

María Cristina Vallejo y Mateo Aguado Caso
Compiladores

Reflexiones sobre los límites del desarrollo

Memorias del Sexto Congreso Iberoamericano sobre Desarrollo y Ambiente

VI CISDA



Congreso Iberoamericano sobre Desarrollo y Ambiente, VI CISDA (6º : 2013 dic. 12-13 : Quito)
Reflexiones sobre los límites del desarrollo : memorias del Sexto Congreso Iberoamericano sobre Desarrollo y Ambiente, VI CISDA / coordinado por María Cristina Vallejo y Mateo Aguado Caso. Quito : FLACSO, Sede Ecuador : Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2014
177 p. : cuadros, gráficos, mapas y tablas
ISBN: 978-9978-67-418-5
DESARROLLO SOSTENIBLE ; AMÉRICA LATINA ; ECONOMÍA ECOLÓGICA ; ECOLOGÍA POLÍTICA ; TERRITORIO ; POLÍTICAS SOCIALES ; MEDIO AMBIENTE ; GESTIÓN AMBIENTAL ; EDUCACIÓN AMBIENTAL
333.716 - CDD

© De la presente edición:

FLACSO, Sede Ecuador
La Pradera E7-174 y Diego de Almagro
Quito-Ecuador
Telf.: (593-2) 323 8888
Fax: (593-2) 323 7960
www.flacso.org.ec

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
Juan León Mera Nro.130 y Av. Patria
Quito-Ecuador
Telf.: (593 2) 397 8900 Ext: 2814
www.planificacion.gob.ec

ISBN: 978-9978-67-418-5
Diseño de portada e interiores: FLACSO
Impresión: Impresores Fraga
Quito, Ecuador, 2014
1ª. edición: mayo de 2014

El presente libro es una obra de divulgación y no forma parte de las series académicas de FLACSO-Sede Ecuador.

Índice

Presentación	7
Agradecimientos.	9
Introducción	
Ambiente y desarrollo: contribuciones desde el territorio	11
<i>Pabel Muñoz L.</i>	
Reflexiones sobre los límites del desarrollo en el marco del Sexto Congreso Iberoamericano sobre Desarrollo y Ambiente, FLACSO-Sede Ecuador	13
<i>María Cristina Vallejo</i>	
<i>Consenso de los commodities</i> y lenguajes de valoración en América Latina	25
<i>Maristella Svampa</i>	
O que as recentes manifestações populares no Brasil nos dizem sobre políticas sociais, meio ambiente e bem-estar	43
<i>Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho</i> <i>Frederico Cavadas Barcellos</i> <i>Antonio Elder de Oliveira Tavares</i>	

Decisiones deliberativas bajo un enfoque multicriterial para Latinoamérica.	83
<i>Bernardo Aguilar González</i>	
“Buen vivir”: ¿biopolítica o alternativa?	131
<i>David Cortez</i>	
Racionalidades campesinas y procesos de desarrollo sostenible. Posibilidades de una nueva relación sociedad-naturaleza.	143
<i>Olga Lucía Cadena Durán</i>	
Economía ecológica y ecología política en el ámbito de la educación ambiental	155
<i>David Pérez Neira</i> <i>Xavier Simón Fernández</i> <i>Marta Soler Montiel</i> <i>Sandra Ferrante</i>	

Economía ecológica y ecología política en el ámbito de la educación ambiental

David Pérez Neira*

Xavier Simón Fernández**

Marta Soler Montiel***

Sandra Ferrante*

Resumen

La crisis social y ambiental es uno de los mayores problemas a los que se enfrentan las sociedades a día de hoy. Uno de los retos más importantes de la educación es dotar al profesorado y al alumnado de las herramientas conceptuales adecuadas para comprender y analizar la situación actual desde una perspectiva compleja. La economía ecológica y la ecología política forman parte de ese nuevo paradigma en construcción: el de la complejidad. A su vez, los indicadores biofísicos utilizados en economía ecológica pueden constituir buenas herramientas pedagógicas, analíticas y discursivas dentro de la educación ambiental, sobre todo dentro del marco analítico que nos ofrece la ecología política.

Introducción

La crisis ambiental es uno de los mayores problemas a los que nos enfrentamos en la actualidad. La economía lleva demasiado tiempo en “proceso de colisión” con el mundo natural y los niveles de consumo de materiales

* Universidad Pablo de Olavide.

** Universidad de Vigo.

*** Universidad de Sevilla.

y energía, así como la cantidad de residuos generados (mayormente por los países enriquecidos), que exceden las capacidades de regeneración del planeta (Meadows et al., 1972; Wackernagel y Rees, 1996; Riechmann, 2005; Sampere y Tello, 2007).

A pesar del largo reconocimiento institucional de la crisis y de la numerosa información acerca de los graves problemas ambientales que los seres humanos provocamos, no se están llevando a cabo políticas realmente transformadoras. En la actualidad, la economía sigue sin entenderse con la biosfera, y el desarrollo, entendido como crecimiento económico, sigue siendo la *máxima* política de nuestros gobiernos. Esta profunda contradicción entre el objetivo de crecimiento económico y el carácter finito de la naturaleza se viene advirtiendo desde hace más de 35 años (Meadows et al., 1972). A pesar de que la mayoría de la población no sea consciente de que existen límites biofísicos naturales, estos existen, y tienen una importancia capital tanto desde una perspectiva global como cotidiana.

Por todos y todas es sabido que el petróleo es un recurso no renovable –y por lo tanto agotable–, que constituye un límite especialmente peculiar. Esto porque, por un lado, nuestra dependencia a este hidrocarburo es enorme (su uso constituye la primera causa de emisiones de gases de efecto invernadero y otra serie de impactos ambientales), y por otro, es fuente de fuertes conflictos geopolíticos (Fernández Durán, 2008) y, al mismo tiempo, su uso masivo a día de hoy es casi inevitable e incuestionable. Sin embargo, según la mayoría de las personas expertas, pronto empezaremos a notar las consecuencias de su agotamiento (Bermejo, 2008). En un primer momento tendrá lugar un agotamiento intersubjetivo, que se traducirá en una subida del precio del crudo (con su correspondiente efecto arrastre en el precio de los bienes, en el empleo, etc.). Y en un segundo momento se dará su agotamiento objetivo, es decir, su agotamiento físico. ¿Estamos preparándonos para un cambio de estas características?

En este contexto, la educación ambiental juega un papel estratégico fundamental en el cambio de percepciones y valores, pero sobre todo, de actitudes. Lejos de ser un capricho ecologista, la educación ambiental constituye una necesidad histórica y urgente (Toledano Cuellar, 2011).

Ahora bien, educación ambiental, pero: ¿qué educación ambiental? (Sauvé, 2004).

En palabras del físico Frijof Capra (1996: 10), “en las últimas décadas de nuestro siglo estamos sufriendo una profunda crisis mundial. Una crisis compleja, multidimensional, que afecta a todas las facetas de nuestra vida, una crisis de dimensiones intelectuales, morales y espirituales”. Intentar comprender las causas de los problemas ambientales y buscar posibles soluciones nos obliga a asumir un enfoque de conocimiento o pensamiento complejo (Morín, 1981; 1983; 1999). Complejidad significa tejido en red, que todo está interrelacionado. Complejidad es sinónimo de riqueza de pensamiento. Así, las cuestiones sociales, económicas, políticas, individuales y ambientales ya no pueden ser pensadas como esferas de la vida incomunicadas o separadas, sino, por el contrario, como diferentes dimensiones de una misma realidad compleja.

La educación ambiental debe aceptar el reto de la complejidad (Izquierdo et al., 2004; Bonil et al., 2010). La crisis ambiental y social no puede ser entendida más como una cuestión meramente tecnológica o de conservación, o de reducción de residuos, o de eficiencia, o de otras cuestiones desarticuladas entre sí, porque es todo eso y más. La complejidad nos dice que lo ambiental es social y económico al mismo tiempo. Que necesitamos repensar y reorganizar nuestro concepto de economía, de desarrollo, de riqueza, de producción, no solo desde una óptica ecológica sino también desde una perspectiva feminista, que busque la igualdad entre hombres y mujeres (Puleo, 2005 y 2011; Moreno Sardá, 2008; Álvarez Linares et al., 2010; García Rocas y Soler Montiel, 2011). Consiste en superar el modelo de pensamiento determinista/reduccionista en el que retroalimentamos (Prigogine, 1997; Vilar, 1997; Naredo, 2003; Pérez Orozco, 2006; Puleo, 2011). La complejidad nos presenta un gran reto, sobre todo filosófico y ético (Zambrano, 2007), ya que todo sistema que educa lo hace cargado de intencionalidad, más o menos consciente de ello (Novo, 2006; Freire, 1995).

En consecuencia, el objetivo de este trabajo es reflexionar acerca de la importancia de utilizar los enfoques y herramientas de la economía ecológica y la ecología política como estrategia necesaria a la hora de articular discursos en la educación ambiental (en diferentes niveles), y superar el

reduccionismo en el que está inmerso el paradigma económico convencional que se sigue reproduciendo en las universidades (Green, 2013). Ya que, como se pone de manifiesto en la Guía Docente de las Ciencias para la Sostenibilidad, “las disciplinas científicas tradicionales de carácter sectorial y con cuerpos de conocimiento compartimentados resultan poco útiles para gestionar los desafíos socio-ecológicos asociados al proceso emergente del cambio global que amenazan con un colapso civilizatorio” (Martínez López et al., 2013: 9), necesitamos, por tanto, nuevos enfoques teóricos y pedagógicos, que contribuyan a la construcción de las ciencias para la vida y la sostenibilidad.

El presente texto se ha dividido en seis subepígrafes. En el primero de ellos se analizan algunos de los límites inherentes de la economía convencional a la hora de entender los problemas ambientales. En un segundo y tercer epígrafes se reflexiona sobre el problema de la “crisis de percepción” del paradigma (pre)dominante, así como sobre la necesidad de hacer visibles los costes ocultos de nuestros sistemas económicos. En un cuarto y quinto puntos, se reflexiona sobre la importancia de la economía ecológica en esa labor de visibilización y análisis de los costes ocultos, y de la economía política como herramienta para entender los conflictos ecológicos distributivos en la educación ambiental. Y por último, se presenta un sexto epígrafe a modo de conclusiones finales.

Empezando la reflexión: ¿cuánto cuesta un litro de agua? o ¿cuántos litros de agua cuesta un litro de agua?

Si alguien nos preguntase cuánto cuesta un litro de agua, lo más seguro es que no tuviésemos demasiados problemas en contestar: una botella de agua, por ejemplo, en un supermercado, cuesta alrededor de 30 centavos de dólar, y si es del grifo, solamente tendríamos que ver la factura (aprox. \$0,00138 centavos el litro). ¿Por qué al hablar de coste¹ automáticamente

¹ Coste es un concepto polisémico que no hace referencia únicamente al gasto monetario. Sin embargo, al hablar de economía en términos convencionales, el coste se equipara “automáticamente” al gasto monetario.

pensamos en términos monetarios? Es la costumbre, o como diría Bourdieu (2007), las disposiciones adquiridas y la fuerza del *habitus*. Sin embargo, si la pregunta hiciese referencia a la segunda cuestión del título de este apartado –¿cuántos litros de agua hacen falta para producir un litro de agua?– seguramente no seríamos capaces de dar una respuesta válida, entre otras cosas, porque simplemente no nos lo hemos preguntado nunca.

Reflexionando a mayores: ¿qué información nos proporciona el precio de un producto? De primeras se podría pensar que este refleja el gasto de producción de un producto más un margen de beneficio. O, dependiendo del precio, si lo puedo adquirir o no (lo que a su vez depende de mis restricciones presupuestarias presentes/futuras). O para las personas más calculadoras, que bajo un supuesto de \$8,28 la hora trabajada, necesitaríamos dedicarle dos minutos para conseguir los ingresos necesarios para adquirir una botella de agua (de \$0,414). Ahora bien, ¿qué más información proporciona el precio en sí? En realidad, muy poca más; que si es barato o caro, que si está bien de precio o mal... es decir, información intersubjetiva/valorativa (bien, mal, caro, barato, justo, etc.) en relación a otros precios (que no deja de ser más información intersubjetiva/valorativa). Sin embargo, en un contexto actual de crisis social y ecológica es necesario preguntarse si la información que proporciona el precio es totalmente adecuada para tomar decisiones que caminen hacia la sustentabilidad.

Desde la economía crítica se ha problematizado el reduccionismo monetario de la economía convencional, que toma las decisiones económicas con base en criterios de rentabilidad, según el significado de los precios (Aguilera Klink, 2008; Naredo, 2003; Pérez Orozco, 2006; Carrasco, 1999). Sin aras de exhaustividad, los precios (el valor en el mercado) no recogen información de cuestiones tan fundamentales como: a) la disponibilidad física del bien, si es abundante o escaso; b) el coste biofísico de su producción, si se han utilizado muchos o pocos recursos o si el proceso productivo ha sido más o menos eficiente, etc. (Naredo, 2003); c) las externalidades negativas de la producción tales como la disminución de los recursos naturales no renovables, la contaminación, la sobreexplotación de los ecosistemas, la pérdida de fertilidad de los sistemas, etc. (Martínez Alier, 2005a); d) los costes sociales asociados al producto, como la explota-

ción laboral y la apropiación de plusvalía; e) el trabajo invisibilizado y, por lo tanto, no valorado en términos monetarios (como el trabajo doméstico o de cuidados) (Pérez Orozco, 2006; Vara, 2006); y f) los riesgos laborales como el manejo de tóxicos, trabajo en zonas de riesgo, etc.

A raíz de la anterior reflexión se puede empezar a intuir que nuestra economía está construida sobre la base de una noción de sistema que excluye o menosprecia la realidad biofísica y social que la sostiene e intenta representar y gestionar (Carrasco, 1999; Naredo, 2003; Carpintero, 2005). De esta forma, el mundo natural y el mundo social quedan supeditados a las normas de los “precios” y del mercado, pero sobre todo al objetivo último de nuestra economía: el crecimiento económico.

Desde la teoría convencional, el crecimiento económico es considerado como un síntoma de progreso, de desarrollo y de incremento de la riqueza disponible. En este sentido, en economía, el concepto de riqueza está relacionado con todas aquellas cosas, bienes o servicios que son útiles, necesarios o agradables. Pero además, las “riquezas” deben cumplir tres características (Naredo, 2003; 2006): a) ser apropiables (que tengan propiedad privada); b) ser intercambiables (que pasen por el mercado y por lo tanto que tengan valor de cambio); y c) ser reproducibles (que exista la posibilidad de su obtención mediante un proceso productivo).

Solamente los objetos que cumplen estas tres condiciones serán tratados por la ciencia económica y serán considerados como riquezas. Así, podemos tener bienes o servicios que incumplan alguna de las tres características, como por ejemplo no ser apropiables (lo que bastará para no ser un objeto económico) (Naredo, 2003). En cualquier manual de economía al uso encontraremos que el sistema económico se define como cerrado, equilibrado y autosuficiente. Esto quiere decir que todo nace y muere a través del mecanismo de los precios y, como consecuencia, todo lo que no tenga precio queda excluido automáticamente del análisis y la gestión económica (Naredo, 2003; Carrasco, 1999; Aguilera Klink, 2008). Por tanto, el incremento de las riquezas hace referencia al incremento de los valores de cambio medidos a través del PIB; un indicador, como bien es sabido, del crecimiento económico. En efecto, riqueza es sinónimo de la

generación de dinero independientemente de la naturaleza de la actividad en cuestión. Por esos motivos, el agua limpia de la fuente, a diferencia del agua embotellada, no constituye un objeto económico, ni una riqueza, al no tener propiedad privada ni producirse mediante un proceso productivo, ni tener como destino el intercambio en el mercado.

En palabras de Nicholas Georgescu-Roegen, uno de los fundadores de la economía ecológica, “nada podría ser más alejado de la verdad que afirmar que el proceso económico es una cuestión aislada y circular, tal como presenta el análisis tradicional. [...] El proceso económico está cimentado sólidamente en una base material sujeta a determinadas restricciones” (Georgescu-Roegen, 1996: 67). Por lo tanto, la economía, lejos de ser un sistema cerrado, autosuficiente y equilibrado basado en la ley del valor (y la contabilidad), constituye un sistema abierto, dependiente y desequilibrado; intercambia materiales y energía con la biosfera y este intercambio está sujeto a las leyes de la termodinámica (Georgescu-Roegen, 2006 y 1996; Naredo, 2003 y 2006).

Una de las consecuencias claras que se pueden sacar de la segunda ley de la termodinámica es la irreversibilidad del proceso económico que se encuentra muy lejos del equilibrio supuesto por la economía neoclásica. Por lo tanto, el proceso económico es un proceso entrópico que para mantener su metabolismo absorbe materiales y energía de baja entropía, y expulsa materiales y energía de alta entropía que no pueden volver a ser aprovechados por la humanidad, generando un mayor desorden en la naturaleza en su conjunto. En este sentido, el valor de uso de los bienes y su valor económico está vinculado al bajo contenido de entropía. La entropía es la física del valor económico (Georgescu-Roegen, 2006 y 1996; Naredo, 2003 y 2006).

La irreversibilidad del proceso entrópico implica que la entropía total de un sistema cerrado se incrementa inexorablemente. Por fortuna, vivimos en la Tierra, que, si bien es un sistema cerrado en cuanto a la entrada de materiales (a no ser por sucesos de escasa eventualidad como la entrada de meteoritos), no lo es a la entrada de energía, ya que estamos recibiendo un constante flujo de energía proveniente del sol, que es aprovechado por los organismos fotosintéticos para llevar a cabo los procesos neguentrópi-

cos². Son así ciertos seres vivos, mayoritariamente las plantas, que a través de la fotosíntesis consiguen invertir la *irreversibilidad* del proceso entrópico en el subsistema tierra, volviendo a dar orden y estructura a los materiales (Naredo, 2003; Carpintero, 2005). En otras palabras, es necesario aprovechar la energía de la luz solar para reducir la entropía material de nuestro planeta (Pimentel y Pimentel, 1996). Y esto solamente es posible gracias al buen funcionamiento de los ecosistemas que, en la actualidad, estamos desestructurando mediante la contaminación, la pérdida de biodiversidad, la sobreexplotación, la construcción, etc.

Existe una necesidad urgente de construir otra “racionalidad” económica, que tenga en cuenta el carácter abierto de la economía y las implicaciones de la segunda ley de la termodinámica, y cuyos objetivos no estén orientados exclusivamente a la creación de la ganancia monetaria.

Que no se tenga en cuenta el carácter entrópico del proceso económico, en la economía considerada como real (la monetaria, la de los precios), nos introduce de lleno en otro de los grandes problemas contemporáneos: nuestra propia crisis de percepción. Y en este sentido, ¿cómo se pretende dar respuesta a los problemas ambientales si de primeras los hemos excluido del análisis?

La crisis de percepción

Una de las principales dificultades para entender los problemas ambientales es que estamos sumergidos/as de lleno en una auténtica crisis de percepción. Utilizando la famosa metáfora de las gafas, los cristales con los que observamos y analizamos la “realidad” están mal graduados (Herrero et al., 2011). Y no solamente eso, el problema se vuelve a mayores cuando ni siquiera somos conscientes de que llevamos gafas.

La forma de conocimiento más legitimada en nuestras sociedades es la ciencia (Funtowicz y Ravetz, 2000). Y es justamente ese conocimiento científico el que nos proporciona los cristales más legitimados para com-

2 Castellanzación del término *neguentropy*.

prender la realidad y actuar en consecuencia. ¿Qué sucede? Que tanto el conocimiento, como la información (como la educación), cuestiones indispensables para la resolución estratégica de problemas, se encuentran fragmentados, hiperespecializados, descontextualizados, encapsulados y reducidos, como resultado de la construcción histórica de las disciplinas científicas (Morín, 1981; 1983; 1999).

En un mundo donde, cada vez más, las acciones locales tienen consecuencias globales y viceversa, en un mundo donde el intercambio económico y el deterioro ecológico se producen a escala mundial, y donde se ha conseguido alterar los macroprocesos planetarios, la perspectiva reduccionista, mecánica y unidimensional que nos proporciona el paradigma científico dominante se presenta totalmente obsoleta. El caso de la economía es muy claro, pero esta crisis de percepción atañe a casi todos los ámbitos del conocimiento occidental.

La peor consecuencia de esta situación no es la falta de soluciones a los problemas, sino la pertinencia de dichas soluciones. No podremos encontrar soluciones satisfactorias a los grandes problemas contemporáneos –tanto ambientales como sociales– abordándolos desde una perspectiva analítica reduccionista y olvidándonos que la realidad es un todo sin costuras, y que los problemas a tratar son problemas sistémicos (Shiva y Mies, 1993; Herrero et al., 2011). De esta forma, desde las instituciones, se habla tranquilamente de cómo alcanzar la sostenibilidad con base en el crecimiento económico, o se proponen mejoras tecnológicas para combatir el cambio climático, o la creación de mercados, etc., dejando de lado que, ante todo, los problemas ecológicos son una cuestión de escala e intensidad: hemos superado la capacidad del planeta (Riechmann, 2005; 2009). A mediados de la década de los ochenta, el indicador biofísico de la huella ecológica mundial se corta con la biocapacidad disponible a nivel planetario. A partir de ese momento se puede afirmar con certeza que estamos viviendo en el presente a costa del futuro (lo que no quiere decir que antes de esa fecha esto no sucediese) (Ewing et al., 2008).

Desde ciertos sectores críticos se viene trabajando por un cambio de paradigma, en el sentido revolucionario de Kuhn (1975), que supere esta visión científica reduccionista, para construir otra sistémica, integradora

y ecológica, con base en un pensamiento complejo. Que en vez de cortar para analizar, busque la distinción y la unión en el análisis, al mismo tiempo; que contextualice y globalice, asumiendo el desafío de la incertidumbre y el azar que están presentes en todo y que la ciencia convencional trata de evitar (Morín, 1999; Funtowitz y Ravetz, 2000).

De este modo, uno de los mayores retos a los que nos enfrentamos en la actualidad es construir un nuevo paradigma (al que podemos denominar de la complejidad) y asumir las consecuencias que ello implica a la hora de sentir-pensar el mundo (Puleo, 2005), y, cómo no, de actuar en consecuencia. Un paso en esta dirección lo constituye el replanteamiento de nuestra idea de economía, cuyo peso recae sobre la dimensión monetaria, sin tener en cuenta la dimensión social, ambiental, cultural, ética, individual e incluso espiritual, reducidas y supeditadas todas ellas a las “leyes del mercado”.

Hacer visible lo invisible

Frente al ocultamiento sistemático por parte de la economía de la realidad biofísica que sustenta nuestras vidas, necesitamos estrategias y herramientas que nos permitan hacer visible lo invisible.

Hacer visible lo invisible constituye una idea sencilla en sí misma; sin embargo, nada más lejos de la realidad, se trata de una cuestión extremadamente compleja. Debemos tener en cuenta que se trata de poner en evidencia algo que simplemente no se ve, no interesa que se vea, o no nos interesa ver. Sin embargo, la crisis de percepción a la que estamos haciendo referencia no es una crisis neutra en el sentido político (Novo, 2006), al igual que tampoco lo es la ciencia como sistema de conocimiento (Haraway, 1999). Por el contrario, ambas son el resultado de un proceso de construcción histórica que ha dado prioridad a un modelo masculino, adulto, burgués, blanco y occidental (Shiva y Mies, 1993; Spivak, 2011; Segato, 2003). De ahí que es necesario deconstruir lo que Foucault denominó “el régimen de la verdad” de cada sociedad en cada período (sociedades y períodos que excluyen ciertos discursos y ponen en circulación

otros que hacen funcionar como verdaderos). El conocimiento científico es el autorizado, pero existe la necesidad y el sentimiento de interpelar esos discursos (Méndez, 2008).

Según psicólogos y especialistas en violencias sociales, existe un conjunto de operaciones psicológicas cuyo fin es minimizar, negar, ocultar y justificar sus consecuencias de los actos violentos para que estos puedan seguir siendo realizados y admitidos (Corsi y Peyrú, 2003). Estas operaciones y procesos de minimización y ocultamiento hacen más difícil reconocer tanto consecuencias negativas y causas como agentes de la violencia (Corsi y Peyrú, 2003). Según los autores, los mecanismos involucrados son: la invisibilización, la naturalización, el encubrimiento y la insensibilización. A nuestro entender, estos mecanismos psicológicos ayudan a comprender la dificultad que entraña entender y dar un significado real (que se traduzca en cambio) a las consecuencias negativas de nuestras economías y nuestros actos sobre la biosfera y el resto de personas (presentes y futuras). La tarea de hacer visible lo invisible constituye una empresa bien complicada.

Los indicadores biofísicos que se vienen utilizando en economía ecológica pueden ser una buena herramienta para la educación ambiental. Estos nos pueden ayudar a visibilizar y comprender esa realidad biofísica que se nos escapa desde ópticas más convencionales y relacionarlos con los conflictos ecológico distributivos inter e intra generacionales (Martínez Alier, 2005b). Además, acercándonos a la economía ecológica podremos responder a la segunda pregunta con la que comenzábamos este texto: ¿cuántos litros de agua hacen falta para producir un litro de agua?

Antes de pasar a responder esta pregunta, cabría decir que la realidad biofísica no es la única dimensión que sustenta nuestras vidas, y que la economía invisibiliza y desvalora. El trabajo doméstico y los cuidados constituyen otras dos dimensiones indispensables para el sustento de la vida humana, que tanto la economía convencional como la economía ecológica no tienen en cuenta en sus análisis, ni son tenidas en cuenta a la hora de la toma de decisiones (crisis de percepción) (Carrasco, 1999; Pérez Orozco, 2006). Es la economía feminista la encargada de visibilizar y tratar ambas cuestiones capitales, al mismo tiempo que denuncia las fuertes desigualdades sociales e individuales consecuencia del sesgo ideológico que más se

pierde en el tiempo: el sexismo (y androcentrismo) (Amorós, 2005; Segato, 2003; Rodríguez Mágina, 1999; Moreno Sardá, 2008; Bourdieu, 2000). La sinergia entre estos enfoques es un trabajo en pleno proceso de construcción (Puleo, 2011).

Economía ecológica e indicadores biofísicos

La economía ecológica nace como respuesta crítica a la economía convencional y parte de aceptar que la economía, como tal, es un subsistema de otro sistema mayor que es la sociedad, y este, a su vez, de otro mayor que es la biosfera. O dicho de otra forma, la naturaleza impone los límites físicos reales que marcan en última instancia las fronteras que no pueden ser superadas de forma indefinida por el desarrollo humano (Passet, 1996). Este supuesto parece algo obvio, pero, como hemos visto, por el hecho de ser tan obvio ha sido (y sigue siendo!) ignorado. Los límites objetivos, impuestos por la naturaleza, pueden ser superados en un ámbito local o incluso global únicamente durante un período de tiempo determinado, a costa de la disminución de stocks que se encuentran en la naturaleza y otros desajustes medioambientales como la contaminación de la atmósfera y del agua, la pérdida de fertilidad en los suelos, la pérdida de biodiversidad, etc. (Wackernagel y Rees, 1996). En última instancia todo ello repercute sobre nuestra calidad de vida, no solo a nivel local, sino también a nivel global.

La economía ecológica apuesta por una ecologización de la economía y una buena gestión de los ecosistemas y la naturaleza, en vez de una monetarización de la naturaleza (Costanza, 1991). Para poder hacer efectivos estos propósitos se proponen criterios de gestión biofísicos, para estudiar y comprender las interrelaciones existentes entre la biosfera y la economía. En este sentido, la gestión económica tendrá que tener en cuenta la diferencia sustancial entre los tres tipos de recursos existentes. En primer lugar están los recursos perpetuos, que serían aquellos recursos inagotables e ilimitados a escala humana, como pueden ser la energía solar, el viento, la fuerza de las mareas, etc. En segundo lugar están los recursos renovables, que serían aquellos que provienen de los ecosistemas, tales como las fibras,

los alimentos, la asimilación de residuos, la madera y otros servicios ambientales. En general, se podría decir que este tipo de recursos no se puede utilizar a una tasa mayor que la de su reposición (en el caso de los residuos, a una tasa mayor que la capacidad de asimilación de los ecosistemas); como tampoco pueden incurrir en pérdidas en la calidad del funcionamiento de los ecosistemas. Por último están los recursos no renovables pero reciclables, tales como el hierro, cobre, aluminio, etc. y los recursos no renovables no reciclables, tales como el petróleo, el carbón, etc. La recomendación de la economía ecológica acerca del uso de los recursos no renovables es ir disminuyendo su uso a la vez que se va haciendo una sustitución progresiva por alguna alternativa renovable, procurando, a la vez, la moderación del consumo y, en el caso de ser posible, la reutilización y el reciclaje; la sustitución de los materiales más escasos por otros más abundantes y renovables (atendiendo a los criterios del segundo caso) y todo ello dentro de una estrategia más global de decrecimiento sostenible³ (Latouche, 2009; Riechmann, 2006).

Los criterios de gestión de los recursos deben estar guiados por seis sub-principios o normas generales de sustentabilidad ecológica, basados en una estrategia de biomímesis (imitación de la naturaleza) que toda actividad económica o economía debería cumplir (Riechmann, 2006): a) respetar los límites de la naturaleza, no llenarlo todo y dejar suficiente espacio ambiental al resto de seres vivos. b) Cerrar ciclos: que los “residuos” de un proceso se conviertan en productos de otro, tal y como sucede en los ecosistemas naturales. c) No transportar demasiado lejos materiales ni la biomasa. d) Evitar los xenobióticos (es decir, las sustancias que constituyen focos de contaminación difícilmente asimilable por los ecosistemas) y aquellas sustancias que causen desestructuración y deterioro irreversibles de los mismos (es decir, atenerse al principio de precaución) (Riechmann y Tickner, 2002). e) Respetar la biodiversidad, la cual es constitutiva y generativa de los ecosistemas y por lo tanto también de la vida. f) Vivir

3 El decrecimiento sostenible hace referencia a la propuesta política de volver a ajustar la economía a los límites biofísicos de los ecosistemas de una manera planificada, así como introducir el debate de la distribución y uso de los recursos y el espacio ambiental. Asimismo, el decrecimiento constituye un concepto provocador que pone en entre dicho la lógica del crecimiento económico convencional.

del sol como fuente principal de energía en sus diversas formas renovables (eólica, biomasa, etc.).

Para estudiar las interacciones entre el sistema económico y la biosfera, la economía ecológica viene utilizando una serie de indicadores biofísicos dentro de su marco conceptual. En ese sentido podríamos destacar el MEFA (*Material and Energy Flow Account and Analysis*) dentro del enfoque del metabolismo social (Fischer-Kowalski, 1998), el HANPP (*Human Appropriation of Net Primary Production*) (Vitouseck et al., 1986), el ACV (Análisis de Ciclo de Vida) (Udo de Haes y Heijungs, 2007), la Huella Ecológica (Wackernagel y Rees, 1996), los Balances Energéticos (Pimentel y Pimentel, 1996), el Agua Virtual (Allan, 1993) y la Huella Hídrica (Hoekstra, 2003), entre otros.

Con base en las reflexiones anteriores: ¿cuántos litros de agua hacen falta para producir un litro de agua? Según algunas estimaciones se necesitan entre cinco y siete litros de agua para producir un litro de agua, y unos diez litros si se trata de un refresco (Shiva, 2004). Sin embargo, para poder consumir el agua “producida” esta debe ser embotellada, lo cual se refiere como “coste oculto”. Por ello, una pregunta bien pertinente sería, ¿cuántos litros de agua harían falta para producir y etiquetar el envase plástico que contiene el agua?

Cada vez que consumimos un litro de agua embotellada, en realidad estamos “consumiendo” mucho más que ese litro, ya que el litro consumido de forma directa es la punta del iceberg. El coste material de producción de ese litro es el iceberg oculto; o, dicho de otra manera, su mochila de deterioro ecológico. En este sentido, los indicadores biofísicos utilizados en economía ecológica y ecología política ofrecen grandes posibilidades para la educación ambiental. En primer lugar, nos permiten visibilizar otras dimensiones del concepto coste. A la pregunta inicial de ¿cuánto cuesta un litro de agua?, desde una perspectiva de economía ecológica cabría responder: ¿a qué coste estamos haciendo referencia? Por seguir con el mismo ejemplo del agua, además de poder expresar su coste en términos de consumo de agua oculto (litros), también lo podíamos hacer con base en el gasto energético medido en kilojulios, o el gasto en materiales expresado en toneladas, etc. En segundo lugar, nos permite establecer comparaciones en términos físicos entre productos o servicios que consideremos “más o me-

nos equivalentes” (beber agua no carbonatada, no refrigerada de la fuente, tiene un coste energético de 0,0106 MJ, mientras que beber una botella de agua carbonatada, refrigerada en una casa particular, tiene un coste energético de 11 800 MJ) (Jungbluth, 2005). Aunque supone un cambio de orden de magnitud de cien mil, la tendencia actual es sustituir el agua de las fuentes o grifos por el agua embotellada.

Por último, en tercer lugar, nos permite visibilizar las contradicciones existentes entre la economía monetaria y la economía biofísica (objeto de estudio de la economía ecológica). Desde una óptica convencional, el consumo de agua carbonatada contribuye en mayor medida a generar riqueza (dinero) que el consumo de agua de la fuente. Sin embargo, el consumo de agua carbonatada contribuye en mayor medida que el agua corriente al agotamiento de riquezas físicas como la energía y los recursos naturales (Ercin et al., 2011). Sin duda, se necesita otro concepto de riqueza y una reformulación urgente de lo que entendemos por economía.

Acerca de la ecología política

Otra clara tendencia del discurso predominante es mostrar los problemas ambientales y sociales como cuestiones poco o nada articuladas entre sí. La ecología política se encarga del estudio de los conflictos ecológico-distributivos ofreciendo un marco de referencia para comprender las relaciones entre enriquecidos/as y empobrecidos/as. Al mismo tiempo, la ecología política nos posibilita visualizar cuáles son los efectos de nuestros comportamientos y prácticas en otros territorios. Y es, en este sentido, donde la economía ecológica y la ecología política establecen una relación de complementariedad con una enorme potencialidad analítica, discursiva y pedagógica (Martínez Alier, 2005a y 2005b; Walter, 2009) para la educación ambiental desde el marco de las ciencias de la sostenibilidad (Martín-López et al., 2013).

Para poder comprender mejor esta relación sinérgica entre ambos enfoques debemos de tener en cuenta tres cuestiones. La primera es que vivimos en un mundo globalizado donde existe una creciente complejidad

en el entramado productivo que se ha ido configurando en forma de un inmenso tejido relacional a lo largo del planeta. Este enmarañamiento ha provocado una creciente deslocalización de la producción de los centros de consumo (centros/periferias) gracias a la proliferación de las tecnologías capitalistas –que sin duda influye en nuestros sistemas educativos (Mendes Gomes Ribeiro, 2011)– y, por supuesto, un incremento constante del uso de combustibles fósiles. En segundo lugar, cabe puntualizar que las necesidades humanas son universales, pero sus satisfactores no (Max-Neef, 1993). Las necesidades humanas son dialécticamente las mismas, independientemente del lugar y la cultura en que nos situemos. Frente al relativismo cultural, es posible definir una noción débil de necesidades humanas objetivas (es decir, un/a chino/a tiene las mismas necesidades que un/a hindú o un/a europeo/a). Sin embargo, las formas de hacer frente a esas necesidades están construidas socialmente y se diferencian de un lugar a otro. Las necesidades son dialécticamente universales (todo el mundo necesita comer, dormir, beber agua limpia, tener afecto, etc.) pero la forma de satisfacer esas necesidades no (Max Neef, 1993; Sen y Nussbaum, 1996). Por último, la tercera cuestión es que vivimos en un mundo físicamente finito, donde el sueño convencional del incremento de las riquezas choca constantemente contra los límites de la biosfera.

Partiendo de lo anteriormente enunciado, nos podríamos preguntar cuál es la cantidad de materiales y energía que utilizamos para hacer frente a nuestras necesidades, y de dónde proceden estos recursos. La noción de consumo exosomático utilizada en economía ecológica trata de recoger precisamente esta cuestión. A diferencia del consumo endosomático –aquél que obedece a instrucciones genéticas y se puede considerar cuantitativamente similar para todas las personas del mundo– el consumo exosomático responde a cuestiones políticas, culturales y de desigualdad social. Mientras que unas personas consumen unas cinco mil kilocalorías al día (comida, vestimenta, transporte, etc.) para satisfacer sus necesidades, otras personas pueden llegar a tener un consumo exosomático de unas cien mil kilocalorías al día (Martínez Alier, 2005a; 2005b). ¿Qué sucede? Si aceptamos que existen límites biofísicos, que vivimos en un mundo lleno donde el tamaño de la economía está supe-

rando las capacidades del planeta y donde todas las personas tenemos las mismas necesidades pero distintas formas de satisfacerlas, entonces: quiénes, cuánto, cómo y qué consecuencias son cuestiones ineludibles para comprender los conflictos sociales y transformar nuestras prácticas diarias en un cuestionamiento de lo cotidiano; nuestras acciones tienen repercusiones éticas de corto y largo alcance.

La ecología política se encarga de estudiar las interrelaciones existentes entre los centros de poder y las periferias, tal y como señala Martínez Alier (2005a; 2005b), analiza los conflictos relacionados con: la extracción minera y petrolera (por ejemplo, contaminación del suelo, aire y tierra, expulsión de poblaciones nativas, degradación social, etc.); las asimetrías en el acceso a la tierra; la biopiratería y la apropiación de los conocimientos tradicionales; la privatización de la vida mediante los derechos de propiedad intelectual; la asignación de derechos de pesca; la generación y disposición de residuos y contaminantes; etc.

Todas estas situaciones contribuyen a minar las condiciones de vida de las personas que están cada vez más empobrecidas y a aumentar el bienestar material (que no la calidad de vida) de los/as cada vez más enriquecidos/as. Y de forma paralela, se están minando las capacidades futuras de la ecoesfera y, por lo tanto, de las personas que aún no han nacido.

Las cuestiones anteriormente citadas guardan una estrecha relación con el día a día de las personas. En ese sentido, el concepto de retroalimentación puede ser útil para tejer entendimiento. Así, este concepto induce a romper aquel otro de causalidad lineal, donde la causa actúa sobre el efecto, y nos permite entender la realidad desde una perspectiva mucho más compleja. La retroalimentación implica una ida y una vuelta al mismo tiempo; así, por ejemplo, en la agricultura, la producción es retroalimentada por el consumo, que, a su vez, es retroalimentado por la producción de productos alimenticios. Existe, pues, un bucle recursivo donde los productos y los efectos son, al mismo tiempo, productores y causas de quien los produce, y no consecuencias lineales y directas de los mismos. Entonces, el consumo retroalimenta la producción y la producción retroalimenta el consumo. No se puede entender, por ende, el uno sin el otro.

De esta forma, el concepto de retroalimentación nos hace entender que en un contexto globalizado como aquel en que vivimos, nuestras acciones cotidianas (micro) tienen repercusiones más allá de los límites de nuestra percepción espacio-temporal (macro). Es decir, las elecciones del día a día, repetidas a lo largo del tiempo, crean cotidianidad y estilos de vida que retroalimentan ciertos procesos económicos con impactos ambientales y sociales diferenciados (estimables y medibles a través de los indicadores biofísicos).

A modo de recapitulación

Nos encontramos ante una situación inédita de crisis social y ambiental que requiere una reforma igualmente inédita de nuestras estructuras: mentales, de conocimiento, políticas, económicas, sociales, individuales y éticas. Y es en este contexto donde la educación ambiental debe aceptar el reto de la complejidad.

En este trabajo se ha llevado a cabo un ejercicio de (re)pensar desde la educación ambiental una de las dimensiones más importantes de nuestras vidas: la económica. Así, economía es una palabra que está inmersa de lleno en el lenguaje cotidiano y, como tal, su significado y sus acepciones se encuentran muy arraigadas en el subconsciente colectivo: hablar de Economía (en mayúsculas) es hablar de dinero.

La noción convencional de economía invisibiliza e infravalora la realidad biofísica (y otras realidades) que sostiene nuestros modos de vida. La economía ecológica y la ecología política en relación a los indicadores biofísicos representan enfoques indispensables en educación ambiental, para entender las relaciones existentes entre nuestros sistemas socioeconómicos y la biosfera desde una perspectiva compleja; ambas cuestiones fundamentales en la educación (ambiental) del nuevo siglo que persiga fines de sostenibilidad y justicia social.

Bibliografía

- Aguilera Klink, F. (2008). *La nueva cultura del agua*. Madrid: Los libros de la Catarata.
- Álvarez Linares, M., J. Serrallé Marzoa, U. Pérez Rodríguez y F. Álvarez Lires (2010). “Educación científica, género y desarrollo sostenible”. *Revista de Investigación en Educación* N.º 8: 62-72.
- Allan T. (1993). “Fortunately there are substitutes for water otherwise our hydro-political futures would be impossible”. En *ODA, Priorities for water resources allocation and management*. London: ODA.
- Amorós, C. (2005). *La gran diferencia y sus pequeñas consecuencias para las luchas de las mujeres*. Madrid: Cátedra.
- Bermejo, R. (2008). *Un futuro sin petróleo. Colapsos y transformaciones socioeconómicas*. Madrid: Libros de la Catarata.
- Bonil, J., M. Junyent y R. Pujol (2010). “Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad”. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación Científica* N.º 7: 198-215.
- Bourdieu, P. (2000). *La dominación masculina*. Barcelona: Anagrama.
- (2007). *Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción*. Barcelona: Anagrama.
- Capra, F. (1996). *A teia da vida. Uma compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix.
- Carpintero, O. (2005). *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*. Madrid: Fundación Cesar Manrique.
- Carrasco, C. (1999). *Mujeres y economía*. Barcelona: Icaria.
- Costanza, R. (Ed.) (1991). *Ecological economics. The science and management of sustainability*. Nueva York: Columbia University Press.
- Corsi, J y G. Peyrú (2003). *Las violencias sociales*. Barcelona: Ariel.
- Ercin, A., M. Martínez Aldaya y A. Hoekstra (2011). “Corporate water footprint accounting and impact assessment: the case of the water footprint of a sugar-containing carbonated beverage”. *Water Resources Management* Vol. 25 Issue 2: 721-741.

- Ewing, B., S. Goldfinger, M. Wackernagel, M. Stechbart, S. Rizk, A. Reed y J. Kitzes (2008). *The Ecological Footprint Atlas 2008*. Oakland: Global Footprint Network.
- Fernández Durán, R. (2008). “El crepúsculo de la era trágica del petróleo. Pico del oro negro y colapso financiero (y ecológico) mundial”. *Virus*. Disponible en: http://www.viruseditorial.net/pdf/crisis_energetica.pdf. Visita 26 de enero de 2012.
- Fischer-Kowalski, M. (1998). “Society’s metabolism. The intellectual history of materials flow análisis. Part I, 1860-1970”. *Journal of Industrial Ecology* Vol. 2 Issue 1: 61-78.
- Freire, P. (1995). *La pedagogía del oprimido*. Madrid: Siglo XXI.
- Funtowicz, S. y J. Ravetz. (2000). *La ciencia postnormal, ciencia con la gente*. Barcelona: Icaria.
- García Rocas, I. y M. Soler Montiel (2011). “Mujeres, agroecología y soberanía alimentaria en la comunidad Moreno Maia del Estado de Acre. Brasil”. *Investigaciones Feministas* N.º1: 43-65.
- Georgescu-Roegen, N. (1996 [1971]). *La ley de la entropía y el proceso económico*. Madrid: Fundación Argentaria.
- (2006 [1977]). *Ensayos bioeconómicos*. O. Carpintero (Trad.). Madrid: Libros de la Catarata.
- Green, T. (2013). “Teaching (un)sustainability? University sustainability commitments and student experiences of introductory economics”. *Ecological Economics* N.º 95: 135-142.
- Haraway, D. (1999). “A cyborg manifesto: science, technology and socialist-feminism in the late twentieth century”. En *Haraway: simians, cyborgs and women: the reinvention of nature*: 149-181. Londres: Routledge.
- Herrero, Y., F. Cembranos y M. Pascual (Coords.) (2011). *Cambiar las gafas para mirar el mundo. Una nueva cultura de la sostenibilidad*. Madrid: Libros en Acción.
- Hoekstra, A. (2003). “Virtual water: an introduction. Virtual water trade. Proceedings of the international expert meeting on virtual water trade”. *Values of Water Research Report Series* N.º 12.
- Izquierdo, M., M. Espinet, J. Bonil y R. Pujol (2004). “Ciencia escolar y complejidad”. *Investigación en la escuela* N.º 53: 21-29.

- Jungbluth, N. (2005). “Comparison of environmental impact of drinking water vs. bottled mineral water”. Comision Swiss Gas and Water Association (SVGW). Disponible en: <http://www.esu-services.ch/download/jungbluth-2006-LCA-water.pdf>. Visita 10 de noviembre de 2011.
- Kuhn, T. (1975). *La estructura de las revoluciones científicas*. México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Latouche, S. (2009). *Farewell to growth*. Cambridge: Polity.
- Martínez Alier, J. (2005a). *El ecologismo de los pobres*. Barcelona: Icaria.
- (2005b). “Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sostenibilidad”. *Rebelión*. Disponible en: <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=22206>. Visita 10 de octubre de 2011.
- Martín-López B., J. A. González, S. P. Vilardy, C. Montes, M. García-Llorente, I. Palomo y M. Aguado (2013). *Ciencias de la sostenibilidad: guía docente*. Bogotá, Madrid: Instituto Humboldt / Universidad del Magdalena / Universidad Autónoma de Madrid.
- Max-Neef, M. A. (1993). *Desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Santiago de Chile: Nordan Comunidad.
- Meadows, D., J. Randers y W. Behrens (1972). *Los límites del crecimiento*. México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Mendes Gomes Ribeiro, C. (2011). “Um ensaio sobre a importância do teatro na contemporaneidade educativa”. *Revista de Investigación en Educación* N.º 9 Issue 1: 122-131.
- Méndez, L. (2008). *Antropología feminista*. Madrid: Síntesis.
- Moreno Sardá, A. (2008). *¿De qué hablamos cuando hablamos del hombre? Treinta años de crítica y alternativas al pensamiento androcéntrico*. Barcelona: Icaria.
- Morín, E. (1981). *El Método I. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- (1983). *El Método II. La vida de la vida*. Madrid: Editorial Cátedra.
- (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Naredo, J. (2003). *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*. Madrid: Siglo XXI.

- (2006). *Raíces económicas del deterioro ecológico y social: más allá de los dogmas*. Madrid: Siglo XXI.
- Novo, M. (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: Pearson Educación.
- Passet, R. (1996). *Principios de bioeconomía*. Madrid: Fundación Argentaria / Visor Distribuciones, S.A.
- Pérez Orozco, A. (2006). *Perspectivas feministas en torno a la economía: el caso de los cuidados*. Madrid: Consejo Económico y Social.
- Pimentel, D. y M. Pimentel (Eds.) (1996). *Food, energy and society*. Colorado: University Press of Colorado.
- Prigogine, I. (1997). *El fin de las certidumbres*. Madrid: Taurus.
- Puleo, Alicia H. (2005). “Los dualismos opresivos y la educación ambiental”. *Isegoría* N.º 32: 201-214.
- (2011). *Ecofeminismo. Para otro mundo posible*. Madrid: Cátedra.
- Riechmann, J. (2005). *Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia*. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- (2006). *Biomímesis*. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- (2009). *La habitación de Pascal. Ensayos para fundamentar éticas de suficiencia y políticas de autocontención*. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- Riechmann, J. y J. Tickner (2002). *El principio de precaución*. Barcelona: Icaria.
- Rodríguez Magna, Rosa Ma. (1999). *Foucault y la genealogía de los sexos*. México DF: Anthropos / Universidad Autónoma Metropolitana.
- Sauvé, L. (2004). *Una cartografía de corrientes de ecuación ambiental*. Disponible en: <http://www.sostenibilitatbcn.cat/attachments/article/870/Lucie%20Sauv%C3%A9.pdf>. Visita 10 de octubre de 2010.
- Segato, L. (2003). *Las estructuras elementales de la violencia*. Buenos Aires: Universidad de Quilmes.
- Sempere, J. y E. Tello (2007). *El final de la era del petróleo barato*. Barcelona: Icaria.
- Sen, A. y M. Nussbaum (Comps.) (1996). *La calidad de vida*. México DF: Fondo de Cultura Económica.

- Shiva, V. (2004). *Las guerras del agua*. Barcelona: Icaria.
- Shiva, V. y M. Mies (1993). *Ecofeminismo. Teoría, crítica y perspectivas*. Barcelona: Icaria.
- Spivak, G. C. (2011). *¿Puede hablar el subalterno?* Buenos Aires: El Cuenco de Plata.
- Toledano Cuellar, Ma. T. (2011). “Educación ambiental y decrecimiento. Análisis de las prácticas de un colectivo (El enjambre sin reina)”. Trabajo final de Doctorado, Universidad de Sevilla.
- Udo de Haes, H. A. y R. Heijungs (2007). “Life-cycle assessment for energy analysis and management”. *Applied Energy* N.º 84: 817-827.
- Vara, M. (Coord.) (2006). *Estudios sobre género y economía*. Santiago de Compostela: Akal.
- Vilar, S. (1997). *La nueva racionalidad. Comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*. Madrid: Caídos.
- Vitouseck, P., P. Ehrlich, A. Ehrlich y P. A. Matson (1986). “Human appropriation of the products of photosynthesis”. *BioScience* Vol. 36 Issue 6: 368-373.
- Wackernagel, M. y W. Rees (1996). *Our ecological footprint. Reducing human impact on the Earth*. Gabriola Island BC: New society published.
- Walter, M. (2009). “Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico-distributivos, de contenido ambiental. Reflexionando sobre enfoques y definiciones”. *Cip-Ecosocial, Boletín ECOS* N.º 6. Disponible en: http://www.fuhem.es/media/ecosocial/file/Boletin%20ECOS/Boletin%206/Conflictos%20ambientales_M.WALTER_mar09_final.pdf. Visita 17 de setiembre de 2011.
- Zambrano, M. (2007). *Filosofía y educación: manuscritos*. Madrid: Ágora S. A.