

# LATIN-A

## RETOS EPISTÉMICOS, ÉTICOS Y ESTÉTICOS DEL CAMPO EMERGENTE DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES

Epistemic, ethical and aesthetic challenges of the emerging field of Environmental Sciences  
**Hernando Uribe-Castro** (1972, colombiano, Universidad Autónoma de Occidente, Colombia)  
[hernandouribe08@gmail.com](mailto:hernandouribe08@gmail.com)

### Resumen



El planteamiento central de este artículo señala que las ciencias ambientales hacen parte de un campo emergente que tiene la tarea de comprender, estudiar e investigar el sistema viviente como totalidad, que incluye no solo aquellos seres que tienen la capacidad y función de vida ascendente que va desde el nivel subatómico a la vida planetaria, incluso hasta la relación entre este planeta y el universo como algo viviente. No posee un solo objeto de estudio sino una red de objetos diversos como totalidad. Integra el conocimiento científico y los saberes ancestrales, las metodologías lineales y las no lineales. Las ciencias ambientales integran la epistemología, la ética y la estética.

**Palabras clave:** campo emergente, ciencias ambientales, complejidad, no-linealidad, saberes y transdisciplina.

**Recibido:** 03-07-2015 → **Aceptado:** 23-07-2015

### Abstract

The central argument of this article is that environmental science is an emerging field that has the task of understanding, studying and researching the living system as a whole, including not only those beings who have the capacity and function of ascending life, running from the subatomic level to planetary life, into to mention the relationship between this planet and the universe as a living thing. It does not possess one single object of study but encompasses a network of various objects. It integrates scientific knowledge and ancestral wisdom, linear and nonlinear methods. Integrate environmental science epistemology, ethics and aesthetics.

**Key words:** attachment figures, childhood, gender identity, violence.

### Introducción

El planteamiento central de este artículo<sup>1</sup> reflexiona en torno a las ciencias ambientales como campo de conocimientos y saberes emergente, que además de interesarse por el ambiente, tal como lo ha planteado la Red Colombiana de Formación Ambiental (RCFA) (2007.19), tiene la tarea de

comprender, estudiar e investigar el sistema viviente como totalidad, (complejo y sistémico), que incluye no solo aquellos seres que tienen la capacidad y función de vida ascendente, que va desde el “**metabolismo, movimiento-apetito, capacidad de sentir y percepción, imaginación, arte y concepto**” (Jonas, 2010:10), sino también el universo mismo desde la partícula hasta el cosmos como algo viviente. Más que un área, las ciencias ambientales son un campo de conocimiento y saberes en construcción.<sup>2</sup> Como campo que emerge del encuentro disciplinar, de los intentos interdisciplinarios y del trabajo transdisciplinar, que incluye los saberes no necesariamente disciplinarios, las ciencias ambientales combinan y se combinan entre: la ciencia normal y la posnormal; en la física y la metafísica; en las ciencias naturales y las ciencias sociales; en las metodologías lineales y las no lineales. Este artículo se estructura en cuatro partes: 1) aborda la relación triádica presente en las ciencias ambientales, la epistemología, la ética y la estética como un todo complejo e indisoluble, como criterios humanos necesarios para abordar los asuntos del sistema viviente; 2) plantea la discusión sobre el lugar que ocupan las ciencias ambientales, entre las ciencias normales y las ciencias posnormales; 3) muestra el papel que desempeñan las ciencias ambientales en su intento por descentrar el peso que tiene el antropocentrismo en la comprensión del mundo, hacia un planteamiento que se ubica en el biocentrismo, en la vida del sistema universal; 4) el artículo propone una concepción (no definitiva, ni estática, ni concreta) de ciencias ambientales como un campo emergente en construcción.

#### Una triada indisoluble en las ciencias ambientales: epistemología, ética y estética

En la semana del 30 de julio de 2014, diferentes periódicos en el mundo se encargaron de difundir la noticia de la muerte del virólogo Shiekh Umar Khan, fallecimiento que llamó la atención porque este era de los pocos científicos interesados en tratar los casos de Ébola en África. Los periódicos reportaron, por ejemplo, que: “**El médico que ha liderado la lucha contra el Ébola en Sierra Leona, Umar Khan, ha muerto a causa del virus pocos días después de ser diagnosticado, confirmaron las autoridades sanitarias del país africano, citadas este miércoles por la prensa local. El facultativo, de 39 años, es el que más pacientes había tratado en su país, uno de los más afectados por la epidemia, que se ha cobrado ya 672 vidas en África**

el espacio de juego) de una lucha competitiva que tiene por desafío *específico* el monopolio de la *autoridad científica*, inseparablemente definida como capacidad técnica y como poder social o, si se prefiere, el monopolio de la competencia científica que es socialmente reconocida a un agente determinado, entendida en el sentido de capacidad de hablar e intervenir legítimamente (es decir, de manera autorizada y con autoridad) en materia de ciencia” (2000:12).

<sup>1</sup> Artículo de reflexión resultado de las discusiones en el curso Sustentabilidad, Complejidad y Ambiente orientado por los profesores PhD Fernando Flórez y PhD Miguel R. Peña Varón en el periodo enero-mayo de 2015, y como parte del proceso de investigación de tesis doctoral titulado “Comunidades en acción colectiva frente a la agroindustria cañera: Valle del Cauca, 1960-2015”, en el doctorado en Ciencias Ambientales, Universidad del Valle.

<sup>2</sup> Campo en el sentido de P. Bourdieu que lo define como: “sistema de relaciones objetivas entre posiciones adquiridas (en las luchas anteriores), es el lugar (es decir,

**Occidental, según la Organización Mundial de la Salud (OMS)" (El Espectador, 30 de julio de 2014).** Luego de esta muerte, los periódicos anunciaban que el virus del Ébola se estaba saliendo de control y que existía una alta probabilidad de su expansión por toda África y, posiblemente, hacia los otros continentes.

Lynn Margulis, en su libro *Planeta simbiótico*, considera que en la sociedad actual se construyen representaciones negativas de las bacterias, virus y microbios como gérmenes que deben aniquilarse y se oculta la parte benéfica que esta vida microbiana tiene para el mantenimiento de la vida en la Tierra: **"La visión más equilibrada del microbio como colega y ancestro apenas se menciona. Nuestra cultura ignora el hecho, que costó mucho esfuerzo demostrar, de que estos «agentes» de enfermedad, estos «gérmenes», también fueron la semilla de toda la vida. Nuestro ancestros, los gérmenes, eran bacterias"** (Margulis, 2002:92).

Con ayuda de la química y otros campos de conocimiento, las corporaciones globales, laboratorios y farmacéuticas elaboran productos comerciales para enfrentar estos males (productos médicos, de aseo y de limpieza de hogares y del cuerpo), y los incorporan al mercado global para generar altas ganancias económicas: **"Pasteur nos convenció de que las bacterias están igual de vivas que nosotros y de que la presencia bacteriana está relacionada con la infección y la contaminación alimentaria. Los brillantes experimentos de Pasteur disfrutaron de un gran legado. Él estableció el punto de vista que prevalece: las bacterias, infecciosas y de hecho casi diabólicas, son «gérmenes», que deben ser destruidos. Los grandes éxitos de la medicina moderna han reforzado la idea de los microbios como enemigos. La limpieza, la esterilización de los instrumentos quirúrgicos, y especialmente los antibióticos, son todos descritos como armas de guerra contra los agresores microbios"** (Margulis, 2002:92).

Incluso, son importantes para la nutrición y el mantenimiento del cuerpo humano. Aún más, en el largo del proceso evolutivo de la vida en la tierra, las bacterias pudieron superar las altas y bajas temperaturas, y la adquisición de esta resistencia es la que permite nuestra propia existencia. Pero estos aportes del universo microbiano a la producción y reproducción de la vida en el planeta son negados y ocultos. Combatir estas bacterias percibidas como "males" genera importantes riquezas para las grandes corporaciones como Monsanto, cuya producción y comercialización tienen fuerte impacto sobre las comunidades y los ecosistemas. Incluso se reproducen discursos negativos del mundo microbiano a través de la publicidad para la venta de productos domésticos que las extermina, y hasta para la producción cinematográfica que, a través de películas, reproducen la vida de la sociedad del mañana como un apocalipsis (Akle y Arévalo, 2007). Los microbios, cucarachas, ratas, abejas e insectos son considerados "enemigos de la sociedad". Hoy día, presenciemos guerras biológicas para aniquilar a los enemigos.

El mercado global de pesticidas y venenos también se da para la vida vegetal. En Colombia, la guerra contra el narcotráfico ha llevado a que las corporaciones productoras del glifosato aumenten su capital a costa de las aspersiones que desde hace varias décadas se realizan para eliminar los "cultivos ilícitos" como las plantas de marihuana (*cannabis*), de coca (*en quechua es kuka o Erythroxylum coca*) y de amapola (*papaver*). Se trata de

plantas que por sus características psicoactivas han sido usadas para la producción de drogas que se consumen en todo el mundo, especialmente en los Estados Unidos.<sup>3</sup> La orden del gobierno estadounidense a su similar de Colombia, es que estas plantas cultivadas en grandes extensiones sobre algunas regiones del territorio nacional deben eliminarse a través de aspersión como muestra de la lucha global contra el narcotráfico y el delito. No obstante, en los últimos años han aparecido importantes evidencias de cómo el uso de glifosato afecta la salud de las plantas, animales y seres humanos que se encuentran sobre las zonas fumigadas. Estas fumigaciones sobre los cultivos, en algunas regiones del territorio colombiano, han tenido respuestas sociales, tales como las protestas sociales y comunitarias. Incluso, se han producido conflictos con otros países, tal como sucedió en 2013 con Ecuador (El Espectador, 14-10-2013). En 2015, el Consejo Nacional de Estupefacientes, ante las evidencias de la afectación en la salud al usar el glifosato, presionó al presidente Santos para que diera la orden de suspender las aspersiones que se venían realizando de modo incesante desde la puesta en marcha del Plan Colombia durante el gobierno de Andrés Pastrana en 1998. Los defensores del medio ambiente consideran que el problema no son los cultivos ni las plantas, pues estas, como cualquier otra planta en este mundo, hacen parte del sistema viviente. El problema es el uso social que la red de tráfico global como el narcotráfico, los intereses económicos de las corporaciones así como las políticas fallidas de los gobiernos contra la lucha con el narcotráfico, ha hecho de estas.

Algunos grupos humanos mantienen otro tipo de relación con el sistema viviente. Los pueblos andinos defienden *La Pachamama* en relación amorosa con la Madre Tierra. Un ejemplo apasionante lo podemos expresar con la siguiente fotografía (foto 1): en ella aparece una planta de bosque andino con hojas verdes dentadas que ha sido mordisqueada por los insectos que han dejado varias perforaciones sobre su superficie.

**Foto 1: El derecho a la alimentación en el sistema viviente**



Autor: Hernando Uribe Castro. Granja de Mamá Lulú. Mayo 2014

<sup>3</sup> Según el Informe Mundial de Drogas de 2014, se expresa que: "A nivel mundial, se calcula que en 2012 entre 162 y 324 millones de personas, es decir del 3,5% al 7,0% de la población de entre 15 y 64 años, consumieron por lo menos una vez alguna

droga ilícita, principalmente sustancias del grupo del cannabis, los opioides, la cocaína o los estimulantes de tipo amfetamínico" (V.14-03603 (S) -2).

La respuesta humana, desde su visión guerrillera y mercantilista ante las hojas perforadas, sería fumigarla con pesticida para eliminar el “bicho” que destruye la “estética” de la planta. El conocimiento indígena tendría otro tipo de respuesta: el insecto, como parte del ecosistema, tiene derecho a su alimentación y, por tanto, los mordiscos son una expresión de interrelación entre la planta y el animal, pues este no elimina la hoja ni las hojas por completo. El insecto come lo necesario de esta. Por tanto, no se requiere eliminarlo porque existe la idea de respeto por los elementos de la naturaleza. En algunos casos, la misma naturaleza brinda los medios para la protección de planta de sus depredadores. Esto significa un modo totalmente distinto de ver el hecho. Este es uno de los principios del buen vivir-vivir bien, el respeto por la Madre Tierra.

La ecología profunda Naess (2007) plantea la “igualdad biosférica”. Es uno de los principios relacionado con el respeto profundo por los modos y formas de vida de todas las especies existentes. La igualdad de derecho es, en el fondo, la capacidad que tenemos de admitir la diversidad biológica como una red de relaciones interdependientes de la que emerge la vida como un sistema complejo en el planeta. Una extensión, difusión y ampliación de la vida sobre los diferentes ecosistemas de parte de la urbanización o la presencia humana implica un retraimiento de los otros ecosistemas que se ven afectados, amenazados o extinguidos.

Nos encontramos entonces frente a uno de los retos centrales de las ciencias ambientales y es, precisamente, la insolubilidad que debe existir entre epistemología, ética y estética. Como en el caso de la hoja perforada por los insectos, no solo recae sobre esta una valoración de su belleza (dimensión estética) sino lo que verdaderamente existe como proceso en esa hoja que es la cadena de alimentación de un insecto o grupo de insectos que se hacen de esta un manjar para poder existir (dimensión epistémica) y que, por tanto, al fumigarla con químicos implicaría no solo romper con la cadena alimenticia sino también implicaría la muerte para los insectos por falta de alimentación o por los efectos del químico en su organismo (dimensión ética). La cadena alimenticia integra la presencia humana y cada grupo humano elabora y construye referentes culturales, prácticas y significados con respecto a la alimentación.

Para Whitehead (2003), los organismos se adaptan a la naturaleza. En las formas superiores de vida, como en la humana, las modificaciones del entorno, además de adaptativas, son un enérgico ataque al medio: “Este enérgico ataque al medio es un afán triple: 1) de vivir; 2) de vivir bien; 3) de vivir mejor. En realidad, el arte de la vida consiste, primero, en estar vivo; segundo, en estar vivo de una manera satisfactoria; y tercero, en lograr un incremento de la satisfacción” (2003:32). Bilbeny propone entonces que se debe poner un límite a la intervención humana y a ese ataque enérgico de la especie humana frente a la naturaleza. Para ello establece la necesidad de una de ecoética, una ética del entorno global. Una ética que ponga la reflexión humana de sus consecuencias a partir de la responsabilidad en el trasfondo de las ideas, los valores y las acciones. Ética y ecología entonces no estarían distanciadas sino interconectadas, donde la ética es la base para la mejor elección moral.

### **De lo normal a lo posnormal y lo transdisciplinar**

#### *Incluye la ciencia normal y posnormal*

Una de las consideraciones centrales de las ciencias ambientales es que en ella opera tanto la ciencia normal como la posnormal. La ciencia normal

considerada como la ciencia tradicional, tanto desde la perspectiva de T. Kuhn basada en revoluciones y paradigmas científicos, así como desde la perspectiva de K. Popper en el sentido del avance de la ciencia a partir de la falsación. La ciencia posnormal, por su parte, emerge en el momento en que la ciencia normal queda desbordada frente a la magnitud, incertidumbre y complejidad de los fenómenos del sistema viviente. Según Pérez (2015), en la ciencia actual se hace evidente la presencia simultánea del triunfo intelectual sobre el riesgo ecológico-social. Esto es importante porque frente a las implicaciones, a veces indescifrables de los efectos directos, del pasado (como los efectos a largo plazo tanto de la bomba atómica como la explosión de la planta de Chernóbil), de los actuales (extractivismo de recursos en América del Sur) y los futuros de las acciones humanas (fracking, extracción en el ártico) sobre los ecosistemas, se pone en entredicho la visión de la ciencia normal como campo de la regularidad, simplicidad y certeza de la comprensión de los efectos. La ciencia posnormal surge para llamar la atención sobre la necesidad de incluir la incertidumbre, la inestabilidad, el caos y la irreversibilidad como factores centrales en la comprensión de los fenómenos de la naturaleza.

#### *Incluye la labor disciplinar, la interdisciplinar y la transdisciplinar (que combina conocimiento científico con saber (que puede ser ancestral, popular y comunitario))*

Las disciplinas son parcelas fragmentadas con su objeto de estudio preciso, con sus componentes teóricos y metodológicos. La interdisciplinariedad será entendida aquí como un plano emergente de producción de nuevo conocimiento, de carácter complejo, resultado de las intenciones, motivaciones o intereses de diversos agentes disciplinares, quienes a partir de una postura de actitud y apertura mental logran interactuar entre sí para articular científicamente algunos de los componentes disciplinares como teorías, conceptos y métodos, para estudiar e investigar de modo diferente los fenómenos. En el proceso de interdisciplinariedad, no es la totalidad de los componentes de la disciplina los que participan, sino solo aquellos elementos que, desde la perspectiva y las consideraciones de los especialistas y agentes del campo disciplinar, son posibles y pertinentes de llevar, compartir, aportar y acoplar a ese otro espacio y/o plano interdisciplinar para construir como equipo objetos de investigación. Para abordar este asunto es necesario que hagamos una distinción entre comprender lo interdisciplinar, de las disciplinas y comprender lo interdisciplinar en las disciplinas.

*Lo interdisciplinar de una disciplina* refiere aquellos aspectos que como teorías, conceptos, metodologías disciplinares pueden aportar a la construcción de explicaciones y conocimientos interdisciplinares. Elementos seleccionados por el agente que pueden aportar a la interdisciplinariedad porque existen elementos de las disciplinas que solo son posibles de aplicar y entender en esta y que, por fuera de esta, pueden perder todo sentido y objetivo. Esto implica que no todo lo disciplinar se puede interdisciplinar. Por su parte, *lo interdisciplinar en las disciplinas*, refiere a aquellos elementos que ya se han integrado en el proceso interdisciplinar y que están aportando a la emergencia de lo interdisciplinar y que aportan tanto a la emergencia interdisciplinar como a la reflexividad disciplinar.

Y más allá de lo disciplinar e interdisciplinar, emerge lo transdisciplinar. Para Leff (2006), las respuestas a la crisis del conocimiento no se pueden ubicar solo en la interdisciplinariedad. Aunque sin esta, el panorama para la construcción de un conocimiento institucional no lograría trascender, de todas maneras, la interdisciplina no puede resolver esta crisis.

La cuestión de fondo es que cuando se piensa en interdisciplinariedad, este pensamiento no logra romper con las estructuras institucionales de construir conocimiento, pues todavía están en el juego del encuentro y del diálogo disciplinar. Para expresarlo mejor, se está todavía en el espacio de dominio del *homo académico*, un dominio que como campo no logró resolver la cuestión del conocimiento y la crisis civilizatoria.

La propuesta que se enmarca en el diálogo de saberes, como lo ha afirmado Leff (2006), es entonces superar incluso esta interdisciplinariedad, para abrir el paso al diálogo de saberes que fractura el espacio institucional, universitario y hegemónico para despejar el camino a esas otras voces de la *otredad* no institucionalizada y que se ubican por fuera del campo académico del *homo académico*, como por ejemplo el conocimiento que se encuentra y se produce en los espacios ubicados por fuera de las instituciones educativas (como el comunitario, el popular, el gremial o de los grupos étnicos). El diálogo de saberes de Leff (2006) se enfoca en el encuentro entre seres culturales diferenciados política, ontológica, y no estrictamente epistemológica. Un sujeto que como “otro” posee conocimiento tiene una historia y fue formado, transformado por su espacio de producción cultural. Sujetos que están por fuera del espacio institucional porque habitan el espacio de sus territorios.

Por tanto, una verdadera revolución del conocimiento capaz de transformar el papel que desempeña la misma ciencia puede estar en trascender lo que hoy en nuestros espacios institucionales se entiende por producción de conocimiento. Se reta entonces la racionalidad científica orientada siempre en el rígido esquema de ciencia normal en términos de sus teorías, epistemologías y metodologías. Concretamente, lo transdisciplinar integraría el conocimiento aportado por las ciencias y sus diferentes campos disciplinares como por saber que poseen las comunidades.

#### **Las ciencias ambientales deben combinar la tradición metodológica tradicional con las nuevas metodologías no lineales**

Rolando García expresa que “**las disciplinas (o ramas de la ciencia) se han ido definiendo históricamente y han establecido fronteras arbitrarias, dejando de lado problemas que cubren dominios de dos o más disciplinas sin pertenecer íntegramente a ninguna de ellas. Esto ha conducido a establecer “puentes” entre las diversas disciplinas**” (1994). Pero también significa que por más que una disciplina considere que ha alcanzado una precisión en la definición de su objeto, estos objetos son porosos y difícilmente pueden blindarse frente a las mismas exigencias de la ciencia y sus descubrimientos. Los fenómenos del sistema viviente no son disciplinares, fragmentados o como partes separadas tal como lo han percibido las ciencias y sus metodologías tradicionales. Frente a la complejidad del sistema viviente, no solo los postulados teóricos se ven desbordados y necesitados de nuevas definiciones, variantes y elementos novedosos, sino que también las metodologías se ven impactadas porque se ven desbordadas por la complejidad de la realidad cuando se asume como un sistema o un todo complejo.

Hoy día, se hace uso de metodologías que confrontan el modo de hacer lineal como la estadística descriptiva o la contabilidad que asume la regla de tres como la regla predilecta para todas las operaciones humanas y vivientes. La regla de tres opera como si los fenómenos pudieran ser predefinidos, determinados de antemano y lineales. Como si los fenómenos de la naturaleza, incluyendo la humanidad, tuviera la certidumbre de ser lo que se espera. Prigogine expresó que el siglo XX es la ruptura con este

modo de proceder y se constituye como el fin de las certidumbres. En su bello texto, *Las leyes del caos*, establece que el caos presenta un papel fundamental en todos los niveles de la naturaleza, desde su nivel microscópico, macroscópico o cosmológico (1997).

Aparecen metodologías como las no lineales que pueden llegar a combinar métodos cualitativos y cuantitativos, análisis difusos o relaciones en red. La lógica difusa, las redes neuronales y los análisis de red se convierten en importantes metodologías con las que se pretende abordar de modo distinto los fenómenos de la sociedad y el ambiente.

#### **Despojarse de la altivez: del antropocentrismo al biocentrismo**

Autores como Bilbeny define el antropocentrismo como el hecho de “**poner a la especie humana en el centro de los intereses morales, y a las otras especies y a la biosfera en un lugar secundario o al margen**” (2010:65). Para este autor existe un antropocentrismo fuerte que establece que los seres humanos, irrestrictamente, somos en todo moralmente más considerables que el resto de especies, imagen de Dios y el *telos* de la naturaleza. Mientras que el antropocentrismo débil que establece que los seres humanos somos en todo moralmente más considerable, pero solo en parte y no siempre en todo. Pero lo interesante del aporte de Bilbeny es que detecta cinco características del antropocentrismo: a) “**ante todo hay que reconocer que una prioridad de lo humano es inevitable**”; b) “**la prioridad humana es, por lo general, inobjetable**”; c) “**todo hay que valorarlo según los valores humanos**”; d) “**el hombre tiene preeminencia sobre otros seres como sujeto moral y también como objeto de ella**”; e) “**la especie humana es positivamente beneficiosa para los demás especies**” (2010:66-71). Este modo de considerar el mundo y todo lo existente en este a partir del ser humano entra en una crisis profunda con los descubrimientos de los actos nocivos de las acciones humanas sobre la naturaleza, por una parte y, por otra, por los descubrimientos que en la biología molecular y la física cuántica se han realizado en las últimas décadas.

Esta perspectiva implica dos situaciones importantes. La primera, es una transformación de la relación objeto-sujeto y el papel del observador como objetivador. Esto implica el que la academia y la universidad se despoje de su altivez como “ciudad sabia” y poseedora de la única verdad para entrar en diálogo con la sociedad, las comunidades que también poseen saberes y conocimientos. Se cuestiona el observador en urna de cristal desde donde observaba su entorno, por aquel observador que sale de la urna. El observador que es observado y percibido por la comunidad y por las instituciones. Esto produce la investigación participante, la investigación en doble vía, que implica rescatar el conocimiento local tradicional, integrar el conocimiento local al conocimiento científico, incentivar e involucrar a los niños y jóvenes, valorar los aportes de las experiencias locales, reconocer el valor de biodiversidad en los entornos locales: la Investigación Acción Participativa, que es investigación de la acción política y social (Fals-Borda, 2000). Implica atender y dar espacio a los diferentes mitos sobre el origen del universo y de la vida misma como diversas formas de comprender el valor ancestral y recuperación de la memoria histórica. Para esto se requiere tanto del conocimiento especializado como del interdisciplinario. Puesto que la explicación de la conformación del mundo tanto en sus unidades básicas (subatómicas) solo es posible con un conocimiento concentrado y especializado en la producción de información a ese nivel, pero que pueda ayudar a comprender los fenómenos en otros niveles más amplios como los sistemas complejos. La complejidad de este modo de pensar ve

la especialización y la interdisciplinariedad como procesos complementarios en donde ambas perspectivas se complementan y se acompañan mutuamente. Las discusiones interdisciplinarias se hacen con los argumentos alimentados por la disciplinas y que emergen como conocimiento renovado.

La segunda, es la necesaria transición de una concepción antropocéntrica por una que logre integrar la vida en su conjunto (biocéntrico); reconocer la totalidad de la vida (plantas, animales, microorganismo y mega-organismos) como parte del sistema cósmico. Para ello, las perspectivas interdisciplinarias, la complejidad, las teorías del caos y de las estructuras disipativas y el pensamiento sistémico, son un importante soporte que permite una diversidad de perspectivas explicativas, holísticas e integrales de un mundo en constante cambio. Este proceder de hacer y construir conocimiento tiene implicaciones políticas sustanciales porque conlleva hacia una transformación del modo como se comprende y se ejerce el desarrollo y el progreso. Desde las perspectivas latinoamericanas, se plantea incluso no buscar desarrollos alternativos, sino alternativas al desarrollo. Un nuevo modo de ver el sistema planetario y la función y presencia de la humanidad en este.

Estos elementos aquí descritos confirman la concepción de *naturaleza* propuesta en otro documento. La *naturaleza* es, entonces, el conjunto complejo e interrelacional de elementos que desde una dimensión microscópica (si se prefiere subatómica) hasta una dimensión cósmica (universal-dimensional) integran su propia realidad, como una obra en sí misma, siempre en proceso, siempre en dinámica, siempre en movimiento y de la que solo la "realidad" de este planeta al que hemos llamado Tierra configura una pequeña y diminuta parte de lo que es. La partícula que se encuentra en la dimensión subatómica es la partícula que configura también la grandeza del cosmos. Nada está vacío en la *naturaleza*, pues la misma está siempre llena de partículas que configuran el Todo y la Nada.

Estamos urgidos de tomar la recomendación que magistralmente lanzó a todas voces el filósofo H. Jonas (1995) sobre la necesidad de una nueva ética orientada al futuro, que debe regir el presente: la ética de la responsabilidad. Las éticas fundadas en el pasado quedaron desbordadas con las acciones humanas logradas por la ciencia y la tecnología. Y esto nos pone en un grave problema porque para las condiciones de crisis ecológica y ambiental del presente operan esas éticas desgastadas y desdibujadas. Por ello, la naturaleza parece no doler, no importar y no ser parte de nuestra responsabilidad. La ética de la responsabilidad se hace mucho más urgente: **"Obra de tal modo que los efectos de tu acción no sean destructivos para la futura posibilidad de vida"** (Jonas, 1995:40).

Por ello, las ciencias ambientales, como toda ciencia que presta importancia a las implicaciones éticas de las acciones humanas, incomoda, molesta y perturba, porque pone en evidencia aquellas actividades humanas que tienen efectos dañinos para el sistema viviente, y que pretenden ocultarse por decisiones económicas, políticas, o por intereses personales de quienes detentan el poder y la capacidad de decisión. En este sentido, además de éticas, las ciencias ambientales son políticas y de acción política para defender el sistema viviente.

Le corresponde a las ciencias ambientales, al comprender la complejidad del sistema viviente, enfrentar la ceguera de especie que nos ha sido impuesta y que domina y controla todas nuestras estructuras existenciales,

que van desde las estructuras sociales, pasando por las mentales y las cognitivas, y que nos impide ver de modo claro la inmensidad del sistema del que somos parte y del que participamos.

La vida planetaria está hecha de los átomos provenientes del polvo de estrellas que por periodos increíbles de tiempo, desde el *big bang*, han viajado a través de largas distancias y a grandes velocidades. Y, así como dieron la posibilidad de formar no solo nuestra galaxia y las otras millones existentes en el cosmos, también dieron la posibilidad de la vida misma en la Tierra. Y desde esa vida en la Tierra que inicia con el maravilloso microcosmos bacteriano, se produce la vida, tu vida, mi vida... la vida de todos los que por un pequeño tiempo galáctico y universal hemos vivido en este planeta, incluyendo todo el sistema viviente como expresión de vida.

## Conclusiones-discusión

Me parece que para aportar a esta discusión habría que plantear que las ciencias ambientales, como resultado del encuentro inter y transdisciplinar, se interesa por estudiar, investigar y proponer, como campo emergente de conocimientos y saberes, las relaciones y los impactos que se producen en las interacciones, interdependencias y procesos entre los elementos que componen el sistema viviente y que incluye no solo aquellos seres que tienen la capacidad y función de vida ascendente que va desde el "metabolismo, movimiento-apetito, capacidad de sentir y percepción, imaginación, arte y concepto" (Jonas, 2010:10), sino también el universo mismo, desde la partícula hasta el cosmos como algo viviente. El sistema viviente como un todo micro y macro universal, siempre en movimiento y en cambio sin fin, como danza incesante de destellos de energía.

Esta concepción es muy importante porque desborda el antropocentrismo de especie para insertarse en otras dimensiones del sistema viviente desde los niveles subatómicos hasta los cósmicos y el modo como la vida se expresa en estas dimensiones, las interdependencias y sus encuentros. Por tanto, esta emergencia que son las ciencias ambientales, requiere no solo de los conocimientos disciplinares, sino también interdisciplinares y transdisciplinarios.

Considero que más que objeto, las ciencias ambientales tienen un oficio que integra la indisolubilidad de lo epistemológico, ético y estético como dispositivos para abordar la totalidad compleja y sistémica del sistema viviente. La dimensión humana estaría presente en este esquema de modo tal, que sean visibles sus acciones y los efectos que le pueda ocasionar a este sistema viviente que siempre es perfecto porque es autopoietico.

La fascinación por las ciencias ambientales es que nos ayudan a contemplar la complejidad del sistema viviente, como algo que en su perfecta presentación, elaboración y evolución, es resultado del caos, la incertidumbre y la irreversibilidad en sus procesos. Los seres humanos no somos el centro del universo y el universo no se ha autoconstruido por tiempos infinitos para los seres humanos. Tan solo somos una mínima parte de su inmensa grandeza, de su increíble complejidad y una especie más de las muchas que existen. La Naturaleza no necesita de la humanidad para existir, pero la humanidad si necesita de la Naturaleza. Dejemos de lado ese egocentrismo de especie, nuestros actos irresponsables, y ubiquemos nuestro lugar en ella.

### Reflexión de la editora de sección **Pámela Neumann**:



desde una perspectiva sociológica nos falta entender mucho sobre la relación entre los seres humanos y el medio ambiente. El artículo que se publica en esta edición nos invita a reflexionar sobre cómo conceptualizar las ciencias ambientales de una forma más amplia y multidisciplinaria. Más allá de ese objetivo epistemológico, vale la pena meditar más detenidamente sobre las consecuencias de nuestro afán del consumo material para el planeta que habitamos. Por

décadas, los científicos han venido advirtiendo que nuestra manera de vivir no es sostenible, por los químicos, los plásticos, las pesticidas, los altos niveles del dióxido de carbono y mucho más. El cambio climático, por más que querramos negarlo, viene. Este año, las Naciones Unidas inauguran las nuevas metas para los próximos 15 años, llamadas "Metas de Desarrollo Sostenible" (<https://sustainabledevelopment.un.org/topics>). Dentro de estas se menciona la necesidad de fomentar la agricultura sostenible, reducir los riesgos relacionados con los desastres naturales, mantener la diversidad de semillas para sembrar, y proteger los sistemas ecológicos, entre otras. Para lograr estas metas, se requiere no solamente la colaboración de los líderes, gobiernos, e instituciones internacionales, sino también la buena voluntad de cada uno de nosotros. Al contrario, en pocas generaciones, es probable que no reconozcamos este planeta.

## Referencias bibliográficas

- Akle, V. y Arévalo-Bencardino, J. J. (2007). Sobre fumigaciones y otros milagros políticos de Monsanto. *Revista Divergencia*, 6(NA), 4-11.
- Barrientos-Hoyos, J.P. (2013, noviembre 13). Colombia es el único país del mundo que usa glifosato. *El Espectador*. Extraído en 2015 desde: <http://www.elespectador.com/noticias/nacional/colombia-el-unico-pais-del-mundo-usa-glifosato-articulo-452277>
- Bilbeny, N. (2010). *Ecoética. Ética del medio ambiente*. España: Aresta.
- Bourdieu, P. (2000). *Los usos sociales de la ciencia*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.
- El Tiempo. (2015, mayo 15). Es oficial: termina era del glifosato en fumigaciones en Colombia. *Sección Justicia, El Tiempo*. Extraído en 2015 desde: <http://www.eltiempo.com/politica/justicia/colombia-dejara-de-fumigar-con-glifosato/15757420>
- Fals-Borda, O. (2000). *Acción y espacio. Autonomías en la nueva república*. Bogotá: TM editores.
- García, R. (1994). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. En: Leff, Enrique (comp.), *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*. Barcelona, España: Editorial Gedisa, UNAM.
- Jonas, H. (1995). *El principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización*. Barcelona: Herder.
- \_\_\_\_\_ (2010). *El principio vida. Hacia una biología filosófica*. Madrid: Editorial Trotta.
- Kuhn, T.S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Leff, E. (2006). *Aventuras de la epistemología ambiental: de la articulación de ciencias al diálogo de saberes*. México: Siglo XXI.
- Margulis, L. (2002). *Planeta simbiótico. Un nuevo punto de vista sobre la evolución*. Madrid: Editorial Debate.
- Naes, A. (2007). Los movimientos de la ecología superficial y la ecología profunda: un resumen. *Revista Ambiente y Desarrollo*, 23(1), 98-101.
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. (2014). *Informe mundial sobre las drogas, 2014. Resumen ejecutivo*. UNODC.

Pérez-Rincón, M. A. (2015). *Economía ecológica. Notas de curso para el Doctorado en Ciencias Ambientales*. Cali: Universidad del Valle.

Popper, K. (2001). *Conocimiento objetivo: un enfoque evolucionista*. Madrid: Editorial Tecnos.

Prigogine, I. (1997). *Las leyes del caos*. Barcelona: Dracontos.

Red Colombiana de Formación Ambiental (2007). *Las ciencias ambientales: una nueva área de conocimiento*. Bogotá: RCFA.

SIG. (2015, mayo 19). Eliminación de fumigaciones con glifosato no significa disminuir intensidad de lucha contra el narcotráfico: Presidente Santos. *Presidencia de la República*. Extraído en 2015 desde: [http://wp.presidencia.gov.co/Noticias/2015/Mayo/Paginas/20150519\\_03-Eliminacion-fumigaciones-con-glifosato-no-significa-disminuir-intensidad-lucha-contra-narcotrafico-JMS.aspx](http://wp.presidencia.gov.co/Noticias/2015/Mayo/Paginas/20150519_03-Eliminacion-fumigaciones-con-glifosato-no-significa-disminuir-intensidad-lucha-contra-narcotrafico-JMS.aspx)

Whitehead, A. N. (2003). *La función de la razón*. Madrid: Editorial Tecnos.