
¿EL PARADIGMA ALTERNATIVO O EL DISCURSO ECONÓMICO DOMINANTE? SEÑALES DE TENSION Y REVOLUCIÓN EN TORNO A UNA DISCIPLINA "REVERDIZADA" *

•
Raúl Cortés Landázury**
•

Recibido: mayo 31 de 2007
Aprobado: octubre 08 de 2007

RESUMEN

Frente a la preeminencia del método hipotético deductivo y la extensión del modelo de equilibrio general al estudio de todos los fenómenos de la vida económica, algunas corrientes teóricas se han alzado contra la "hegemonía" de la teoría neoclásica y su particular manera de concebir la relación sociedad-naturaleza. En este texto se intenta establecer el grado de influencia de algunas posturas epistemológicas disidentes, como las que provienen de la ecología, en la estructura metodológica y conceptual de la ciencia económica, que se ocupa de la problemática del medio ambiente. Este trabajo examina el sentido de las categorías analíticas a las que ha dado lugar la discusión disciplinar sobre el medio ambiente, se expone la controversia de los alcances de la economía en el contexto de los estudios del desarrollo, se juzga la contundencia de la economía ecológica como propuesta alternativa soportada en la noción de paradigma y se concluye señalando el grado de avance de las posturas críticas de la corriente dominante, sin endilgarles el carácter de revolucionarias.

PALABRAS CLAVE

Economía ambiental, economía ecológica, desarrollo sostenible, paradigma científico, realismo crítico.

CLASIFICACIÓN JEL

Q500, Q560, Q570, B410

* El presente trabajo es fruto de la reflexión en torno a la validez del enfoque de investigación neoclásico, frente el estudio de problemáticas del desarrollo regional que comportan fenómenos como, la indefinición de los derechos de propiedad, actividades económicas de base extractiva y ventajas comparativas en recursos naturales. Se trata de un debate propuesto por el grupo de investigación, Desarrollo y Políticas Públicas (Polinomia) y el Departamento de Ciencias Económicas de la Universidad del Cauca, sobre el lugar de la disciplina frente a condiciones socioeconómicas como las ostenta el departamento del Cauca.

** Economista, Universidad del Valle, Colombia; Especialista en Gestión Ambiental, Universidad Autónoma de Occidente, Colombia y Magíster en Estudios Políticos, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia. Profesor del Departamento de Ciencias Económicas, de la Universidad del Cauca, Colombia. Miembro del grupo de Investigación, Desarrollo y Políticas Públicas (Polinomia). Email: rcortes@unicauca.edu.co; dirección: Calle 5 No. 4-70, Popayan, Cauca, Colombia; teléfono: 820 99 00 ext. 1315/832 85 26/315 517 01 28

ALTERNATIVE PARADIGM OR DOMINANT ECONOMIC SPEECH? TENSION AND REVOLUTION SIGNALS AROUND A "GREENED" DISCIPLINE

ABSTRACT

Before pre-eminency of the deductive hypothetical method and the extension of the general balance model to the study of all phenomena of economic field, some theoretical trends are against "hegemony" of neoclassic theory and its particular way to conceive society-nature relation. This article intends to establish the degree of influence some dissident epistemological ideas have on the conceptual and methodological structure of economic science which deals with environmental problems. This article analyzes the meaning of analytical categories which have arisen from scientific discussion on environment; it states controversy of economics scopes concerning development studies, ecological economics importance as an alternative proposal based on the notion of paradigm, and concludes mentioning the degree of advance of critical ideas of dominant trend, without providing them a revolutionary character.

KEY WORDS

Environmental economics, ecological economics, sustainable development, scientific paradigm, critical realism.

JEL CLASSIFICATION

Q500, Q560, Q570, B410

Introducción. 1. Aspectos controversiales de la trama convencional: ¿señales de ruptura o continuidad epistémica? 2. La ecologización del debate sobre el desarrollo. 3. Revelaciones y perplejidades de la simbiosis economía-ecología: ¿señales protuberantes de insurgencia o continuidad epistémica? 4. A manera de conclusiones

INTRODUCCIÓN

No es un secreto, para cualquier interesado en la literatura sobre la epistemología de la economía, el agudo debate que se ha dado, en los últimos treinta años, en torno al estatus científico de la economía y la determinación de una matriz metodológica que dé cuenta de los grandes fenómenos que aquejan hoy la humanidad.

A esta sazón, la plataforma neoclásica o corriente principal (García, 2003) ha logrado imponerse en el espectro académico y político, validando con la más alta calificación científica los ejercicios que permiten la comprensión de los procesos económicos y sociales a través del razonamiento deductivo, el empleo de sofisticadas técnicas matemáticas y econométricas en cuya inspiración teórica esté la noción del equilibrio general.

No obstante toda esta trama epistémica y doctrinal en la que se inscribe la mayoría de los economistas contemporáneos, para algunos de sus críticos la disciplina muestra debilidades protuberantes, en tanto no ha podido responder adecuadamente a algunos de los grandes problemas más sensibles que atraviesa hoy día la humanidad (Blaug, 1985; O'Connor, 2002 y García, 2003). Se piensa, entonces, que la debilidad explicativa y predictiva frente a temas como el de la problemática ambiental ha dejado vacíos que otro tipo de orientaciones teóri-

co-metodológicas habría podido superar¹. Y es que bajo presupuestos como que la economía tiene como objeto el estudio de la elección de la mejor manera de emplear recursos escasos para generar productos y distribuir su consumo (Ericsson, 2000), se dice que utilizó principios como el de la racionalidad individual, el análisis marginal y los métodos de optimización matemática para salvar obstáculos como los límites naturales del crecimiento, y sustentar patrones no muy claros del desarrollo que confían en instrumentos como la tecnología y el sistema de precios para asegurar el equilibrio entre la acción antrópica y la capacidad de soporte de la naturaleza (Correa, 2006).

A esta sazón, la economía ecológica parece esgrimirse como el nuevo enfoque de análisis de la relación entre el mundo natural y el mundo económico (Costanza, 1999; Daly, 1996 y Martínez-Alier, 1999) que se apoya en los ejercicios interdisciplinarios². En este contexto, se rescata la aseveración de Costanza (1999, pp. 20) cuando sostiene:

...La economía ecológica representa un intento de dar nueva forma a la economía apoyada en un paradigma científico diferente... que reintegra las numerosas hebras científicas que se necesitan con el fin de tejer el entramado completo de la sustentabilidad.

De esta manera, el grueso de la argumentación parece haber partido de los postulados Kuhnianos, que sostienen que la ciencia está siempre dominada por paradigmas específicos (Kuhn, 1998). Es decir, por parámetros y realizaciones científicas universalmente reconocidos que proporcionan modelos de problemas y soluciones a la comunidad científica;

1 A juzgar por los archivos de algunos de los más importantes centros de difusión académica norteamericanos, una de las primeras obras sobre economía ambiental (con inspiración neoclásica) fue *Reading in welfare Economics*, escrito por Kenneth Arrow y Tibor Scitovsky en 1969, divulgado por American Economic association's. Sin embargo, otro economista, Ciriacy-Wantrup (1963), sin tener el despliegue de los anteriores, ya había escrito *Resource Conservation: Economics and Policies* había dado significativos pasos en la definición de la economía de los recursos naturales.

2 Particularmente, Costanza (1999) sostiene que la economía ecológica es metodológicamente pluralista y acepta la economía neoclásica junto a otras estructuras.

cuestión que denota, a su turno, la disposición de una imagen fundamental del objeto de la disciplina, construida sobre los precedentes investigativos de la misma y que sigue permitiendo la formulación de preguntas para ser resueltas de acuerdo con ese conjunto de herramientas analíticas establecidas (Fernández et al, 1999). Siendo esto así, entonces: ¿se puede pensar que la economía ecológica posee una estructura metodológica lo suficientemente fuerte como para superar la corriente principal (neoclásica) que domina la investigación en el campo ambiental? O en otros términos, ¿este tipo de corriente heterodoxa, ostenta un andamiaje teórico y metodológico que permite dar cuenta de una forma distinta a la problemática ambiental, sin partir de criterios como el de las funciones de bienestar?

Con estas inquietudes, el presente texto es un intento de sintetizar los aportes que la economía del medio ambiente ha hecho en los últimos treinta años a la investigación económica, con el fin de establecer hasta dónde ésta ha podido desplazar el marco analítico de la corriente principal de la disciplina dominado por la teoría neoclásica. Para lograr este cometido, se empieza discutiendo conceptos básicos de la economía del medio ambiente, a través del esclarecimiento de términos conexos, como: ambiente, medio ambiente, economía ecológica, economía ambiental y economía de los recursos naturales a los que la literatura sobre la materia les da ordinariamente significados ambiguos. La idea de este primer apartado es, por consiguiente, concretar el objeto de la disertación. En seguida se abordan las perspectivas teóricas a partir de las cuales es posible juzgar los avances del área y su influencia sobre el oficio de la disciplina en general, en el terreno de la economía del desarrollo. Luego, se evalúan los avances metodológicos a partir de la categoría paradigma, con el fin de establecer el alcance de ésta, según el grado de avance explicativo y predictivo. Y a la postre, se agregan algunas conclusiones, sobre lo que puede denominarse un balance preliminar del grado de incursión de las posturas alternativas al impulso epistémico de la economía del medio ambiente y al espectro general de la inves-

tigación económica, a partir de algunos postulados de la filosofía crítica.

1. ASPECTOS CONTROVERSIALES DE LA TRAMA CONVENCIONAL: ¿SEÑALES DE RUPTURA O CONTINUIDAD EPISTÉMICA?

La incorporación de los asuntos ambientales, en la agenda de la investigación económica, es un fenómeno relativamente nuevo en el escenario académico. Quizá por eso la proliferación de textos sobre la materia ha hecho, sobre todo en los llamados países emergentes – hispanoparlantes- que para hablar de impactos o problemas ambientales desde la economía, se utilicen indistintamente como sinónimos, términos como economía ambiental, economía del desarrollo sostenible, economía del medio ambiente, economía de los recursos naturales o economía ecológica. No obstante, aunque la discusión sobre la semántica es de amplio despliegue en el campo de las ciencias sociales y que se diga que hoy en día no es posible parcelar las áreas del conocimiento es importante, por lo menos para esta clase de reflexiones, discutir un vocabulario básico para lo que se vendrá después.

Así las cosas, preguntarse por los aportes de la economía ambiental a la teoría económica en sentido lato implica entrar en el movido campo de las definiciones que puede ser polémico, según el punto de vista que se adopte. En este sentido, sin perjuicio de todos los otros elementos que rodean este asunto, preocupan, inicialmente, tanto las definiciones de *economía* como de *ambiente*, *medio ambiente* y *economía ambiental*. Esto, bajo la premisa de que las diferencias de enfoque se reflejan, en primera instancia, en los giros semánticos, giros susceptibles de convertirse en digresiones metodológicas, o incluso brechas temáticas.

La definición de la primera, esto es, de *economía*, no reviste tanto problema, de manera que se tomará como se deriva de los análisis de los primeros economistas políticos (Smith,

Ricardo, Marx), es decir, la economía es la ciencia social que se encarga de estudiar los problemas de la producción, la distribución y el consumo material de las sociedades (Napoleón, 1985), añadiendo que son problemas económicos todos aquellos que obstaculicen la satisfacción de las necesidades sociales, en tanto involucren situaciones de escasez³.

Por su parte, se definirá medio ambiente como:

...un complejo sistema de interacciones caracterizado por un entramado de interrelaciones de factores y fenómenos físicos bióticos, socioeconómicos y culturales en continua interacción... (Sala, 1995, pp. 21).

En estos términos, el medio ambiente resulta de las interacciones complejas que, se puede anotar, se desprenden del vínculo entre la sociedad y la naturaleza, entendida esta última como todo lo no humano, que rodea al hombre. Hasta aquí la definición no riñe con la de ambiente, si se entiende éste como todo lo que nos rodea. Sin embargo, la especificación del nombre medio ambiente, aduce Soler (1997), debe permitir el reconocimiento del medio o espacio donde se dan tales interacciones (rural, urbano, acuático etc.).

Por extensión, es importante indicar cuáles son las bases de tal interrelación; hablamos de las que le son más importantes a la economía en su afán de estudiar los problemas económicos relacionados con la reproducción material de la sociedad: se trata de las funciones económicas de la naturaleza (Jacobs, 1995). Tales actividades son:

i) Provisión de *inputs* o insumos y materiales necesarios para la producción;

ii) Recepción de *outputs* o residuos provenientes de la producción y el consumo;

iii) Suministro de amenidades paisajísticas;

iv) Sostenimiento de la cadena de la vida.

A partir de estas consideraciones, es posible entonces clasificar los problemas ambientales más comunes y los ámbitos de interés de la disciplina. Cuando las tasas de extracción de un recurso (ejemplo: un bosque) son superiores a las tasas de regeneración del mismo, se dice que se presentan problemas de sobreextracción o sobre explotación (ver figura 1). Mientras que si las tasas de vertimiento son superiores a las tasas de asimilación (ejemplo: aguas servidas) se presentan problemas de contaminación⁴.

Sobre la base de estas ideas, los economistas (Riera et al, 2005; Pearce y Turner 1995) han definido áreas de interés, que toman ciertos nombres, a veces utilizados indiferentemente, como ya se había anotado.

Así las cosas, en los textos clásicos sobre la materia y que regularmente asumen la visión neoclásica (corriente principal de la disciplina económica) se denomina *economía de los recursos naturales* al área de la economía que estudia la naturaleza como proveedora de materias primas (Field, 1996; Riera et al, 2005), la *economía ambiental* como aquella que estudia el flujo de residuos y su impacto en el mundo natural (Kolstad, 2001; Pearce y Turner, 1995) y la *economía ecológica* como aquella que estudia la sostenibilidad general del crecimiento económico, a partir del equilibrio de materiales y el paradigma energético (Costanza et al, 1997a).

3 Este tipo de definición no invalida, la que apareció en la década del 30 (siglo XX) con Lionel Robbins (Essay on the Nature and significance of the economic Science) donde plantea a la economía como la ciencia que se encarga de estudiar la forma en que las sociedades satisfacen sus necesidades a partir de recursos escasos.

4 Los demás problemas ambientales que le interesan a la economía, en cuanto afectan alguna de las funciones anotadas, son una derivación de la alteración de las dos principales.

curso naturales (renovables y no renovables) que se ocupa de la sobreextracción y que por encontrarse en el dominio de la teoría neoclásica, pretenden universalizar denominándola ordinariamente *economía ambiental* propiamente dicha (Lavandería et al, 2007; Kolstad, 2001); y en un segundo bloque, que desde concepciones opuestas (Passet, 1996; Daly, 1996), como racionalidad económica ampliada, equilibrios y desequilibrios energéticos, pretenden llegar a conclusiones igual o mayormente valideras desde la *economía ecológica*.

En todo caso, aunque ha resultado plausible que en los últimos cuarenta años se haya articulado el conocimiento ecológico y el económico al estudio de las problemáticas ambientales y logrado algún acuerdo en cuanto a la delimitación del objeto de estudio y la identificación de algunas preguntas significativas para guiar la investigación científica, subsisten discrepancias en las temáticas abordadas y en las categorías de análisis utilizadas (Gutman, 1995; Posada, 2004) que se reflejan en la plataforma semántica. Sin embargo, quizás el campo donde con mayor crudeza se presentan tensiones de la subdisciplina es el de la economía del desarrollo, sobre todo por los cambios de modelo de desarrollo que se registraron en la centuria pasada y la plétora de eventos catastróficos que ha visto la entrada de este siglo.

2. LA ECOLOGIZACIÓN DEL DEBATE SOBRE EL DESARROLLO

El debate sobre la sostenibilidad del crecimiento económico ha llevado a enfrentar las posturas tradicionales sobre el crecimiento, con las que defienden ideas como los "límites al crecimiento" y la coevolución. De hecho,

incluso algunos de los economistas neomarxistas (Bellamy, 1998; O'Connor, 1998) cuestionan la reverdización del capitalismo a partir de la noción de "crisis", es decir, de la tendencia del sistema a presentar excesos oferta y de demanda que redundan en la explotación del hombre por el hombre. Así, la propensión de los agentes a incrementar la tasa de ganancia genera presiones en dos vías: de una parte se sobreextraen y se contaminan los recursos naturales, y de otra, aumentan los niveles de dominación y pobreza hasta amenazar la capacidad de sustento biofísico del planeta. Sin embargo, no es desde esta perspectiva de análisis que se reclama con vehemencia una posición revolucionaria en términos epistemológicos⁶.

Con todo coinciden en preguntas clave, como: ¿Es posible un desarrollo ambientalmente sustentable dentro de los actuales modelos económicos? ¿Cómo abordar los problemas de costos y equidad social que encarnan las problemáticas ambientales, a escala local, nacional, internacional e intergeneracional?

Para abordar este asunto, entonces, la consigna es concentrarse en las dos posturas que mayor profusión han tenido en los últimos años y que propugnan por el estatus científico en el interior de la disciplina, intentando identificar las tensiones epistémicas generales que hablan de las contribuciones de la economía del medio ambiente a la ciencia económica, a través del moderno debate entre la economía ambiental –que para este fin abarca la economía ambiental y la economía de los recursos naturales– y la economía ecológica.

* Cabe anotar, que esta misma denominación utilizan los economistas ecológicos para referirse a aquellos enfoques de análisis que partiendo de nociones como la de racionalidad económica individual (subjéctiva), equilibrio general y los fallos de mercado, intentan dar cuenta de las problemáticas ambientales. De esta manera, intentan identificar raíces filosóficas distintas sin necesidad de caer particularidades que en este nivel de discusión podrían ser fútiles, para luego recusar la parcialización y segmentación del conocimiento del enfoque racionalista e instrumental que resulta de la microeconomía neoclásica.

6 De pronto desde el mismo instante, en que Marx y Engels desdeñan las teorías de la circulación de la energía planteadas por Podolinsky y su apego a la crítica de la teoría ricardiana de la renta y la agricultura, los neomarxistas perdieron la oportunidad de romper el planteamiento neoclásico con categorías y métodos de investigación que les permitieran plantearse como un nuevo paradigma, tal como lo proponen los economistas ecológicos. Este tipo de apreciaciones se pueden corroborar en autores como Martínez-Alier y Schlupman (1985) así como en la escasa claridad que manifiestan desde el punto de vista normativo frente a la superación de la "crisis" a partir de un socialismo ecogestionado en (Ryle, 1999).

Así las cosas, cabe anotar que aunque no es un problema nuevo, tal vez las contribuciones más importantes se dieron en la década de los 70 del siglo XX. Sin embargo, ya en el siglo XIX, habían hecho contribuciones importantes pensadores como Malthus (1963), quien presenta el concepto de cota relativa al límite, en un intento por explicar la tendencia decreciente del producto social frente al crecimiento poblacional. Este tipo de argumentos se relaciona con dos nociones trascendentes para el pensamiento económico: la *escasez ricardiana*, que pronosticaba los costos crecientes por el empleo adicional de recursos de calidad menor y los rendimientos decrecientes en el *stationary statu* de Mill (1996). A partir de estas nociones, este último economista político augura las implicaciones indeseables para el ser humano de un estadio de crecimiento económico de corte industrial. Este concepto fue recuperado luego, por Daly y Cobb (1989) para defender la necesidad del imperio de una constancia en el crecimiento de los stocks de población y de capital para asegurar la sostenibilidad del planeta.

No obstante, el asunto adquiere relevancia a partir de la segunda mitad del siglo XX, cuando las apuestas al crecimiento daban muestras claras de retraso, luego de que los intentos por incrementar la productividad, a través de estrategias como la llamada "revolución verde"⁷ no mostraban los resultados esperados y más bien terminaban afectando aspectos como el de la capacidad de carga de los ecosistemas. Alrededor de éstos y otros sucesos, aparecieron reveladores análisis académicos, como el de Carlson (1999), se organizaron misiones científicas que profundizaron en la materia (ejemplo: Club de Roma y la comisión Bruntland) y se convocaron las primeras grandes conferencias mundiales sobre medio ambiente como, la convención de Estocolmo -en 1972- y posteriormente la conferencia de Río de Janeiro -en 1992-.

Al tenor de estos acontecimientos, la economía del medio ambiente ha aportado al debate general sobre el oficio de la disciplina a raíz de tres proposiciones fundamentales:

- i) Existe algún conjunto de cantidades y precios que garantizan el equilibrio general del sistema económico y que aseguran la preservación del medio ambiente. En efecto, problemas ambientales, como los de la contaminación son el resultado de fallas en el sistema asignador de recursos, en razón de que la libre iniciativa privada no permite alcanzar los precios de equilibrio que compensen a la sociedad por los costos que unos agentes, que derivan ganancias de sus actividades (Correa, 2004), provocan sobre otros (Buñuel, 1999). De esta manera, se determinan las externalidades negativas, que indican las divergencias entre el costo privado de un mal y el costo social del mismo⁸.
- ii) Bajo condiciones competitivas, la renta sobre los recursos naturales no renovables debe crecer a una tasa promedio igual a las tasas de descuento del propietario de los recursos. Si no existen costos de extracción, el precio de los recursos crece a una tasa de descuento dada (Regla de Hotelling, 1931).
- iii) El uso óptimo de recursos renovables, sobre todo los de propiedad común, conduce al agotamiento de las rentas, aunque no a la extinción de los recursos (Tietenberg, 1992).

Es de anotar que estas primeras proposiciones constituyen el núcleo básico de la corriente de pensamiento económico imperante, la teoría neoclásica; en tanto en el fondo de su argumentación está la teoría del equilibrio general, que no es más que la extensión refinada

7 Se trataba de incrementar los rendimientos de la tierra por medio de sustancias químicas.

8 Las externalidades negativas resultan de daños causados a terceros y que no son recompensados por el sistema de precios.

de la “mano invisible smithiana”. En esencia, su desarrollo supone la optimización paretiana, que implica contar con tres tipos de reglas para alcanzar el bienestar:

- i) Eficiencia en el intercambio. Esto es que, dada una asignación óptima a los consumidores, no es posible mejorar la opción de uno de ellos, sin alterar el de los demás.
- ii) Eficiencia en la producción. Dados los recursos consumidos por las empresas en una asignación pareto óptima, no es posible incrementar la producción de ningún bien sin disminuir la de algún otro, o aumentar el consumo de recursos (entre ellos los ambientales)
- iii) Eficiencia en la coordinación de las actividades de producción y consumo. Dados los recursos iniciales en una asignación pareto eficiente, no es posible modificar la producción y el consumo de un individuo sin que otro empeore.

En este orden de ideas, las condiciones del ambiente competitivo en principio excluyen la existencia de externalidades, bienes públicos y fallas en la información⁹. Empero, la misma teoría tiene la solución, dado que la intervención del Estado a través de impuestos pigouvianos, cuya característica fundamental es que “el que contamina paga” o de forma más radical, a través de la negociación entre los agentes involucrados (agresores y víctimas), definidos los derechos de propiedad y con costos de transacción nulos, se puede llegar a restablecer el

sistema de precios que asegura la mejor distribución posible y con ello el bienestar. Es más, bajo esta perspectiva, con Simon, Solow y Harwick (Posada 2004, Correa 2004), la escasez de recursos se refleja en el ascenso en los precios y la aparición consecuente de nuevos sustitutos que introducen los adelantos tecnológicos acelerados por la gravedad de las circunstancias, que terminan por reforzar los procesos de conservación¹⁰.

De forma homóloga, un economista como Nordhaus (1991 y 2006) sostiene que el problema del cambio climático es un asunto solucionable a partir de la maximización de una función de utilidad específica, dados unos niveles de inversión y una tasa de abatimiento del daño¹¹. Formalmente, el planteamiento responde a una expresión del tipo:

$$MaxU = \sum_{t=1}^H \frac{N_t [\ln c(t)]}{(1 + \rho)^t}$$

$$\{ I_t, CR_t \}$$

Siendo: I_t el nivel de inversión en abatimiento del daño; CR_t la tasa de control del abatimiento en el tiempo, y U , la utilidad que depende de los niveles de población N_t , del logaritmo natural de consumo per cápita $[c(t)]$ y de la tasa de descuento \tilde{n} .

De este modo, el modelo supone que, dadas las condiciones anotadas, es posible elevar el bienestar, incrementando el consumo per

9 Los bienes públicos puros como la defensa nacional y una gran gama de servicios ambientales (como la calidad del aire) son entendidos aquí, como aquellos que reportan no exclusividad a través de la producción y la oferta y no rivalidad a través del consumo. El hecho, que su producción no genera costos adicionales, genera ineficiencia en la asignación de los mismos, toda vez que muchos individuos aprovechan un precio demasiado bajo (*free riders*), para depredar los recursos, esperando que otro individuo asuma su verdadero costo.

10 El argumento que apoya esta aseveración es que la elasticidad de sustitución entre capital natural y capital reproducible es lo suficientemente alta como para evitar la hecatombe de los ecosistemas.

11 Recientemente, algunos economistas de la corriente principal, como Pindyck (2006), parecen suavizar el ímpetu de la corriente principal a este respecto, reconsiderando las condiciones de incertidumbre. No obstante, aunque tienden a variar sus apreciaciones sobre la tasa social de descuento aplicada a las políticas ambientales, los prepuestos y categorías analíticas siguen siendo esencialmente las mismas.

cápita, en cada periodo de tiempo y sin considerar alteraciones en la distribución del consumo. Por tanto, si el consumo per cápita es aumentado, la utilidad mejora, pero seguramente a costa del bienestar global que involucra un medio ambiente sano.

En efecto, el modelo no resuelve los problemas de concentración de la producción, del ingreso y de la riqueza inter e intranacional que en buena parte explican la evolución del fenómeno y los impactos asimétricos de los desastres que golpean a los llamados países del Sur¹².

En contraposición a este espectro, desde otro ángulo, los economistas ecológicos, a partir de los aportes de Boulding (Pearce, 1985), Georgescu-Roegen (1996a), Daly y Cobb (1989) y Daly (1996), adoptaron una perspectiva interdisciplinaria que arranca de la representación de la relación entre sistema económico y naturaleza, como un flujo de balance de materiales. Aducen que no es posible juzgar las dinámicas de la naturaleza a partir de *criterios de calificación subjetivos*, traducidos a precios. Para ellos los sistemas naturales (sistemas abiertos) son estructuras que subsumen los sistemas económicos y están sujetos a leyes físicas como la de la entropía, que impiden un flujo circular continuo que se regula mediante el equilibrio, que impone el funcionamiento del mercado. Por el contrario, advierten que no existe razón alguna para pensar que las perturbaciones a los ecosistemas por cualquier acción económica conduzcan

hacia un equilibrio y continua retroalimentación de los flujos hacia un estado de *clímax* (Costanza et al, 1997) o equilibrio definido. Más bien, bajo la presión de las actividades antrópicas, la interacción entre naturaleza y sociedad implica, para los ecosistemas, un cambio discontinuo con pérdidas en estabilidad o resiliencia¹³.

Para Boulding (1985), por ejemplo, la metodología reduccionista que acompaña a los neoclásicos se apoya en la mecanización newtoniana, el aislamiento y la simplificación en partes de la problemática en boga. No obstante, apoyado en las teorías coevolucionarias, que ven los cambios sociales como producto de cambios continuos, empujados en buena parte por los cambios en el medio ambiente, como ocurriría con cualquier sistema biológico, contemplan la indeterminación de los efectos del crecimiento y el bienestar; cosa que implica la inoperancia del planteamiento neoclásico basado en la maximización de la utilidad¹⁴.

Por su parte, Daly (1996), siendo menos pesimista que Georgescu-Roegen (1996) y menos conservador que Boulding (1985), planteó que las economías en estado de sostenibilidad o estabilidad (*steady-state*) mantienen los niveles de crecimiento de la producción y la distribución contrarrestando las inequidades que puede generar el mercado libre, cuestión que es diferente del estado estacionario (*stationary-state*) porque cuestiona aquella premisa neoclásica, de que el freno al crecimiento sólo puede ser

12 Vale anotar, que aun cuando se introduce una tasa de descuento, que intenta recoger el costo de oportunidad de un ambiente sano y los avatares de la incertidumbre, no son todavía claras las referencias, a cual debería ser aquella que logre establecer la equidad intra e intergeneracional.

13 La noción de ecosistema, está asociada a unidades delimitadas espacialmente donde se dan una serie de intercambios de energía entre las especies animales, vegetales y factores físicos como el oxígeno, y el agua. Por extensión, la resiliencia es la capacidad que tienen estas unidades ecológicas de absorber impactos y regresar a su estado original.

14 Dentro de las proposiciones más importantes de la teoría coevolucionaria, que ayudara a formar, Boulding (1985), Norgaard (Ericsson, 2000) y otros, se destacan elementos como:
i) Monitoreo de los cambios evolucionarios de los fenómenos sociales. Particularmente los que involucran la transferencia de tecnología.
ii) La diversidad en la coevolución de los sistemas es inherentemente bueno. La diversidad en cultural, ecosistémica y biológica provee grandes oportunidades de selección natural.

consecuencia del congelamiento de la extracción de recursos y de la tecnología. Porque en las economías en estado estable, el crecimiento a tasas constantes se alcanza antes de saturar los niveles de explotación, merced a que me-

jora la calidad de vida de las personas; cuando se controla el crecimiento poblacional, se distribuyen la riqueza y el ingreso, y se conecta la comunidad global (incluyendo las especies no humanas)¹⁵.

Cuadro 1. Paradigmas de la economía del medio ambiente

ÁREAS	ECONOMÍA CONVENCIONAL (AMBIENTAL)	ECOLOGÍA CONVENCIONAL	ECONOMÍA ECOLÓGICA
VISIÓN DEL ENTORNO	Mecánica, estática, atomística	Evolutiva, atomística	Dinámica, sistémica, evolutiva
MARCO TEMPORAL	Corto	Escalas múltiples	Escalas múltiples
MARCO ESPACIAL	Local-internacional	Local-regional	Local-global
OBJETO	Solamente-humanos	Solamente, No humanos	Todo ecosistema incluyendo a los humanos.
OBJETIVO PRIMARIO MACRO	Supervivencia de especies	Supervivencia de especies	Sustentabilidad del sistema económico y ecológico
OBJETIVO PRIMARIO MICRO	Maximizar ganancias	Maximizar reproducción	Ajustar con objetivos del sistema
PROGRESO TÉCNICO	Optimista	Pesimista o sin opinión	Escéptica, prudente
CAMPO DISCIPLINAR	Unidisciplinaria	Unidisciplinaria	Transdisciplinaria

Fuente: Elaboración del autor basada en Costanza et. al. (1999, pp. 56)

En general, dos son las premisas (ver cuadro 1) que distinguen a los economistas ecológicos:

i) La sustentabilidad del crecimiento económico y cualquier incremento cuantitativo en la escala de las dimensiones físicas de la economía depende de factores como la especificación física de los procesos de producción y conservación de la materia, las irreversibilidades asociadas a los procesos de conservación de la energía (segunda ley de la termodinámica) y la indivisibilidad de las funciones ambientales.

Existen, en consecuencia, leyes biofísicas que tienden a restringir la permanencia en el tiempo de las prácticas económicas.

ii) El valor que asigna la sociedad a los recursos naturales y al medio ambiente no es la simple suma de todos los valores individuales que puedan medirse con las disponibilidades a pagar por un recurso. En efecto, la sociedad en su totalidad puede apreciar más el valor de la calidad ambiental frente a lo que piensen los individuos aisladamente.

15 En este punto insiste, en la obligatoriedad moral del ser humano a proteger la especie.

Así, a despecho de la fe que le imprime la corriente dominante a la solución de los problemas ambientales, partiendo de las fallas del mercado, la ciencia y la tecnología, los economistas ecológicos, como Norgaard (Ericsson 2000), señalan que semejantes proposiciones solo son producto de un exceso de ingenuidad, adjudicable en buena parte a las premisas epistémicas de las que parte la disciplina¹⁶. En seguida se exploran las bases de este cuestionamiento.

3. REVELACIONES Y PERPLEJIDADES DE LA SIMBIOSIS ECONOMÍA-ECOLOGÍA: ¿SEÑALES PROTUBERANTES DE INSURGENCIA O CONTINUIDAD EPISTÉMICA?

Si bien para algunos tratadistas de las ciencias sociales (Leff, 1995; Costanza et al, 1999; Bermejo, 2005 y Jacobs, 1995), la irrupción de la economía ecológica contrasta con el protocolo científico de la corriente dominante hasta el punto de marcar un quiebre trascendental en el rumbo de la disciplina, llama poderosamente la atención el hecho de que tales aseveraciones se lancen desde una nueva plataforma filosófica de investigación científica, que se sustenta en la idea de paradigma. Todo parece indicar que a partir de este concepto, los economistas ecológicos intentan desafiar más de doscientos años de tradición doctrinaria soportada en ideas como la maximización del bienestar, las libertades individuales y el derecho al consumo.

De esta manera, los fenómenos ambientales que hoy preocupan al mundo parecen en buena parte explicarse, por la forma en que la teoría neoclásica quiso revelar científicamente las maneras de ascender al bienestar social, a partir de la invisibilización y sojuzgamiento de la naturaleza, la regeneración automática de los recursos y

la fiducia en que el mecanismo de precios y la tecnología serían, en su orden, señales, y las herramientas de política para conjurar los peligros que cada vez son más evidentes.

En contraste, la economía ecológica ha asumido una serie de interrogantes que, a su juicio, muestran los vacíos y debilidades de la corriente principal en términos de las consecuencias asimétricas de la acción antrópica frente al entorno natural y que, de paso, llenan de incertidumbre al futuro trasiego de la humanidad. Particularmente se preguntan: ¿pueden los problemas ambientales ser examinados a partir de restricciones absolutas o resultados del análisis costo-beneficio? ¿Qué papel juegan las instituciones, la ética y la religión en la propagación o solución de dichas problemáticas? ¿Pueden las leyes de la física ser leyes económicas, a través de las cuales se afinen las explicaciones, predicciones y prescripciones en el corto y largo plazo? Y finalmente, ¿pueden ser los comportamientos humanos señales inequívocas de los fenómenos evolutivos por los que atraviesa la naturaleza?

A esto habría que agregar que partiendo de la noción de paradigma, tenemos hoy más y mejores respuestas a los interrogantes anteriores y, de paso, mejores expectativas sobre el futuro. Porque al tenor de su significado, se está ante un novedoso acontecimiento en la historia de la disciplina y, por consiguiente, frente a algún tipo de revolución, al mejor estilo de los postulados kuhnianos de las revoluciones científicas.

Cabe decir que desde que en 1962 se publicó por primera vez, la *Estructura de las revoluciones científicas* (*The structures of scientific revolutions*) de Thomas Kuhn (1998), el mundo académico retomó el interés por evaluar no sólo el estatus científico de su disciplina, sino el grado de evolu-

16 Otras de las tareas a las que se ha dedicado la economía ecológica han sido la contabilización de los flujos de energía y los ciclos de materiales en el sistema económico; analizar las discrepancias entre tiempo económico y tiempo biogeoquímico; a controvertir el análisis parcial de la problemática ambiental, que apoya en el estudio de los problemas individuales en la búsqueda de la determinación de criterios para orientar la gestión económica de los recursos naturales. En este sentido, son notables los trabajos citados por Correa(2006) en torno a los desarrollos de autores como José Luis Naredo y Antonio Valero, que proponen el concepto de *exergía* como medida objetiva del valor de equilibrio en las interacciones del mundo humano y natural. Esta representa un indicador de los potenciales termodinámicos de los sistemas económicos y de la eficiencia energética de los dispositivos antrópicos de explotación de los recursos naturales.

ción de su estructura metodológica. De hecho, una de las metas del filósofo en este libro era desafiar las suposiciones comunes, del modo en que la ciencia cambia, pues para muchos la ciencia avanzaba de forma acumulativa¹⁷. Así, cada avance se construiría inexorablemente sobre todos los que le habrían precedido.

Sin embargo, la concepción del desarrollo acumulativo de la ciencia es un mito para Kuhn, cosa que argumenta aduciendo que los avances significativos solo se presentan cuando aparecen revoluciones. ¿Pero qué es un paradigma? Al respecto, respondería Kuhn (1998, pp.13):

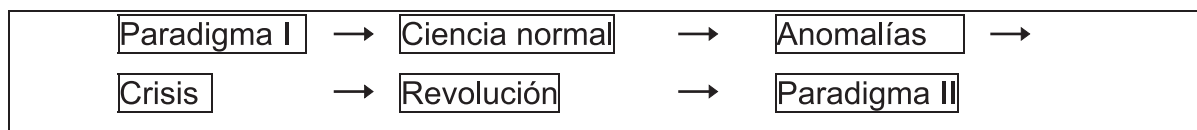
(...) realizaciones científicas universalmente reconocidas que durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica...

A lo que se puede agregar, siguiendo a Ritzer (1993), que consiste en una imagen básica del objeto de una ciencia, que sirve para definir lo que debe estudiarse, las preguntas que es necesario responder, cómo deben responderse y qué reglas es preciso seguir para interpretar las respuestas obtenidas. De esta manera, se entiende que el paradigma es la unidad más general de consenso dentro de una ciencia que permite diferenciar una comunidad científica (o subcomunidad) de otra. Por lo tanto, subsume, define e interrelaciona los ejemplos, las teorías y los métodos e instrumentos disponibles.

En este orden de ideas, los principales cambios que resultan de las revoluciones se derivan de las fracturas en los estadios de conocimiento que se denominan ciencia normal. La ciencia normal consiste en un período de acumulación de conocimientos en el que los científicos trabajaban para extender el paradigma dominante. Este trabajo inevitablemente genera anomalías, o hallazgos, imposibles de explicar mediante el paradigma dominante (ver figura 2). Si estas anomalías aumentan, se produce una etapa de crisis, que puede desembocar en una revolución científica. El paradigma se abandona y se reemplaza por otro nuevo, que ocupa su lugar en el núcleo de la ciencia. De manera que nace un nuevo paradigma dominante, y de nuevo se repite el ciclo¹⁸.

Una de las extensiones del concepto de paradigma, que parece coincidir con los postulados de los economistas ecológicos es que los paradigmas pueden servir para distinguir entre grupos cognoscitivos dentro de una misma ciencia¹⁹. ¿Pero esto no significa que las teorías son al mismo tiempo paradigmas? Según Ritzer (1993) y Fernández et al (1999), las teorías son sólo parte de los grandes paradigmas. Dicho de otro modo, un paradigma puede abarcar dos o más teorías, así como diferentes imágenes del objeto, los métodos (e instrumentos), y los ejemplares (obras que constituyen modelos para todos los que lo siguen).

Figura 2. Paradigmas y revoluciones científicas



Fuente: Elaboración propia

- 17 Esta concepción de la ciencia había sido enunciada por el físico Isaac Newton, quien afirmó que "Si he logrado ver más lejos, ha sido encaramándome a hombros de gigantes".
- 18 Para algunos científicos, Kuhn ofrece una definición vaga de paradigma. Margaret Masterman (Ritzer, 1993), por ejemplo, señala que Kuhn utilizó el término en, al menos veintidós sentidos diferentes, cosa que de antemano vulnera la pretensión de los economistas ecológicos.
- 19 En estos términos se puede entender, cómo en el psicoanálisis contemporáneo se pueden distinguir los paradigmas de Freud, de Jung y de Horney. Es decir, hay múltiples paradigmas en el psicoanálisis y lo mismo ocurre en la sociología y en muchos otros campos.

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible establecer otros factores que permiten responder a la pregunta inicial. En primer lugar, cabe decir que la vertiente de la economía del medio ambiente (economía ambiental) de raigambre epistemológica neoclásica no es mucho lo que aporta a la teoría económica general, si se adopta la noción de paradigma. Ella misma incorpora los desarrollos de la corriente principal (neoclásica) para explicar, predecir y prescribir, apoyada entre otros factores o conceptos, como el de equilibrio general, la optimalidad paretiana, el teorema de Coase y los impuestos Pigouvianos. Lo contrario se puede decir de la economía ecológica, dado que en general los proponentes de esta perspectiva se inclinan por la estabilidad de los ecosistemas; como sustento de la vida (ver cuadro 1), tienden a favorecer la disminución de la actividad económica, de modo que las interacciones entre economía y medio ambiente no impacten negativamente la resiliencia del sistema (Passet, 1996, pp.117).

Así mismo, recusan el rol de los precios y la tecnología (dinámica) como salidas a la crisis ambiental.

De manera que la estructura de incentivos y castigos del mercado, que están sujetos a los juicios subjetivos individuales (criterios de calificación) revelados en los precios, no pueden responder a los intereses de las generaciones futuras y están sometidos a las imperfecciones del sistema (formación de monopolios o la intervención del Estado) que impiden que estos sean señales inequívocas de la degradación ambiental. Al respecto Georgescu-Roegen (1996a, pp. 791) anota:

Los economistas (...) insisten en que propiamente los recursos se miden en términos económicos, no físicos. (...) este consejo refleja uno de los más funestos mitos (...) es el mito de que los precios pueden compensar cualquier déficit, ya se de la tierra, energía y materiales.

En forma consecuente, si la tecnología es un fenómeno de largo plazo, la inmediatez a la

que están abocados los agentes de la producción hace de difícil trámite la inversión en tecnologías limpias, dado que en el corto plazo pueden obtener rentas del mercado favorecidos por el bajo costo de utilización de los recursos naturales y del medio ambiente.

Pero bien, en términos estrictamente epistemológicos (ver cuadro 1), decir que la economía ecológica ha generado una crisis de la teoría económica, partiendo de que la economía (Fernández et al, 1999) es una disciplina científica -conforme se desprende de la propuesta kuhniana- es cierto solo parcialmente, en la medida que muestra distintas imágenes del objeto (medio ambiente); pero los métodos e instrumentos que intenta incorporar de la física (valoración de flujos de energía por ejemplo) y otras disciplinas terminan obligando a la monetización que da el sistema de precios, defendido por la corriente principal.

Con todos estos argumentos, no parece que la noción de paradigma caracterice con éxito el estatus que pretende de la economía ecológica, como estandarte de la economía del medio ambiente. Porque si bien cumple con algunos elementos que parecen superar los alcances de la plataforma metodológica de la corriente dominante, su propuesta alternativa carece de sentido completo; entre otras cosas, porque aunque se desvelan las falencias del sistema de precios para revelar los verdaderos perjuicios de la acción antrópica, su argumentación no logra vencer las dificultades de convertir valores -que bien pueden representarse mediante flujos energéticos- a precios que se erigen como factores de comunicación social en el capitalismo.

Pareciera, entonces, que la mejor aproximación del logro de la economía ecológica se adecua más a la noción de Programa de Investigación Científica de Lakatos (1993). Según este autor, no existen teorías científicas que puedan ser evaluadas de forma aislada e individual, ya que lo que existen son conjuntos de teorías interrelacionadas entre sí, que denomina "Programas de Investigación científica" (*Scientific*

Research Programmes o SRP)²⁰. Y todos los programas de investigación científica se componen de un núcleo central rodeado de un cinturón protector de hipótesis auxiliares que deben soportar las contrastaciones. Si se registran modificaciones en el cinturón protector, en forma de dispersiones o deslizamientos, alrededor de la explicación del problema, los soportes empíricos son cada vez más lejanos, cosa que coincide con la aparición ininterrumpida de hipótesis *ad hoc*. Se habla entonces de programas de investigación científica *degenerativos*. Si de manera opuesta, el SRP tiene contenido empírico en exceso sobre el de sus predecesores, es decir, se predice un hecho nuevo o inesperado hasta el momento, se dice que se está ante un programa de investigación científico *progresivo*.

A la sazón de estas ideas, se puede decir que la noción de SRP es menos rígida en la valoración del estatus científico de las disciplinas sociales, cuestión que permite juzgar el andamiaje epistémico de la economía del medio ambiente, desde categorías un poco más claras, aunque menos tranquilizadoras, en tanto la estatura científica de los grupos de teorías que soportan las explicaciones y predicciones sobre una materia se consideran provisionales. De esta manera, frente a la propuesta khuniana, las ideas de Lakatos ofrecen razones para entender la sustitución de unos paradigmas por otros.

Ahora bien, si bajo esta perspectiva, se considera que la economía del medio ambiente, alberga en su seno una corriente dominante, su cinturón protector parece vulnerado (degenerativo) por una serie de acontecimientos y fenómenos cuyas hipótesis auxiliares no pare-

cen ser contundentemente sólidas en términos predictivos, frente a ejemplos como el calentamiento global y el agujero en la capa de ozono²¹. Así, la propuesta alternativa de la economía ecológica, virtualmente ofrece mayores aciertos (progresivo), porque frente a los nuevos hechos de la crisis ambiental ostenta mayor poder heurístico aunque falte por aguzar los instrumentos de análisis.

4. A MANERA DE CONCLUSIONES

Tal vez los signos alarmantes de la alteración de las condiciones ambientales hayan hecho que buena parte de la presión social y política se volcara sobre la economía. En este sentido se entiende, cómo la corriente dominante, haciendo gala de la filosofía liberal, propuso la solución a la crisis a través de la corrección de los fallos del mercado, una corrección que, en términos simples, incorpora la magnitud del daño al mecanismo de precios.

Sin embargo, la severidad de los trastornos que hoy se perciben hace dudar si este mecanismo de revelación de los costos sociales es el más idóneo para reconocer las verdaderas restricciones biofísicas del planeta. Y mucho más, si al tenor de los procedimientos explicativos de los economistas de la corriente principal, se han erigido modelos, de alto refinamiento matemático, donde la complejidad de los supuestos e hipótesis no ha servido mucho a la hora de predecir (Krugman, 1998).

Los economistas ecológicos han querido erigirse como alternativa epistemológica frente a las debilidades de los neoclásicos a partir de

20 Para autores como Fernández (1999), el planteamiento Lakatosiano, no es más que una extensión del falsacionismo Popperiano, donde la validez científica de una teoría, la da entre otras cosas, la contrastación fáctica de los presupuestos de la misma.

21 A esto parece estar estrechamente relacionado, con la concepción del paradigma neoclásico de la sostenibilidad débil, que confía en la alta elasticidad de sustitución entre capital natural y capital físico y el paradigma ecológico de la sostenibilidad fuerte que controvierde esta postura.

la crítica a postulados como los juicios de valor sobre los problemas ambientales (juicio de calificación) que confían en el mecanismo de precios como reveladores de los daños infringidos a la naturaleza, en el equilibrio parcial como mecanismo de interpretación contextual de la problemática, y en la sustitución de capital natural por capital manufacturado, soportada en nuevos recursos y tecnologías como bastión de la sostenibilidad en el largo plazo. En contraste, yerguen un andamiaje metodológico construido sobre principios de la física, la biología y la ecología. De allí la incorporación de conceptos como *entropía* y *exergía* en la determinación de los costos subyacentes al desenvolvimiento económico, la aprehensión del sistema económico como un sistema abierto y sujeto a fenómenos de resiliencia y homeóstasis para el sostenimiento general de la cadena de la vida y la introducción de argumentos como el de la sostenibilidad fuerte para discutir la posibilidad de sustituibilidad absoluta del capital natural.

Sin embargo, la idea de paradigma como soporte filosófico y categoría envolvente de toda la trama de avances metodológicos y doctrinales parece no confirmar la magnitud de los avances epistemológicos de esta subdisciplina, en el área de la economía del medio ambiente y del concierto general de esta ciencia social. Primero, porque la misma categoría acuñada por Kuhn (1998) adolece de claridades semánticas alrededor de su significado; y segundo, porque aún pretendiendo acogerse a su significado más aceptado dentro de la comunidad científica, no permite explicaciones de las características y razones del cambio de un paradigma hacia la consolidación de una revolución científica. Cosa contraria pa-

rece plantear la categoría lakatosiana de programa de investigación científica, que permite establecer con mayor claridad el estatus actual de la teoría neoclásica frente a la economía ecológica, pues dadas las debilidades predictivas de la primera, se la puede catalogar en un estadio degenerativo frente al estatus progresivo o de ascenso de la segunda. En este sentido, parece bastante pretensioso sostener que la economía ecológica ha generado una revolución en el interior de la teoría económica, pues si bien se ha robustecido el cuerpo de teorías que explica los problemas ambientales, sus métodos todavía no alcanzan la suficiente estatura explicativa como para imponerse a la corriente principal del pensamiento económico moderno.

No obstante, la crítica a la corriente dominante avanza por buen camino, especialmente desde la filosofía del *realismo crítico* (Wilson, 2006), en algunos puntos, coincidente con los postulados lakatosianos. En particular, cuando ataca la tribuna deductivista de la corriente principal que articula leyes o formulaciones teóricas a resultados considerados ciertos y objetivos, a partir de proposiciones que expresan regularidades del tipo "siempre que el suceso x entonces el suceso y ". A esta sazón, las conclusiones dependen de condiciones que normalmente ocurren bajo control experimental, cuestiones avaladas por complejos dispositivos matemáticos²². Bajo estas circunstancias, los métodos matemáticos de análisis que se usan en la economía dominante son métodos de sistemas cerrados, que suponen cierta ubicuidad de las convenciones sociales, cosa difícilmente registrada en la realidad y que es una de las armas de la economía ecológica, cuando afronta el sistema económico como un sistema abierto.

22 Una estructura prepositiva consecuente con el estudio de sistemas abiertos, debe responder a locuciones del tipo: siempre que el suceso x , entonces se cumple el suceso y , siempre que estén dadas las condiciones e , donde e representa una explicación de la situación experimental.

BIBLIOGRAFÍA

- BELLAMY, Foster (1998). Marx y el Medio Ambiente. En: Vega Renán (1998). Marx y el siglo XXI. Hacia un marxismo ecológico y crítico del progreso. Antropos.
- BLAUG, Mark (1980). La metodología. Madrid: Alianza Universidad.
- BLAUG, Mark (1985). La metodología de la economía, o cómo explican los economistas; Versión española de Ana Martínez Pujana. Madrid: Alianza Editorial.
- BERMEJO, Roberto (2005). La gran transición hacia la sostenibilidad. Principios y estrategias de economía sostenible. Catarata.
- BORRAYO, Rafael (2002). Sustentabilidad y desarrollo económico. México: Mc Graw-Hill.
- BOULDING, Kenneth (1985). The World as a Total system. Beberly Hills. CA: Sage Publications.
- BUÑUEL GONZÁLEZ, Miguel (1999). El uso de instrumentos económicos en la política ambiental. Madrid: CES.
- CARLSON, Rachell (1999). La primavera silenciosa; En: Dobson Andrew (1999). Pensamiento Verde. Trota.
- CIRIACY-WANTRUP, S.V. 1963. Resource conservation economics and politics. Second edition. Division of Agricultural Sciences, University of California.
- COSTANZA, Robert et al. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. NATURE, Vol. 387, mayo.
- COSTANZA, Robert et al. (1997a). Environment and economics. environment and development economics, Environmental Management, Vol. 2, No 1, octubre.
- COSTANZA Robert et al. (1999). Introducción a la economía ecológica. México: Compañía Editorial Continental.
- CORREA RESTREPO, Francisco Javier (2004). Economía de la sostenibilidad: perspectivas económicas y ecológicas. Ensayos de economía, Universidad Nacional, Vol. 14, No 24, octubre, Medellín, p. 60-91.
- CORREA RESTREPO, Francisco Javier (2006). Antecedentes y evolución de la economía ecológica. Semestre Económico, Universidad de Medellín, Vol. 9, No 17, enero-junio, Medellín.
- DALY, Herman y COBB, John B. (1989). For the common good: rederiting the ecomy toward community, the environment and a sustainable future. Boston, MA: Beacon.
- DALY, Herman E. (1996). Beyond growth: the economics of sustainable development. Boston: Beacon, MA.
- ERIKSON, Jon (2000). Ecological economics: an emerging alternative to environmental economics. En: Chapman Duane. Environmental economics: theory, application and policy. Addison- Wesley.
- FERNÁNDEZ DÍAZ, Andrés et al (1999). Política económica. Primera edición. Madrid: Mc Graw-Hill.
- FIELD, B. C (1996). Economía ambiental: una introducción. Segunda edición. Bogotá: McGraw-Hill.
- GARCÍA, Jorge (2003). Modos de pensamiento en economía: el pensamiento único vs el pensamiento en Dow. Documento de Trabajo. No 1/03. Universidad de León. Departamento de Economía, Noviembre, León, España.
- GEORGESCU- ROEGEN, Nicolás (1996). La ley de la entropía y el proceso económico, Madrid: Argentario.
- GEORGESCU- ROEGEN, Nicolás (1996a). "Energía y mitos económicos". (Traducción Eduardo Herrera y Jorge Suárez). Trimestre Económico, Vol. 2, No 165. México: Fondo de Cultura Económica.
- GÓMEZ, Carlos Mario (1998). La gestión económica de los recursos naturales y sus críticos. Lecturas de Economía, No 49, julio-diciembre, Medellín.
- GUTMAN, Pablo (1995). La economía y la formación ambiental. En: LEFF Enrique (1995) Ciencias Sociales y Formación Ambiental. Barcelona: Gedisa.
- HOTTELING, Harold (1931). Economía de los recursos agotables. Journal of political economy, marzo-abril. Traducción Carlos Guillermo Álvarez et al (2001). Gestión y ambiente, Vol. 4, No 1, Medellín.

- JACOBS, Michael (1995). La economía verde. Bogotá: TM editores-Uniandes.
- KUHN, Thomas S. (1998). La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica.
- KOLSTAD, Charles (2001). Economía ambiental. México: Oxford.
- KRUGMAN, Paul (1998). The accidental theorist and others dispatcence from the dismal science. WW Norton & Company.
- LAKATOS, Imre (1993). Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales, Traducción Diego Ribes Nicolás. Tecnos, 3a. ed.
- LAVANDERÍA Xavier et al (2007). Economía Ambiental. Prentice Hall. Madrid España.
- MARTÍNEZ- ALIER, Joan y Klaus SCHLUPMANN (1985). La ecología y la economía. México: Fondo de Cultura Económica.
- MALTHUS Thomas (1963). Principles of population. Home Word Irwin.
- MILL, Jhon Stuart (1996). Principios de economía política. México: Fondo de Cultura Económica.
- NAPOLEÓN (1982). Diccionario de Economía Política. España: Alfredo Ortells Editorial.
- NORDHAUS, William (1991). "To slow or no slow: the economics of the Green House Efect", The economic Journal, No 101, July, 1991.
- NORDHAUS, William (2006).The stern Review on the economics of climate change. November 17.
- O'CONNOR, James (1998). Las condiciones de producción, por un marxismo ecológico: Una introducción teórica. En: Vega Renán. Marx y el siglo XXI. Hacia un marxismo ecológico y crítico del progreso. Antropos.
- O'CONNOR James (2002). ¿Es posible el capitalismo sostenible? En Alimonda Héctor (comp.). Ecología Política Naturaleza sociedad y utopía. Buenos Aires: FLACSO.
- PASSET, René (1996). Principios de Bioeconomía. Madrid: Argentaria.
- PEARCE, David y R.T. TURNER (1995). Economía de los recursos naturales y del medio ambiente, Colegio de Economistas de Madrid. Madrid: Celeste Editores.
- PEARCE, David (1985). Economía ambiental. México: Fondo de Cultura Económica.
- PERELLÓ, J. (s.f.) Economía ambiental. España: Ediciones de la Universidad de Alicante.
- PINDYCK Robert S. (2006). Working Paper 12752, nber working Paper Series Uncertainty in Environmental Economics <http://www.nber.org/papers/w12752>, national bureau of economic research 1050 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138 December 2006.
- POSADA, Luis Guillermo (2004). La problemática ambiental y los diversos enfoques de la teoría económica. Ensayos de Economía. Universidad nacional de Colombia. Vol. 14 No 23, Medellín.
- RIERA, Pere et al (2005). Manual de economía ambiental y de los recursos naturales. Madrid: Thompson.
- RITZER, George (1993). Teoría sociológica. México: McGraw-Hill.
- RYLE, Martín (1999). Ecosocialismo. En: Dobson Andrew. Pensamiento Verde, Trotta.
- SALA, Luis Franco (1995). Política económica del medio ambiente. Barcelona: Cedecs.
- SOLER, Manuel A. (coordinador) (1997). Manual de gestión del medio ambiente, Barcelona: Ariel.
- TIETENBERG, T. (1992). Environmental and natural resource economics. New York: Harper Collins Publisher.
- URQUIDI, Víctor (1998). Economía ambiental: una aproximación. Comercio Exterior. Vol. 48. No 12, México.
- VAN KOOTEN G. Cornelis and Edwin H. BULTE (2000). The economics of nature. Managing Biological Assets. Blackwell, Publischer.
- WILSON, Matthew (2006). Institucionalismo, realismo crítico y crítica de la economía dominante. Traducción de Alberto Supelano. En: Cuadernos de Economía, Vol. XXV No 44, Universidad Nacional de Colombia, Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID), Bogotá.