínsecas a los sistemas, por las leyes de la termodinámica. Entonces no hay que internalizar ningún daño, lo que se propone es reducir el consumo y cambiar los patrones de producción, que conduzcan a una producción y consumo de menor entropía, ayudados por la ecoeficiencia y la ecología industrial con procesos participativos, solidarios y cooperativos.

La Economía Ambiental basa su análisis en el mercado y en una mejor administración de los recursos, tanto provenientes de la naturaleza como los hechos por el hombre, esta visión cerrada del sistema, donde se enfatiza en la eficiencia del mercado, no les permite ver más allá del cálculo monetario de los recursos naturales. En este sentido se puede afirmar que EE supera a la EA, pues admite en su análisis aspectos no económicos que explican no sólo la relación hombre – naturaleza, sino la co-evolución de los diferentes subsistemas que conforman el ecosistema global. Se puede hablar entonces de un cuerpo de pensamiento que admite valores éticos, morales, filosóficos, epistemológicos, etc.

En este contexto la EE es más bien subjetivista que objetivista. Los sistemas no se entienden apartados de la vida y de las actividades, tampoco de los valores de la sociedad ni de su evolución. Mientras que en la EA más bien priva el mecanicismo, donde las relaciones entre los agentes (no sistemas), son fijas y se pueden aislar a cada uno para su análisis.

En relación con lo anterior la EE utiliza un análisis sistémico y es posible que admita el aislamiento para un análisis particular, pero reconoce que las interacciones entre los diferentes sistemas pueden ser indeterminadas e impredecibles, porque se mueven en un sistema caótico, discontinuo y co-evolucionista.

La EE entiende que la ciencia ha cambiado su visión con respecto a la naturaleza. Está experimentando un cambio hacia lo múltiple, lo temporal y lo complejo. Se tiene claridad de que

los procesos no son simétricos, que existe irreversibilidad, de manera que aún cuando halla reorganización, no se llegará a una situación igual a la inicial. Existe una tendencia (dirección del tiempo) hacia la entropía, sin embargo, la capacidad de autoorganización permite al sistema alejarse de la entropía (equilibrio termal). En este contexto la EE ha logrado entender y explicar mejor los procesos que conllevan a la sobre explotación de los recursos naturales y la consiguiente extinción, de una manera más clara que la EA, aún cuando es más compleja, pero es que el sistema es así, y así debe entenderse.

La EA entiende que el desafío del desarrollo es una meta posible de lograr mediante un crecimiento sostenible, por tanto, el tamaño de la economía no representa un problema, al contrario, se espera un crecimiento tal que permita el “despegue”. En esta tarea la buena administración de los recursos es fortalecida con adecuada internalización de los efectos externos y la definición de los derechos de propiedad. No ha entendido de manera sistemática, que el transumo se ha expandido a tal punto que ha alcanzado los límites del sistema, los límites que permite el planeta (la Tierra está llena), por tanto el crecimiento sostenible del sistema económico es posible, desde el punto de vista de la EA.

Finalmente, se debe admitir que en estos procesos de cambio continuos, el problema consiste en modificar las formas de pensamiento para dar paso a nuevas alternativas, lo cual no es fácil porque exige romper con las barreras mentales y disciplinares para pensar en términos transdisciplinares.

Como afirma Proops (1999), los economistas ambientales suponen conocimiento perfecto o perfectible a través de un pequeño estudio. El desafío es inducir la apertura de nuestra visión de mundo para la biología, la física y la filosofía, que tales simples modelos mentales del mundo son incompletos e incorrectos. Descubrir una nueva formas de pensar sobre las interacciones hombre – naturaleza, es el gran reto para la agenda futura de investigaciones.

Referencias bibliográficas

- Aguilera, Federico. *La Economía Ecológica como un sistema diferente de conocimiento*. En <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n8/afaqu2.html>.
- Azqueta, Diego. (1994). *Valoración económica de la calidad ambiental*. Editorial McGraw Hill, España.
- Bergh, Jeroen. CBm Van Denn (1999 ed.), *Handbook of environmental and resource economics*. Cheltenham UK and Northampton, USA: Edward Elgar.
- Boulding, Kenneth (1999). *La economía futura de la tierra como un navío espacial*, en Daly H. (editor). *Economía Ecológica, ética*. México.
- Costanza, Robert et.al. (1999). *Una introducción a la Economía Ecológica*. Compañía Editorial Continental. Primera edición, México.
- Daly, Herman (1991). *Steady-state economics*. Second edition. Washington, D.C. Island Press.
- Fürst Edgar (1997). *El cambio ecológico estructural en un mundo de globalización. Implicaciones interpretativas sobre el significado del espacio ambiental para el proceso de desarrollo en el Hemisferio Sur*. Documento de trabajo del Proyecto Cambio Estructural en la Economía y el Ambiente. CINPE-UNA. Heredia, Costa Rica.
- Martínez, Alier y J. Roca (2000). *Economía Ecológica y Ecologismo Popular*. Editorial ICARIA, Barcelona, España.
- Pearce, David y Turner, R. (1995). *Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente*. 2da edición. Ediciones Celeste. Madrid, España.
- Prigogine, I. and I, Stengers. (1984). *Order out of Chaos. Man's New Dialogue with Nature*. New York, Bantam Books.
- Proops, J. (1999). *Integration and Communication between Environmental Economics and Other Disciplines*. In Bergh, Jeroen (ed.).
- Turner, Kerry. (1999). *Environmental and Ecological Economics Perspectives*. In Bergh, Jeroen (ed.).
- Urquidí, Víctor. (1998). *Economía Ambiental: una aproximación*. Revista Comercio Exterior. V. 48, No. 12. México.

