

VI Congreso Chileno de Antropología. Colegio de Antropólogos de Chile A. G, Valdivia, 2007.

# Superando la Dicotomía entre Sistemas Ecológicos y Sociales.

Valdir Fernandes y Carlos Alberto Cioce Sampaio.

Cita:

Valdir Fernandes y Carlos Alberto Cioce Sampaio (2007). *Superando la Dicotomía entre Sistemas Ecológicos y Sociales*. VI Congreso Chileno de Antropología. Colegio de Antropólogos de Chile A. G, Valdivia.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/vi.congreso.chileno.de.antropologia/107>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/eCzH/2nu>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# *Superando la Dicotomía entre Sistemas Ecológicos y Sociales*

Valdir Fernandes\* y Carlos Alberto Cioce Sampaio\*\*

## **Resumen**

La problemática socioambiental sugiere un cambio de paradigma que tiene como base de sustentación una racionalidad alternativa a los grandes conflictos de la sociedad moderna. La problemática socioambiental sugiere un otro abordaje epistemológico por intermedio de la visión sistémica y actuación inter y transdisciplinar, apoyada en un cambio moral y ética a partir de una perspectiva que tiene como inherente a la visión sistémica. El objetivo de este ensayo es discurrir sobre esos postulados de cambio, en el sentido de deshacer la dicotomía entre sistemas ecológicos y sociales, es decir, concebir la problemática ambiental como una problemática eminentemente social.

**Palabras Claves:** Problemática Socioambiental; Paradigma; Sistemas Ecológicos y Sociales; Transdisciplina.

## **Abstract**

The socio-environmental debate postulates a change of paradigm that has an alternative rationality as its sustainable support that serves as an alternative to the big socio conflicts of modern society. The debate about socio-environment also postulates another epistemological approach through systemic vision as well as through inter and trans-disciplinal actions, and both should rely on a moral and ethical change from a perspective of systemic vision. This paper aims to describe these postulates of change, in the sense of undoing the dichotomy between ecological and social systems. The problem of environment as a social problem.

**Keywords:** Socio-Environmental Debate; Paradigm; Ecological and Social Systems; Transdisciplinary.

## **I. Introducción**

La invitación del Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA) de actualizar la discusión empezada por Lynn White Jr. (1967) a través del *paper* Raíces Históricas de Nuestra Crisis Ecológica,

que será publicado en un número especial de la **Revista Ambiente y Desarrollo (AyD)**, fue la **motivación de escribir un pequeño ensayo**. El objetivo aquí es profundizarla discutiendo sobre la dicotomía entre sistemas ecológicos y sociales, superando la idea como que ellos fueran sistemas aislados. Así, el desafío es argumentar que la problemática ambiental es eminentemente social. Ojalá que dé cuenta de tal tarea!

Como apuntado por White Jr. (1967), el creacionismo<sup>1</sup> tiene una importante responsabilidad al respecto del comienzo de la dicotomía entre sistemas ecológicos y sociales. El creacionismo da como sugerencia que Dios crió el universo y después el hombre, partiendo de su propia imagen, a liderar otros seres vivos (animales y plantas) en la naturaleza, tal como se interpreta el viejo testamento (A Biblia, 2001).

Todavía, hay dos otras miradas.

La segunda, compuesta por ecologistas políticos, apunta la civilización griega como una de las otras razones. La civilización griega es vista como un marco de la historia de la humanidad por recontextualizar, rediseñar y recontar los fenómenos de la naturaleza a partir de la perspectiva antropocéntrica (dioses con formas humanas), como tan bien ilustra las metáforas sugeridas por la Mitología Griega<sup>2</sup>.

Ambas miradas sugieren que el sistema social prevalece bajo el ecológico.

La tercera, formada por ecologistas humanos apunta para el evolucionismo como uno de los principales marcos que hayan causado sobreponer el sistema social sur el sistema ecológico. Una de las principales teorías del evolucionismo se basa en los principios de la selección natural *darwiniana*, afirmando que sobrevive los miembros más fuertes de la especie, es decir, los que mejor se utilizan de dominación *maquiavélica* humana o de la tecnología de explotación de la naturale-

\* Vice-Coordinator del Instituto LaGOE: Laboratorio de Gestión de Organizaciones que promueven el Ecodesarrollo; Rua Antônio Schroeder, 865 CEP 88110-400 Florianópolis SC Brasil; valdir@lagoe.org.br

\*\* Profesor de los Programas de Pos-Graduación en Desarrollo Regional y Administración de la Universidad Regional de Blumenau (FURB); Coordinador del Instituto LaGOE; Rua Vereador Washington Mansur, 248 Apt 61 Ahú CEP 80540-210 Curitiba PR Brasil; sampaio@furb.br o sampaio@lagoe.org.br

za (súper explotada a partir de la revolución industrial), son los más adaptados a supervivir (Darwin, 1987). Esta corriente valiéndose de la expresión *darwinismo* social da como sugerencia que la competición prevalece bajo la cooperación y que esta manera de sobreponer consiste en la principal estrategia de supervivencia en una economía de mercado.

## II. Paradigma

Thomas Kuhn (1996, p. 13) define paradigma como las realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante algún tiempo, suministran problemas y que tienen soluciones modulares para una comunidad de practicantes de una ciencia. La noción de paradigma de Kuhn (Apud Morin, 2000), es una especie de revolución que se contrapone con el tipo de evolución teórica de Popper. Kuhn diferencia lo que llama ciencia normal, cuando el paradigma dominante aún da cuenta de los fenómenos existentes, y ciencia extraordinaria, cuando el paradigma dominante no da más cuenta de los nuevos fenómenos. Sin embargo, aún en la ciencia definida como normal, existe una revolución científica permanente. La ciencia está siempre en movimiento, en ebullición y, tal vez, el propio fundamento de su actividad es ser impulsada por un poder de transformación. De esto se concluye (Santos, 2000), que es ingenua la idea de que hay un progreso lineal de las teorías y que ellas se perfeccionan mutuamente. La ciencia se define por la incertidumbre y no por la certeza y la teoría científica es una construcción que depende esencialmente del diálogo con el mundo de los fenómenos y no está desconectada de los elementos culturales, sociológicos y espirituales, presentes en la sociedad. El paradigma científico no está desconectado del paradigma predominante de la sociedad, porque la ciencia no está desconectada de la sociedad, de la cultura, de la naturaleza. Ella produce y se reproduce para y a partir de estas realidades naturales, culturales y sociológicas.

Un paradigma puede ser definido, así, como un conjunto de valores y reglas socio-culturales universalmente aceptadas por algún tiempo por una sociedad o grupo cultural, amoldando y conduciendo sus prácticas. Los paradigmas no duran eternamente, habiendo de tiempo en tiempo la transición de un paradigma a otro. Esa transición ocurre por medio de luchas pre-paradigmáticas que traen en sí, por un lado, la creencia en la hipótesis de que el paradigma dominante pueda dar respuestas adecuadas a los problemas por él genera-

dos y, por otro, el surgimiento de alternativas a ese mismo paradigma.

Para que ocurra la emergencia de un nuevo paradigma es necesario que se consolide la ausencia de las luchas pre-paradigmáticas y se abdique del paradigma anterior en favor del paradigma nuevo. Esa transición es un pasaje y como tal no se puede definir con certeza el momento en que se vive en el nuevo o en el antiguo paradigma; eso porque la muerte de un paradigma sólo puede ser confirmada después de años o a veces incluso siglos de su muerte.

Al contrario de lo que se pasa con la muerte de los individuos, la muerte de un dado paradigma trae dentro de sí el paradigma que le hay de suceder (Santos, 2000: 15).

A partir de la definición sintética de paradigma se puede afirmar que vivimos en una época de crisis, y que aunque no se pueda afirmar con certeza su futuro, puede decirse al correcto su origen: una seria y profunda crisis de valores, de conceptos y de proyectos, de la cual la crisis socioambiental es una de las mayores expresiones. El paradigma actual (economicista, civilizatorio y progresista) generó una serie de problemas los cuales no es capaz de resolver.

Entre las ecuaciones insolubles está el hecho de que la economía que debería ser sólo un subsistema de la biosfera<sup>3</sup> se hizo su determinante más grande. El paradigma actual se apuesta siempre más en el crecimiento económico como resolución de los problemas socio-ambientales decurrentes de la mirada economicista. La racionalidad económica que por mucho tiempo ignoró los problemas ambientales, más recientemente ha intentado incorporar la destrucción de la naturaleza en los precios de los productos, pero, sin el establecimiento de una escala para el crecimiento de la economía que históricamente desconsidera los límites biofísicos. No fueron respetados dos postulados básicos de la dinámica natural: no retirar de los ecosistemas más que su capacidad de regeneración; no lanzar a los ecosistemas más que su capacidad de absorción. No se llevó en cuenta que la biosfera no 'crece' y es la fuente de todos los materiales que alimentan la economía, y lugar de desahucio de sus desechos (Merico, 1996: 30). ¿Como pensar entonces en un crecimiento económico infinito?

La crisis del paradigma vigente, en lo que concierne a la concepción desarrollista vuelta esencialmente para resultados económicos, está, por lo tanto en el hecho de que él agota simultáneamente sus propias fuentes de riqueza y de sustentación.

### III. Problemática socioambiental

La problemática ambiental que comenzó a ser percibida a partir de la década de sesenta, es hoy ampliamente discutida, principalmente en los medios académicos. Común también es su correlación con el modo de vida de la sociedad actual. Menos común, sin embargo, es la correlación con los problemas sociales y económicos. Se comprende, que la problemática ambiental es una problemática eminentemente social, que surge de la forma como la sociedad se relaciona con la naturaleza.

La problemática ambiental es sino una problemática económica, social, cultural y espiritual. ¿La cuestión es, porque es tan difícil hacer estas conexiones? La naturaleza propiamente dicta no tiene problemas y se los tienen son inherentes a la su dinámica, y resueltos por ella. El concepto de problemática ambiental, por lo tanto, es un concepto directamente conectado a las actividades sociales<sup>4</sup>.

Para situar de manera más precisa esta discusión se recurre a lo que afirma Serres: Se pasa con La Tierra en su totalidad lo que aún pasa con los hombres en su conjunto (Serres, 2000: 16). O sea, no son cosas separadas, pero lado de una misma moneda. Desequilibrio social y desequilibrio ambiental son problemas que tienen el mismo origen: la racionalidad predominantemente económica. Estamos embarcados en una aventura económica, científica y tecnológica que es irreversible (Serres, 2000: 17), pero, el crecimiento económico, aunque necesario, no es condición suficiente para un desarrollo equilibrado.

Vivimos en un sistema que prioriza reproducir el capital en detrimento de la preservación de la naturaleza y de la atención de las necesidades sociales (Sachs, 1993; Singer, 2002; Catani, 2003; Bruni, 2002). Es el contexto del modo de vida capitalista, cuyos éxitos pueden ser considerados trágicos y que constantemente se oye decir que necesita ser superado. De ahí la importancia de explorarse la problemática ambiental en este contexto de manera a hacerse comprensible su articulación con los problemas socio-económicos y con el modo de vida capitalista, arraigado culturalmente en la sociedad actual.

Se dijo que los problemas ambientales surgen de como la sociedad se relaciona con la naturaleza, lo que faltó decir es que esta relación con la naturaleza no es más que parte de la relación que se establece entre los hombres. La relación desequilibrada que se mantiene con la naturaleza -en la medida en que se retira de ella más

que su capacidad y se lanza a ella más que su capacidad de absorción- no es más que el resultado de la relación desequilibrada que se estableció entre los hombres. Acostumbramos a atribuir la esta relación los problemas sociales, pero no los problemas ambientales. Sin embargo, la raíz de los problemas sociales es la misma de los problemas ambientales.

En suma se podría decir que la problemática ambiental esta inserida una crisis mucho más grande que la destrucción de la naturaleza en sí. En la verdad ella es expresión de una crisis mucho más ancha en cuyo cerne está en la sociedad, en el modo de vida esencialmente vuelto para aspectos económicos. Las relaciones sociedad-naturaleza, que en la ciencia, suponen comprender y modificar, en la sociedad como uno todo, incluyendo la ciencia; implican en interacciones mucho más amplias y con consecuencias muchos menos controlables que aquellas presupuestas en las dos dimensiones previstas en la ciencia (Prigogine y Stengers, 1984). La pluralidad de la problemática socioambiental está lejos de restringirse sólo la relación dual sociedad-naturaleza. No hay como dicotomizar sistemas ecológicos y sociales como fueran dos extremos opuestos, de la misma manera que no hay como negar la interdependencia tanto entre individuo y cultura cuanto entre especie y ecosistema. El individuo y la especie humana son concomitantemente causa y efecto de la cultura y de los ecosistemas a los cuáles pertenecen, así como, dichos de otra manera, son elementos de un proceso de cooperatividad en una dinámica circular (Sampaio, 2007). Autores como Morin (2000), Santos (2000), Prigogine y Stengers (1984) y Sachs (1993) ya apuntaron hacia esta pluralidad, reforzando la contradicción de que el actual sistema socio-económico agota simultáneamente sus propias fuentes de riqueza y de sustentación: el hombre y la naturaleza (Antunes *et al.*, 1990). Esa contradicción puede ser expresa a través de las siguientes cuestiones: ¿como explicar la persistencia de la pobreza, del hambre y de la violencia, a pesar del adelanto económico? ¿La excesiva concentración de renta de una minoría, provocada por la competición entre desiguales que culmina invariablemente en el desempleo y en la miseria de una mayoría? ¿La propia degradación ambiental?

Se trata de una característica del tipo de desarrollo adoptado por el hombre a partir del siglo XVIII, desarrollo basado en la racionalidad predominantemente económica, la Razón Moderna, en la cual el desarrollo es sinónimo de crecimiento económico (Morin y Kern, 1995). Esa racionalidad, sin embargo, parece haber-

nos dejado miopes en relación a los problemas socioambientales decurrentes. Irónicamente, no podemos prescindir de beneficios económicos proporcionados por la economía, aún se en su mayoría esos beneficios sean inalcanzables además, de muchas veces, que representen un costo ambiental inestimable e incalculable. El ambiente, que es en último análisis un único todo, llamado Tierra, sufrió, a partir de los modernos, un proceso creciente de cosificación y fragmentación (Morin, 2000)<sup>5</sup>, en lo cual la naturaleza no fue considerada del punto de vista de su valor intrínseco, sino sólo como fuente de recursos, fuente de riquezas, que ora, infelizmente parece finito. El cálculo utilitario de consecuencias colectivas postulado por Hobbes, Bacon y Descartes y destorcido por la sociedad moderna y post-moderna, bajo la flámula individualista, no consideró en su ecuación las cuestiones ambientales (Fernández, 2003).

#### ***IV. Superando la dicotomía entre sistemas ecológicos y sociales***

Hay un punto común mismo entre visiones de mundo que aparentemente parecen contrarias, como por ejemplo: biocentrismo, metaforizado en el mito de la naturaleza intocada, privilegiando sistemas ecológicos, y antropocentrismo, caracterizado por el enfoque del desarrollo sustentable, en lo cual se privilegia sistemas sociales (Diegues, 1996). En esta perspectiva se destaca –como intrínseco al desarrollo– el concepto de resiliencia para la comprensión de la relación y de la conexión ambiente-sociedad. El concepto de resiliencia<sup>6</sup> es visualizado por la teoría «de los comunes», y por otras escuelas, para explorar, sobre todo, las conexiones entre los procesos ecológicos, sociales e institucionales. El concepto de resiliencia suministra medios para descubrir introspecciones nuevas para la comprensión de la inter-relación ambiente y sociedad. El énfasis se aleja de la evolución lineal moviéndose para un foco en el proceso; de los modelos simplistas de causa y efecto para los sistemas complejos. La atención es desplazada de la dicotomía ambiente y sociedad para volverse para como los procesos conectan el ambiente y la sociedad, en diferentes escalas espaciales y temporales. Estas introspecciones contribuyen para una mirada más apropiada para la comprensión de como los cambios ocurren dentro de los sistemas complejos (Holling y Sanderson, 1996; Berkes y Folke, 1998; Davidson-Hunt y Berkes, 2003).

Hay que entender que la problemática socioambiental converge y privilegia una visión sistemática del mundo, teniendo como presuposiciones, la integración científica, natural y social. En el plan científico con base en la teoría general de los sistemas (Von Bertalanffy, 1985)<sup>7</sup> sugiere principios unificadores que atraviesan verticalmente el universo de las ciencias individuales, visando a la unidad de la ciencia y la integración, que es fundamental en la educación científica. El enfoque sistemático es una manera de concebir el mundo –la visión sistemática del mundo– así como de abordar y formular problemas. Se caracteriza por concebir todo objeto como una totalidad compleja y/o como un componente de tal. Admite la necesidad de estudiar los componentes de un sistema, sin embargo no se limita a ellos. Aunque importantes las características de las partes, la comprensión de las propiedades sistemáticas es fundamental, principalmente en circunstancias ambientales. No se trata de un nuevo conocimiento o de nuevas informaciones, pero de un nuevo enfoque, a partir de lo cual se tratan las informaciones y el conocimiento muchas veces ya construido. La visión sistemática desvela rasgos que sólo son visibles a partir de la visión compleja de la interacción de lo todo. La complejidad no es el objetivo, pero resultado de la evolución. Los seres humanos emergen en el mundo no como un acto especial de la creación, pero como parte del universo. La existencia del ser humano es inherente al universo y de orígenes cósmicos. Lo que caracteriza y diferencia el ser humano, además de la conciencia, son las modalidades simbólicas, de la expresión y del lenguaje que, sin embargo no son calidades supernaturales, pero originarias de la cultura. El arte, la lengua, la cultura tienen origen en la necesidad de sobrevivir, pero la conciencia de esta diferencia en relación a que los demás seas hizo el hombre los sobrepuso (el arte, la lengua, la cultura) a la supervivencia (Laszlo, 1972).

La problemática socioambiental es, por lo tanto, un enfoque sistémico que no se limita al estudio de temas sectoriales integrados sino también se aplica las reales necesidades de cambios. Además, por acentuar la naturaleza sistémica del mundo natural y social, el sistemismo invalida la fragmentación tradicional de algunos ramos del conocimiento y favorece su integración. Medio ambiente o los problemas ambientales deben ser pensados como campo de investigación inherente a la prácticamente todas las disciplinas. Sin embargo, no se trata de fragmentarlo adecuándolo a la dinámica de las disciplinas, pero que las disciplinas deben ser adecuadas a ese nuevo campo, que implica

investigaciones integradas inter y transdisciplinarias. Aunque la mayoría de los estudios sean aún especializados y con una visión aún demasiado reduccionista y descontextualizada, cada vez más tiene se hecho evidente que la mayoría de los objetos con los cuales tratamos -especialmente cuestiones de cuño socioambientales-, son sistemas o subsistemas multifacetados y, como tal, escapan del alcance de especialistas con visiones excesivamente angostas. Estamos aprendiendo gradualmente que el mejor especialista es lo que tiene perspectiva inter y el transdisciplinar (Jollivet y Pavé, 2000).

Pero se comprende que la problemática ambiental es una problemática eminentemente social, que surge de la manera como la sociedad se relaciona con la naturaleza. La problemática ambiental es sino una problemática económica, social, cultural y espiritual. La naturaleza propiamente dicta no tiene problemas y se los tienen son inherentes a la su dinámica, y resueltos por ella (resiliencia). El concepto de problemática ambiental, por lo tanto, es un concepto directamente conectado a las actividades sociales. De la misma manera que el hombre supera el propio hombre, el hombre lo hace con la naturaleza (Fernandes y Sampaio, 2006). No hay como hacer la dicotomía individuo y cultura o especie y ecosistema como fueran dos extremos opuestos, no hay como negar la interdependencia entre sistemas ecológicos y sociales. El individuo y la especie humana son concomitantemente causa y efecto de la cultura y de los ecosistemas a los cuáles pertenecen, así como, dichos de otra manera, son elementos de un proceso de cooperatividad en una dinámica circular (Maturana y Varela, 2001).

Hay un punto común mismo entre miradas de mundo que aparentemente parecen contrarias, como por ejemplo en el *biocentrismo*, metaforizado en el mito de la naturaleza intocada (que en Brasil llamamos de *preservacionismo* o, entonces, ejemplificado como se deberían ser los corredores ecológicos<sup>8</sup>) en la cual si privilegia sistemas ecológicos, y en el antropocentrismo, caracterizado por el enfoque del desarrollo sustentable (como las Reservas de Extracción en la Amazonas Brasileña, defendidas por Chico Mendes<sup>9</sup>), en lo cual se privilegia sistemas sociales. Es decir, no hay como preservar la naturaleza sin conservar las comunidades tradicionales que en ella habitan, o viceversa. Si las comunidades tradicionales sean impedidas de satisfacer sus necesidades mínimas (por ejemplo: vivienda y alimentación), ellas van a presionar el equilibrio de la biodiversidad a través de su depredación (ejemplo:

deforestación y caza indiscriminada), en vez de su extracción (ejemplo: manejo de la floresta y cultivo de subsistencia). Sin embargo, los recursos de propiedad común no pueden ser apropiados por propietarios privados, es decir, ni tampoco por personas de las comunidades tradicionales, pues, cuando pasa el uso individual resulta al menudo en la sustracción de la posibilidad de uso por otros, una vez que el uso individual del recurso afecta las oportunidades potenciales de los demás usuarios de los recursos (Diegues, 1996; Berkes, 1996).

Pero no se tiene cierto tampoco donde se empieza y termina las fronteras de esas semejanzas y distinciones entre los pares individuo-cultura y especie-ecosistema, mismo con los aportes actuales de la neurociencia o la biología del conocimiento o, entonces, de la biología de la conservación. Por un lado, las expresiones del rostro humano consideradas como un canal de comunicación no-verbal, tal como la rabia, miedo, tristeza, felicidad, independientemente donde vive el individuo -de los confines (ej.: grupos aislados de Papúa-Nueva Guinea) hasta las zonas urbanas de grandes metrópolis (ej.: San Paulo o Santiago)- son reconocidas e identificadas como siendo las mismas, es decir, la cultura o el ecosistema en la cual pertenece los miembros de la especie humana poco interfiere en la expresión del rostro del individuo (Eckman, 2003: 135)<sup>10</sup>. Por otro lado, la ecología sugiere el concepto de plasticidad fenotípica para ilustrar tal interdependencia entre estos pares. Este concepto hace referencia a los individuos, que poseyendo la misma constitución genotípica, exhiben fenotipos contrastantes que varían conforme las características del ambiente en que se encuentran. Por ejemplo: cuando las hojas de una planta llamada *Ranunculus aquatilis* se desarrollan en un ambiente aéreo, sus hojas presentan una forma compuesta con ramificaciones anchas; cuando estas desarrollan sumergidas en agua, sus hojas presentan una forma compuesta con ramificaciones delgadas; y cuando estas desarrollan entre la interfaz aire-agua, desarrollan una forma de hojas enteras (Rozzi, 1997: 7)<sup>11</sup>. El sistema ecológico no funciona y tan poco el sistema social a través de relaciones monopolares. Hay una circularidad dinámica entre ambos. De hecho, la reducción exagerada, la fragmentación para entender determinado fenómeno vienen provocando crecientes disfunciones en las interrelaciones sistemáticas que ambos componen. Los problemas más significativos contemporáneos no serán resueltos de manera disciplinar, es decir, por especialistas. Muchos de esos pro-

blemas se hicieron problemas exactamente por que hayan sido tratados de manera disciplinar, como las patologías socioambientales -procesos productivos que privatizan logros y socializan perjuicios y descaso con el manejo de recursos naturales no-renovables-, sociopolíticas -instancias democráticas manipuladas por intereses oligopolistas y burocracia dominada por intereses corporativistas-, socioeconómicas -subtrabajo, no-trabajo, exclusión social y apelación desenfrenada del consumo, aún entre aquellas personas que no tendrían condiciones para eso-, y socioculturales -sustitución de modos de vida tradicional por patrones homogenizados y resignificación del trabajo humano como trabajo repetitivo alienado (Max-Neef, 1993; Razeto, 1997; Sen, 2000; Sachs, 2004).

Estas patologías son encontradas en su extremo, sobre todo, en los países llamados menos desarrollados (países que en su mayoría poseen bajo o medio Índice de Desarrollo Humano (IDH<sup>12</sup>), nos cuáles se encuentran países de América del Sur como Brasil y Chile. Basándose en otro conjunto de indicadores agregados, denominado Pegada Ecológica, se apunta la incapacidad de carga del planeta para soportar tal estilo de desarrollo. Para que el planeta pudiera soportar tal carga, se sugiere que este debería tener una área biofísica mayor (Wackernagel y Rees, 2001). Como se refleja en los efectos del calentamiento global, recientemente divulgado por el *Intergovernmental Panel on Climate Change*, apuntando como causa la emisión de gases de efecto estufa, siendo el más importante el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) que corresponde por un 80% del total de las emisiones lanzados en la atmósfera cuando se quema combustibles fósiles, petróleo, gas natural y carbón, es decir, por la acción antropogénica (WMO-UNEP, 2007)<sup>13</sup>.

## V. Consideraciones finales

La problemática socioambiental sugiere un cambio de paradigma que tiene como base de sustentación una racionalidad alternativa a los grandes conflictos de la sociedad moderna (Leff, 2001). Esos conflictos son traducidos y resumidos por la difícil relación entre desarrollo económico y preservación ambiental. El cambio de paradigma está en el hecho de insertar la sostenibilidad socioambiental como requisito del desarrollo. La problemática socioambiental, por intermedio de la visión sistemática y actuación interdisciplinar, sugiere también un cambio moral y ética a partir de una perspectiva que tiene como inherente a la visión

sistémica (Laszlo, 1972), la inter y transdisciplinaridad (Jolivet y Pavé, 1997; Jantsch, 1995), y los fundamentos ecológicos (Dansereau, 1999). Es por eso, una utopía que viene junto con el nuevo paradigma de la sostenibilidad. El desarrollo debe relevar los valores, las creencias y diferentes modos de vida, sobre todo de comunidades tradicionales, configurándose en una propuesta paradigmática no sólo de cuño científico como también de cuño cultural. En otras palabras, es una propuesta de revisión de las concepciones culturales, vital a los fines de la actualidad de la solución de la crisis ambiental en toda su complejidad.

Conforme el mensaje de Morin (1995), el modelo occidental-europeo desarrollista, no es capaz de percibir que la Tierra está enferma y necesita ser cuidada y no dominada. Es basado en la racionalidad económica -desarrollo como sinónimo de crecimiento económico sostenido por la propia ciencia económica, y por la fragmentación y departamentalización del conocimiento- que imprimió al proceso civilizatorio del planeta, una lógica de violencia y dominación en la cual todo es condicionado al economicismo. Encontrar, sino el camino perfecto de desarrollo, pero el mejor camino fundamentado en la convergencia de la diversidad, en la fraternidad y en el amor entre los hombres y con La Tierra es a apuesta en una realidad invisible, imprevisible e improbable. Es una utopía que viene junto con el nuevo paradigma de la sostenibilidad, la religión fundamentada en la salvación de la Tierra. El imperceptible, así como el surgimiento de la vida en el planeta, sólo parece improbable. No vemos la realidad que se esconde por trae de la realidad que vemos. Desde el posible origen de la vida en medio al caos, hasta la actualidad, los diversos eventos históricos, sus génesis, el desarrollo y el efectivo acuerdo de llamarla *era planetaria*, evidencian a diversidad cultural de la humanidad, la complejidad de la vida en el planeta y la multidimensionalidad de las inter-relaciones, así como, un predominio de la incertidumbre y de la imprevisibilidad que contraponen la idea de dominio seguro que paradójicamente ha sostenido la cultura occidental y el concepto de desarrollo lineal.

Ese cambio de paradigma se espera que conlleva a un nivel no sólo de conciencia socioambiental a punto de invertir el paradigma económico y todos los que a él dieron origen, pero también de construirse capaces de mirar además de nosotros mismos, o sea, además de nuestras ideologías creencias, valores, aspiraciones, etc. A un nivel en que seamos capaces de hacer análisis y auto-análisis no sólo presos en la objetividad

y supuesta neutralidad de las ciencias como alimento del ego y de los intereses propios. Pero, a un nivel donde predomine la sensibilidad capaz de dar alma a esos conceptos.

En fin, el desafío de la transdisciplinariedad es deshacer el hechizo que existe por la especialización, en su máxima racionalista, y, al mismo tiempo, rescatar conocimientos de otros modos de vida, sin necesariamente ser solamente de origen occidental, y sentimientos perdidos, reintegrándolos a los campos de saber diversos y, así, posibilitar la mejor comprensión y resolución de los problemas (MORIN *et al.*, 2005; MAX-NEEF, 2005).

## Notas

<sup>1</sup> Según el capítulo Génesis, tratando de los orígenes del mundo y de la humanidad, se calcula que la creación surgió aproximadamente hace 8.000 años antes de Cristo (La Biblia, 1973). Contradiendo la estimativa de fecha de nacimiento de la Eva africana que es de aproximadamente 143 mil años (Cavalli-Sforza, 2003).

<sup>2</sup> Se recomienda para los curiosos sobre el asunto la lectura del Libro de Oro de la Mitología (Bulfinch, 2001).

<sup>3</sup> El término «biosfera» fue introducido en 1875 por el geólogo austriaco Eduard Suess (1831-1914), durante una discusión sobre los varios envoltorios de la Tierra. En 1926 y 1929, el mineralogista ruso Vladimir Vernadsky (1863-1945) consagró definitivamente el término, utilizándolo en dos conferencias de éxito.

<sup>4</sup> Como se reconoce la importancia del uso del término capital natural (en la perspectiva de la Economía Ecológica) como recursos naturales y servicios ambientales tienen funciones y valores económicos positivos, y que tratarlos como precio cero (como se hace muchas veces en la perspectiva utilitarista economicista) sería un riesgo que conduciría al agotamiento de los llamados recursos naturales (ALIER, 2005).

<sup>5</sup> Refiriéndose a Descartes, Buffon, Marx e Bacon.

<sup>6</sup> La palabra resiliencia tiene origen en el latín. *Resilio* significa retornar a un estado anterior. Resiliencia es la propiedad por la cual la energía almacenada en un cuerpo deformado es devuelta cuando cesa la tensión causante de la deformación elástica (Houaiss y Villar, 2001). Adaptándose a la cuestión ambiental o a una visión sistemática, resiliencia es la capacidad de un sistema de superar el disturbio impuesto por un fenómeno externo y mantenerse inalterado. Es la resiliencia que determina el grado de defensa o vulnerabilidad del sistema a las presiones ambientales externas.

<sup>7</sup> En 1937, la Teoría General de Sistemas tiene proposición un análisis de la naturaleza de los sistemas y de la inter-relación entre ellos en diferentes espacios, así como la inter-relación de sus partes. Ella aún analiza las leyes fundamentales de los sistemas. Un sistema,

que es una unión de varias partes, es formado de componentes o elementos.

<sup>8</sup> Como promueve entre otras cosas la ONG Parques para Chile ([www.parquesparachile.cl](http://www.parquesparachile.cl)), apuntando que las reservas naturales privadas de Chile podrían tener el compromiso de preservar corredores ecológicos que las conectan.

<sup>9</sup> Para conocer la vida del sindicalista que se ha transformado en un conocido ecologista, mirar: VENTURA, Zuenir. 2003. *Chico Mendes: crime e castigo*. São Paulo: Companhia das Letras.

<sup>10</sup> Confirmando, según el autor, [...] lo que ya apuntaba el libro de Charles Darwin de 1872 a respecto de la expresión de las emociones en el hombre y en los animales (Eckman, 2003: 135).

<sup>11</sup> Ejemplo adaptado por Rozzi (1997), partiendo de COOK, C. 1968. Phenotypic plasticity with particular reference to three amphibious plant species. In: HEYWOOD, V. (ed.). *Modern Methods in Plant Taxonomy*, p. 97-111. London: Academic Press.

<sup>12</sup> IDH es compuesto por indicadores de salud -esperanza de vida-, educación -tasa bruta de matriculas y tasa de alfabetización- y economía -PIB per cápita (PNUD, 2003).

<sup>13</sup> Lo que todos los gases-estufa tienen en común es que ellos permiten la entrada de luz solar en la atmósfera, pero absorben parte de la radiación infrarroja que debería salir del planeta. Con eso el aire se calienta. La existencia de cierta cantidad de gases de efecto estufa es benéfica. Sin ellos, la temperatura media de la superficie de la Tierra me quedaría alrededor de 18°C Negativos. Los gases-estufa ayudan a mantener la superficie de la Tierra a una temperatura media muy más agradable -alrededor de 15°C. Sin embargo, por cuenta de las concentraciones cada vez mayores de gases-estufa producidos por el hombre en la era moderna, estamos elevando la temperatura media del planeta y creando los peligrosos cambios climáticos que vemos a nuestro alrededor (WMO, 2007).

## Referencias

- A BIBLIA de Jerusalén. 2001. São Paulo: Paulus.
- ANTUNES, Carlos; PIERRE, Juquin; KEMP, Penny; STENGERS, Isabelle; TELKAMPER, Wilfrid y WOLFF, Frieder Otto. 1990. *Ecosocialismo, uma alternativa verde para a Europa*. Lisboa: Divergência.
- BERKES, Fikret. 1996. Social systems ecological systems and property rights. In: HANNA, S. et al. (eds.). *Right to nature: ecological, economics, cultural and political principles of institutions*. Washington, DC: Island Press, p 87-107.
- BERKES, F.; FOLKE, C. 1998. Science, sustainability and resource management. In: F. Berkes & C. Folke. *Linking social and ecological systems*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 342-361.



- BRUNI, Luigino (Org.). 2002. *Economia de comunhão: uma cultura econômica de várias dimensões*. Tradução Thereza Christina F. Stummer. Vargem Grande Paulista: Cidade Nova.
- BULFINCH, Thomas. 1966. *The age of fable*. Afterword and bibliography by Martin Bucco. Harper, New York.
- CATTANI, Antonio D. (Org.). 2003. *A outra economia*. Porto Alegre: Veraz Editores.
- CAVALLI-SFORZA, Luigi Luca. 1998. *Genes, people and languages*. UC Berkeley, Berkeley.
- DARWIN, Charles. 2002. *Origem das espécies*. Belo Horizonte: Itatiaia.
- DAVIDSON-HUNT, I. J.; BERKES, F.. 2003. Nature and society through the lens of resilience: toward a human-in-ecosystem perspective. In: Berkes, F; Colding, J.; Folke, C. (Eds.). *Navigating social-ecological systems*. Building resilience for complexity and change. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 53-82.
- DIEGUES, Antonio Carlos. 1996. *O mito moderno da natureza intocada*. São Paulo: Hucitec.
- ECKMAN, Paul; DAVIDSON, Richard J.. 1994. *The nature of emotion*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- FERNANDES, Valdir. 2003. *Indústria, meio ambiente e políticas públicas em Santa Catarina*. Florianópolis. 2003. Dissertação de Mes-trado. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental - PPGEA, Universidade Federal de Santa Catarina.
- FERNANDES, Valdir; SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce. 2006. *Problemática socioambiental: superando la dicotomía entre sistemas ecológicos y sociales*. Valdivia: Universidad Austral de Chile.
- HOLLING, C. S.; SANDERSON, S.. 1996. Dynamics of (dis)harmony in ecological and social systems. In: S. Hanna et al. (Eds.) *Rights to nature*. Washington, D.C.: Island Press, pp. 57-85.
- HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. 2001. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva.
- JOLLIVET, M.; PAVÉ, A.. 2000. O meio ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. In: Vieira, Paulo H. F. y Weber, J. (Orgs.). *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento*. Novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, pp. 51-112.
- KUHN, Thomas S.. 1996. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva.
- LASZLO, E.. 1972. *The systems view of the world*. New York: Braziller.
- LEFF, Enrique. *Epistemologia ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001.
- MARTÍNEZ ALIER, Juan. 2005. *The environmentalism of the poor: a study of ecological conflicts and valuation*. Delhi: Oxford University Press.
- MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J.. 2001. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Athena.
- MAX-NEEF, Manfred. 2005. Foundations of transdisciplinarity. *Ecological Economics*, n. 53, p. 5-16.
- MAX-NEEF, Manfred. 1993. *Desarrollo a escala humana: conceptos, aplicaciones y reflexiones*. Montevideo: Nordan Comunidad, REDES.
- MERICO, Luiz F. K.. 1996. *Introdução à economia ecológica*. Blumenau: Furb.
- MORIN, Edgar. 2000. *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. 1995. *Terra Pátria*. Porto Alegre: Sulina.
- PNUD, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. *Informe sobre desarrollo humano - 2003*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. 1984. *A nova aliança: metamorfose da ciência*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- RAZETO, Luis. 1997. O papel central do trabalho e a economia de solidariedade. *Proposta*, 75, 91-99, dez./fev.
- ROZZI, Ricardo. 1999. The reciprocal links between evolutionary-ecological sciences and environmental ethics. *BioScience*, v. 49, n. 11, p. 911-921, nov.
- SACHS, Ignacy. 2004. *Desenvolvimento incluyente, sustentável sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond.
- SACHS, Ignacy. 1993. *Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente*. Studio Bobel: FUNDAR
- SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce (2007). *Gestão que privilegia uma outra economia: ecossocioeconomia das organizações*. Rio de Janeiro: Qualitymark. mimeo.
- SEN, Amartya. 2000. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras.
- SERRES, Michel. 2000. *O contrato natural*. Lisboa: Instituto PIAGET.
- WACKERNAGEL, Mathis; REES, William. 2001. *Nuestra huella ecológica*. Buenos Aires: LOM Ediciones, Colección Ecología & Medio Ambiente.
- SINGER, Paul. 2002. *Introdução à economia solidária*. São Paulo: Editora Perseu Abramo.
- VON BERTALANFFY, L.. 1985. General systems theory – a critical review. In: Open Systems Group (Ed.) *Systems behaviour*. London: Harper & Row, pp. 59-80.
- WHITE, Lynn. 1967. Historical roots of our ecological crisis. *Science*, 155: 1203-1207.
- WMO, World Meteorological Organization - UNEP, United Nations Environmental Programme. 2007. *Intergovernmental panel on climate change*. Paris, February.