



Omnia Año 19, No. 3 (septiembre-diciembre, 2013) pp. 20 - 30
Universidad del Zulia. ISSN: 1315-8856
Depósito legal pp 199502ZU2628

Perspectiva de la ecología en la comprensión de los comportamientos ambientales

Ketty Herrera Mendoza* y Esperanza Bravo de Nava**

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo fundamental analizar los antecedentes ecológicos de la conducta proambiental, a partir de aproximaciones científicas orientadas hacia la construcción de teorías y modelos seleccionados con base a los siguientes criterios: Selección de fuentes bibliográficas referidas a la ecología y su relación con los comportamientos proambientales (modelos explicativos, instrumentos, metodologías de evaluación y hallazgos de investigación basados en el paradigma de la complejidad y el enfoque dinámico) y hallazgos de investigación basados en el paradigma de la complejidad y el enfoque dinámico). Se presentan elementos para la comprensión y el abordaje de la problemática medioambiental, desde los aportes de las distintas disciplinas científicas como la economía, psicología ambiental, psicología del consumidor y ecología.

Palabras clave: Sistemas complejos, Ecología, Economía ecológica, Actitudes ambientales, comportamientos ambientales.

The Perspective of Ecology in Understanding Environmental Behaviors

Abstract

The fundamental objective of this work is to analyze the ecological antecedents for pro-environmental behavior, starting from scientific approaches

- * Candidata a Doctor de la Universidad del Zulia, Magister en Psicología, Especialista en Psicología Económica y del Consumo y Psicóloga de la Universidad del Norte (Barranquilla-Colombia). Docente Tiempo Completo en la Facultad de Psicología de la Corporación Universidad de la Costa CUC (Barranquilla-Colombia). Kherrera10@cuc.edu.co; ketty.herrera@gmail.com
- ** Doctor en Ciencias Humanas, Magister Scientiarum en Gerencia Ambiental y Licenciada en educación, mención ciencias biológicas de La Universidad del Zulia. Docente de pregrado y posgrado en asignaturas de biología, pedagogía y Educación Ambiental. Espe1244@gmail.com

Recibido: 24-01-13 • Aceptado: 14-07-13

oriented toward constructing theories and models chosen based on the following criteria: selection of bibliographical sources referring to ecology and their relation to pro-environmental behaviors including explanatory models, instruments, assessment methodologies and research findings based on the complexity paradigm and the dynamic approach. Elements are presented for understanding and approaching the environmental problem from the contributions of different scientific disciplines, such as economy, environmental psychology, consumer psychology and ecology.

Keywords: Complex systems, ecology, ecological economy, environmental attitudes, environmental behaviors.

Introducción

Actualmente el panorama de nuestro planeta tierra es muy negativo, debido a que se evidencia que mediante la acción destructiva del hombre, con o sin intención, se ha generado un deterioro ambiental jamás identificado en la historia, que tiene su impacto principalmente en la especie humana, su salud y supervivencia. Estimaciones de países industrializados muestran evidencia de la influencia de factores ambientales en la salud de las personas en un 20% de los casos. Los hallazgos indican que la tercera parte de las muertes de personas entre 0 y 19 años de edad pueden ser causa de exposiciones al aire y agua contaminados, lesiones ocasionadas por accidentes y sustancias y preparados químicos (Vargas, 2005).

Tradicionalmente, el planeta ha sufrido de cambios climáticos, sin embargo, no fue sino hasta hace aproximadamente 20 años, mediante la emisión de gases de la actividad productiva, moderna y capitalista, que se ha generado un cambio climático NO natural, producto de gases invernadero denominado: "Calentamiento Global" (Moyano, Cornejo y Gallardo: 70).

Esta "Crisis Medioambiental" está determinada principalmente por la interacción hombre-naturaleza y ha sido considerada por muchos un problema de conocimiento, mediado por cambios políticos, culturales, económicos y sociales. Adicionalmente, y junto al conocimiento, las emociones han permitido al Ser Humano enfrentarse al mundo y relacionarse con los demás; y en esos procesos relacionales, cambiar drásticamente maneras de interactuar con la naturaleza.

En palabras de Leff (2006): La crisis medioambiental está caracterizada por "el conocimiento y construcción del mundo; entendido esto, como la evolución de la historia natural, económica y social del planeta, que si bien, ha permitido la generación de fenómenos como el capitalismo, la globalización y tecnologización, que han facilitado la vida de las personas y el avance de la ciencia, ha implicado un cambio en la relación del hombre con la naturaleza, trayendo como consecuencia su dominancia frente al planeta y con ello, el deterioro del Medio Ambiente.

La importancia de la presente investigación, radica en que es necesario construir un soporte epistemológico, teórico y científico argumentado desde la ecología, vista desde el paradigma de la complejidad, como punto de relación y equilibrio con la psicología conductual-cognitiva, para la construcción de un programa de promoción de conductas proambientales.

El objetivo de la investigación que soporta el presente artículo fue realizar una revisión bibliográfica-analítica sobre los antecedentes de la ecología en la explicación de la conducta proambiental, a partir de modelos teóricos basados en el paradigma de la complejidad y el enfoque dinámico.

Referentes conceptuales de la ecología para abordar la comprensión y valoración del ambiente

La ecología es considerada como una ciencia apegada a la biología, cuyo objetivo fundamental es “el análisis de las condiciones y relaciones que forman el hábitat (casa) del conjunto y de cada uno de los seres de la Naturaleza” (Milián, 2007: 4).

Se trata de una ciencia que busca estudiar científicamente las “interacciones que determinan la distribución y abundancia de los organismos”, teniendo en cuenta a los seres vivos y los ecosistemas en los que desenvuelven (Bermúdez y De Longi, 2008: 278).

La ecología como disciplina, tiene sus inicios desde la antigüedad grecolatina. Sin embargo, fue el biólogo Ernst Haeckel (1834-1919) quién empleó el término “Ecología” (o en el alemán “Ökologie”) por primera vez, en el año 1869, en su trabajo *Morfología General del Organismo*. Para él el término se derivaba de dos palabras griegas: oikos (casa, hogar, vivienda) y logos (estudio o tratado) y era definido como “el estudio de la interdependencia y de la interacción entre los organismos vivos (animales y plantas) y su ambiente (seres inorgánicos)”. En la actualidad el término ha abarcado no sólo a los seres vivos, sino también la relación existente de éstos con la sociedad y la cultura humanas (Milián, 2007: 3). De la misma manera, se ha dedicado a comprender y analizar la manera en que cada elemento de un ecosistema afecta a los demás y a su vez cada elemento de los ecosistemas es afectado.

Hace más de un siglo, para Haeckel la ecología era considerada simplemente una rama de la biología y se limitaba únicamente al plano científico regional; hoy en día es la carta de navegación para nuestra supervivencia, e implica no sólo la comprensión de los principios de la ecología, sino también el mejoramiento de nuestras prácticas culturales en función de la economía.

En los intentos de comprender los procesos económicos que regulan las acciones del hombre, la ciencia económica ha definido a un *Homus Economicus* (Un individuo que supuestamente determina su conducta económica de manera mecánica), con la incapacidad de enfrentar la racionalización de los recursos naturales. Sin embargo, han

surgido disciplinas como la Economía del bienestar y del Medio Ambiente, todas ellas basadas en una economía ecológica, que intenta establecer la valoración de los recursos ambientales así como sus efectos en su valoración monetaria.

Economía ecológica

La economía ecológica, según García, (2003: 69) está definida como “La disciplina que acepta como punto de partida que el sistema económico es un sistema abierto que se interrelaciona con los ecosistemas y con los sistemas sociales, influyéndose mutuamente”. Se trata de un sistema transdisciplinar e integrador, que involucra conocimientos de distintas disciplinas, fundamentadas en la termodinámica y la física, originadas a finales del Siglo XIX mediante la revolución científica.

De acuerdo con Aguilera y Alcantara (1994) En García (2003: 72) sus principales aportes indican que:

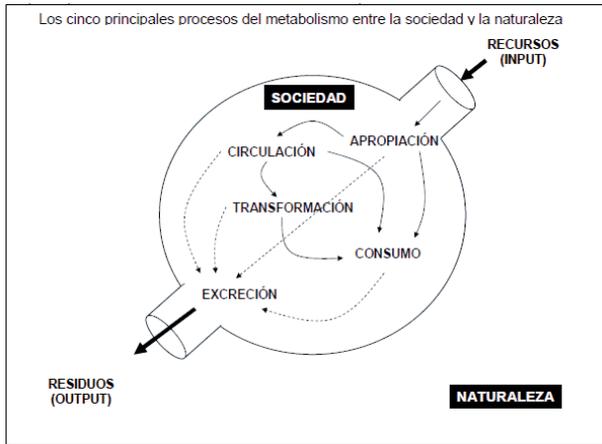
- La materia y la energía se transforman, es decir que la producción y consumo requiere inherentemente de la generación de recursos (Fundamento de la primera ley de la termodinámica)
- La degradación de la energía y la materia se produce de manera continua, generando cambios en la naturaleza que son irreversibles (Segunda ley de la termodinámica).

La ley de la entropía nos ha demostrado que los procesos de producción nos han conducido a la degradación y por ende a la muerte entrópica, es decir, que todo proceso productivo (tal como los procesos metabólicos establecidos con los seres vivos) es alimentado por materia y energía de baja entropía, que genera bienes de consumo en sus procesos de transformación así como residuos de energía degradada, expresados en forma de calor, de manera irreversible. Así es como podemos observar que incluso mediante técnicas como el reciclaje, el calor no es reutilizable. Lo anterior conduce a que los ecosistemas productivos no sean capaces de diluir los contaminantes de los ambientes comunes y se manifiestan como calentamiento global, deteriorando el ecosistema y generando un caos en el planeta al traspasar los límites de equilibrio ecológico del planeta (Leff, 2008).

Uno de los principales conceptos empleados en la economía ecológica es el de “Metabolismo social”, que indica que la sociedad necesita de unos recursos naturales de los que se **apropia** con el fin de **transformarlos**, hacerlos **circular** y a partir del uso generar desechos que son **excretados** a la naturaleza (Figura 1). Con el uso y transformación de los recursos naturales, la sociedad arroja al medio ambiente millones de residuos y la naturaleza no logra asimilarlos todos (Toledo y González de Molina, 2007).

La naturaleza está definida como lo que existe y se reproduce independientemente de la actividad humana, que representa un orden lógico que posee unas dinámicas, ciclos y pulsos. La humanidad, sin importar

Figura 1. Representación gráfica del concepto de metabolismo social



Fuente: Toledo y González de Molina (2007).

su nivel de complejidad en lo relacionado con sus condiciones, existe en una naturaleza que afecta y de la que se ve afectado.

Para emplear las palabras de Kosik (1968), "...el hombre no vive en dos esferas distintas: no habita con una parte de su ser en la historia y con la otra en la naturaleza. Como ser humano está siempre y a la vez en la naturaleza y en la historia. Como ser histórico, y por tanto como ser social, humaniza a la naturaleza, pero también la conoce y reconoce como totalidad absoluta, como causa sui que se basta a sí misma, como condición y supuesto de la humanización".

En palabras distintas, el modelo presentado indica que el metabolismo que existe entre la sociedad y la naturaleza se genera independientemente de los procesos históricos de la humanidad, ya que se da teniendo en cuenta condiciones históricas, sociales y naturales de los individuos e implica una serie de procesos mediante los cuales tales individuos (organizados socialmente sin importar su formación social o momento histórico), adquieren, circulan, transforman, consumen y excretan recursos materiales y/o energéticos que son producidos por el mundo natural (Toledo y González de Molina, 2007).

A partir de esa concepción muchos fueron los que se encargaron de estudiar la relación entre el crecimiento económico y la degradación de la naturaleza. Una relación inversamente proporcional que sin duda llevó a que se instauraran propuestas como la del "Crecimiento cero" y "La economía del estado estacionario". Estas iniciativas fueron tenidas en cuenta con el fin de internalizar los costos ecológicos generados a consecuencia del crecimiento económico, sin embargo, el *desarrollo sostenible* es un proceso poco duradero porque ecológicamente no es sustentable y

nuestra economía está caracterizada principalmente por el alto consumo de productos sin importar el riesgo medioambiental que se pueda generar a consecuencia de ello.

En la actualidad, nuevamente se ha advertido acerca de los límites del crecimiento de la población, que lo único a lo que ha conducido es a demostrar la insostenibilidad del proceso económico de globalización. Por ejemplo, iniciativas como el protocolo de Kyoto, proyectos como el del instituto Wuppertal para la disminución de los insumos de la naturaleza por la producción de 4 a 10 productos, han conducido a plantear la necesidad de tomar conciencia acerca de los procesos instaurados en el corazón de la civilización que día a día toma más fuerza en la amenaza a la calidad de vida y el planeta.

Principios de la complejidad ambiental en el abordaje de la ecología

La Economía Ecológica considera que los problemas medioambientales configuran “sistemas complejos”, puesto que reconoce que hacen parte de sistemas naturales más amplios y están regidos por principios ecológicos integrados en leyes para el consumo, que deben ser respetadas.

Por esta razón, es necesario concebir, para el estudio de los problemas medioambientales, el concepto de “Sistema complejo”, entendido como un fenómeno configurado por una serie de dinámicas determinadas de manera no-lineal (Maldonado, 2007). Lo anterior puede ser explicado teniendo en cuenta que es necesario reconocer, en primera instancia, que los fenómenos complejos pueden tener más de una causa y por lo tanto tendrán más de una solución. Los problemas medioambientales implican el involucramiento de procesos y comportamientos no deterministas, emergentes y autoorganizativos que conducen a la generación de sistemas de complejidad y que involucra aspectos sociales, políticos, económicos y por supuesto, ecológicos derivados del consumo desmedido, que responden principalmente a un modelo económico capitalista y a cambios culturales relacionados con tal modelo.

Para definir, comprender y distinguir la Teoría de “Los Sistemas Complejos”, como modelo de investigación en la actualidad, que implica una concepción y metodología novedosa con impacto en la comunidad científica, académica y sobre todo social; es necesario en primera instancia, dar una mirada retrospectiva a los aportes epistemológicos que fundamentan la Teoría del Conocimiento y con base en ellos establecer argumentos que justifiquen una mirada que nos permita investigar los problemas medioambientales.

La teoría del conocimiento, surge en la época del medioevo, con las afirmaciones de Aristóteles y la filosofía Aristotélico-Tomista, en las que se presenta una concepción de mundo definido por la composición de sustancias, que poseían ciertas características o atributos y que para ser

estudiado, era necesario definir la naturaleza de cada uno de los elementos que los constituían (García, 2006).

Hacia el siglo XVII la revolución Galileo-Newtoniana en matemáticas y física que preparó Descartes, dio un vuelco al desarrollo del conocimiento del mundo, basado en el estudio de los fenómenos en función de las relaciones y procesos involucrados en ellos; lo cual marcó un salto epistemológico que significó que el conocimiento de las cosas ya no se orientara al análisis de sus características constitutivas, sino de las relaciones y procesos involucrados en su estudio. Tal cambio epistemológico inició en las matemáticas y física pero paulatinamente fue abarcando todas las disciplinas del conocimiento (García, 2006).

Hacia el siglo XIX, Comte realizó una modificación al criterio de “clasificación” de las ciencias del conocimiento, en la que tuvo en consideración las relaciones entre las distintas disciplinas. En su curso de filosofía positiva, organizó las ciencias, dando paso a que se siguieran estableciendo clasificaciones basadas en las relaciones entre las disciplinas del conocimiento. La organización de las ciencias positivas permitió que se consideraran las transformaciones que iban surgiendo en las disciplinas existentes y se establecieran procesos que permitieran el origen de nuevas disciplinas, como la química, la sociología y la biología (García, 2006).

Independientemente de las articulaciones que desde las distintas disciplinas del conocimiento se han ido construyendo, se ha dado paso a la reconceptualización de las ciencias en general, logrando la comprensión holística de lo que se desea investigar, más no de imágenes parciales que pueden obtenerse de ello (Goldman, 1952 en García, 2006).

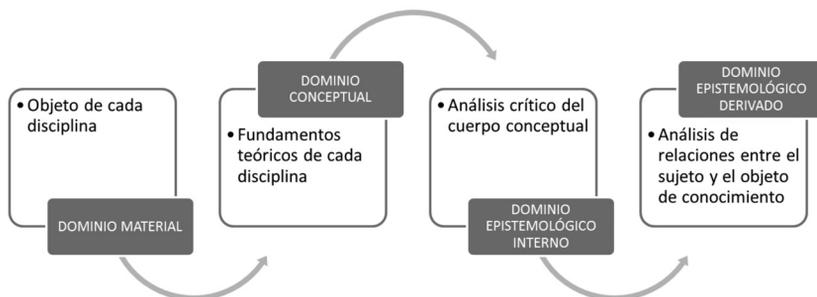
A principios del siglo XX, con la Revolución Científica, se dio paso a la reconsideración de los fundamentos esenciales de toda ciencia, que sin lugar a dudas, exigió un análisis profundo de los problemas epistemológicos que estuvo en manos de las poderosas escuelas neopositivistas. Tales escuelas realizaron una reformulación que condujo a la creación del Empirismo Lógico, a partir del cual se pretendió unificar las ciencias bajo la perspectiva reduccionista

En la actualidad no existe unidad en las leyes y no se considera un objetivo para el desarrollo de las ciencias en el futuro. No existe tampoco, unidad en términos del lenguaje de objetos físicos, puesto que la pretensión de todos es el desarrollo de una ciencia cada vez más integrada, en la que exista una configuración de saberes, integrados en un aparato conceptual único (Atencia, 1991).

Jean Piaget en “El sistema de clasificación de las ciencias (1967)” y “La situación de las ciencias del hombre en el sistema de las ciencias (1970)” fue quien ofreció información más precisa y profunda sobre las dificultades de la interrelación de las disciplinas científicas. Esta propuesta, basada en el constructivismo, argumenta que el “Sistema de las ciencias” es “una estructura de orden cíclico e irreductible a toda forma

lineal". Al agrupar las ciencias en cuatro grandes grupos (ciencia lógico-matemática, física, biológica y psico-sociológica), Piaget año establece 4 grandes niveles o dominios de la ciencia, donde las disciplinas se relacionan entre sí de manera diferente (García, 2006):

Figura 2. Representación gráfica de los dominios de la ciencia según Jean Piaget



Fuente: Elaboración propia.

Morin (1998) realiza una crítica a la concepción reduccionista y unidimensional del mundo y plantea que los sistemas complejos requieren de la distinción sin desarticulación y asociación sin reducción, mediante la unión de diversas disciplinas. Asimismo, establece los principios para pensar la complejidad:

1. El principio dialógico, Por medio del cual es posible concebir la existencia de dos términos que son antagonistas, pero a su vez, complementarios; y así mantener la dualidad de la unidad. Tal es el caso de lo local y lo global: Los comportamientos medioambientales se generen en lo local, tendrán un impacto en lo global y a su vez los impactos medioambientales manifestados de manera global, invitan a pensar y actuar en lo local.

2. El principio de recursividad organizacional: Que concibe que en un proceso recursivo, tanto los productos como los efectos son al mismo tiempo, causa y efecto. Los seres humanos somos consumistas porque la sociedad lo determina, pero al mismo tiempo, los individuos configuran una sociedad consumista. De esta manera es posible considerar que cada individuo es producto de una sociedad, pero la sociedad está configurada por individuos.

3. El principio hologramático: El todo configura la parte y al mismo tiempo cada parte está en el todo. El comportamiento proambiental de cada individuo está determinado por el comportamiento o las propiedades del todo, es decir, depende de las conductas del grupo de referencia de cada persona.

Las características de un sistema complejo, están determinadas entonces porque por un lado, consideran que los elementos que confor-

man tales sistemas, representan situación, hechos o fenómenos que al ser estudiados responden a diversas disciplinas y porque tales elementos (que integran el sistema) no pueden ser separados entre sí, para luego ser integrados como estudios parciales.

Los sistemas complejos, no son estáticos y establecen relaciones en términos de procesos a nivel interno y a nivel externo, las interacciones inciden sobre lo interno. Si las perturbaciones externas exceden cierto umbral, el sistema es desestabilizado, lo que conduce a reacomodar las relaciones internas para equilibrarse. La investigación de un sistema complejo implica entonces el análisis de estos procesos de desestructuración y reestructuración, en la dinámica del sistema, que es la que en últimas ayuda a comprender los estados.

Para el caso de los problemas medioambientales, como sistema complejo, sería necesario establecer un análisis de los elementos tanto internos (relacionados con el comportamiento de los individuos y los grupos sociales en los que se encuentran inmersos) como externos (relacionados con fenómenos ambientales propiamente dichos), de manera tal que sea posible conocer las distintas causas. El análisis de los factores involucrados permitiría el planteamiento de mecanismos tanto de comprensión como de solución, en el que claramente se relacionarán los elementos internos y externos y sus procesos de cambio conductual en los individuos o acciones para el mejoramiento de los factores externos.

El estudio de los sistemas complejos requiere del uso de la interdisciplinariedad, como metodología en la que se pueden examinar los componentes del sistema sin que esto implique que tales elementos se separen para ser abordados, sino que lo que se busca es la integración de algunas ciencias para la comprensión de los fenómenos. Una conceptualización que parte un marco epistemológico particular, que define la reconceptualización metodológica para ubicar los problemas en un contexto histórico determinado (García, 2011).

Tal metodología, no debe ser entendida como integración, sino como un “traslape”. Dicho de otra manera, no es posible integrar diferentes disciplinas puesto que no es posible unir o separar los conocimientos de los dominios diferentes. Históricamente, las distintas disciplinas tampoco han sufrido una integración de manera abrupta, sino que a la lo largo de su desarrollo han ido estableciendo puntos de acuerdo que no han sido resultado de la “voluntad” sino que se traducen en avances que han permitido nuevas formas de investigación, donde confluyen saberes. Tal es el caso de la biología, como resultado del desarrollo de la botánica y la zoología. Ya en la actualidad y luego de multiplicidad de campos secundarios de estudio, no se retoman las disciplinas de zoología y botánica, sino que la biología retoma aportes de ambas (García, 2006).

Las diferencias radican en la manera en la que se concibe el fenómeno estudiado: Desde la multidisciplinariedad se suman aportes de cada uno de los miembros equipo de investigadores desde su disciplina particular, mientras que la investigación interdisciplinaria, se integran

los enfoques disciplinarios en la delimitación del problema a estudiar. Lo anterior supone entonces definir cualquier problemática como un sistema que posee elementos interdefinidos, los cuales necesitan para su estudio, la coordinación de los diversos enfoques disciplinarios en uno común a todos, como un marco conceptual y epistemológico común a todas las ciencias que hacen parte del estudio.

Reflexiones finales

Es preciso indicar que hablar de ecología y de problemática medioambiental no podemos desconocer que pensamos en la solución. Con el fin de reconocer la importancia de la economía en estos procesos y del impacto que la misma tiene en la toma de decisiones de las personas y posteriormente su conciencia ante el daño medioambiental que en ocasiones generan nuestras acciones, es necesario pensar que resulta determinante la búsqueda de soluciones efectivas, encaminadas al cambio de racionalidad, una racionalidad que ya no sea capitalista ni orientada a lo material, sino más bien fundamentada en lo ambiental y en el compromiso que con el medio ambiente debemos tener (Herrera, 2011).

Es importante que tengamos en cuenta que para construir una sociedad sustentable es necesario que se deconstruya la racionalidad económica y su paulatina sustitución por otra economía, fundada en los principios y potenciales de una racionalidad ambiental.

El interés por continuar investigando los problemas ambientales, dadas las condiciones en las que se puede ver involucrada la persona y que vienen a afectar las relaciones e interacciones del organismo y el ambiente, permite comprender el impacto que tiene el ambiente sobre la persona, y el impacto que tiene la persona sobre su ambiente. Tal investigación entonces requiere, por parte del investigador, una actitud de disposición y compromiso frente a lo que se pretende, teniendo primero que todo una alta especialización en el área de su formación, así como una actitud positiva frente a la necesidad de adaptación a un grupo de expertos de otras disciplinas, en la que se puedan generar espacios de interacción que permitan la construcción de una problemática común. Se plantea entonces, la necesidad de contar entre los miembros del equipo investigador, con expertos en cada disciplina, como un equipo multidisciplinario.

A partir de la revisión realizada y para el abordaje de la problemática medioambiental desde una perspectiva de la psicología ambiental, del consumidor y social, es necesario revisar los fundamentos de la ecología en la comprensión de las conductas proambientales, así como continuar realizando descripciones de los comportamientos de los individuos en contextos de su cotidianidad. A partir de la descripción de distintos comportamientos en pro o en contra de la problemática medioambiental, plantear abordajes experimentales con estrategias ajustadas a cada contexto analizado.

Referencias bibliográficas

- Atencia, José María (1991), **Positivismo y neopositivismo**. Anales del seminario de Metafísica, No 25, pp. 143-154.
- Bermudez, Gonzalo y De Longi, Ana Lía (2008), **La educación ambiental y la ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza**. Revista electrónica de Enseñanza de las ciencias, Vol. 7, No 2, pp. 275-279.
- García, María (2003), **Apuntes de la Economía Ecológica**. Boletín económico de ICE, Mayo, 69-75.
- García, Rolando (2011), **Interdisciplinariedad y sistemas complejos**. Revista latinoamericana de las ciencias sociales, Vol 1, No 1, pp. 66-101.
- _____ (2006). **Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria**. España: Ed Gedisa.
- Herrera, Ketty (2011), **La crisis medioambiental, una mirada desde la psicología**. Ed. Educosta.
- Kosik, Karel (1968), **El hombre y la historia**. L'Homme y la Societé. Vol. 9, julio-septiembre.
- Leff, Enrique (2006), **Aventuras de la epistemología ambiental. De la articulación de las ciencias al diálogo de saberes**. México: Siglo XXI Editores.
- _____ (2008). **Decrecimiento o deconstrucción de la economía: Hacia un mundo sustentable**. Polis. Revista de la Universidad Bolivariana, Vol. 7, No. 21, pp. 81-90.
- Maldonado, Carlos (2007), **El problema de una teoría general de la complejidad. Complejidad: Ciencia, pensamiento y aplicaciones**. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Milián, Luvia (2007), **Historia de la ecología**. Tesis de grado para optar por el título de magíster en investigación. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de humanidades. Recuperado el 20 de Noviembre de 2012 en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1934.pdf
- Morin, Edgar (1998), **Introducción al pensamiento complejo**. España: Ed. Gedisa.
- Moyano, Emilio; Cornejo, Felipe y Gallardo, Ismael (2011), **Creencias y conductas ambientales, liberalismo económico y felicidad**. Revista acta colombiana de Psicología. Vol. 14, No. 2, pp. 69 – 77.
- Toledo, Víctor y González de Molina, Manuel (2007), **El metabolismo social: Las relaciones entre la sociedad y la naturaleza**. Recuperado el 20 de noviembre de 2012 en: [http://www.uv.mx/personal/fpanico/files/2011/04/ Toledo-y-Gonzalez-de-Molina-Metabolismo-social.pdf](http://www.uv.mx/personal/fpanico/files/2011/04/Toledo-y-Gonzalez-de-Molina-Metabolismo-social.pdf)
- Vargas, Francisco (2005), **La contaminación ambiental como factor determinante de la salud**. Revista española de salud pública, Vol 79, No. 2, pp. 117-127.