

## POLISEMIA Y COMPLEJIDAD EN LA CONCEPCIÓN DE AMBIENTE

**Diego Rondón Hernández<sup>1</sup>**  
drondon.quimica@gmail.com

**Colectivo Imzalogos<sup>2</sup>**  
coledualt.imzalogos@gmail.com

### **Resumen**

El desarrollo tecno-científico de la humanidad ha generado en siglo XXI numerosos avances, de ese mismo modo se producen problemáticas de tipo político, democrático, económico, educativo y social, debido a la sobre explotación de los mal llamados recursos naturales y ambientales, por lo cual es necesario que se generen nuevos entendimientos conceptuales (Renovarlos) para comprender los fenómenos que se relacionan con los desarrollos claves en el campo como las telecomunicaciones, la microelectrónica, la biotecnología, la informática y la robótica, entre otros ya que esto está transformando las matrices productivas básicas y generan magnitudes altas en la producción de bienes y servicios. En tal sentido, se pretende analizar la complejidad del entendimiento del ambiente basado en el desarrollo polisémico e histórico, motivado por intereses y problemáticas particulares que consideren el futuro a largo plazo de la economía, la ecología y la equidad de todas las comunidades; Aunque una dificultad que se presenta para llegar a esta convergencia socio-ambiental, es la del *desarrollo con crecimiento económico*, de acuerdo con lo que plantean programas ambientales conformados por acciones concretas y viables, diseñadas y ejecutadas por los propios estudiantes, que resaltan las labores ambientales de forma divertida y agradable, observando mayor responsabilidad por el compromiso que asumen con la población y las autoridades mitigando problemas ambientales de la *educación-comunidad* y logrando objetivo de formación de una conciencia sobre la responsabilidad del género humano en la continuidad de las distintas formas de vida en el planeta, mediante la formación de sujetos críticos y participativos ante los problemas ambientales, obligados a la denuncia y a la generación de propuestas que transformen contextos, culturas y epistemologías, para la construcción ciudadana. Siendo un proceso de construcción de conocimientos y actitudes, que posibilita el cuestionamiento y la búsqueda de explicaciones por parte de la comunidad, desde la construcción de conocimiento ambiental basado en las representaciones e interpretaciones por parte de los actores partícipes, aunque estas son de carácter modificable y el aprendizaje de conocimiento científico-ambiental debe ser concebido como la construcción de relaciones y significados del contexto del cual hacen parte.

**Palabras Clave:** Ambiente, Educación Ambiental & Visión Compleja de Ambiente

### **Introducción**

El conocimiento científico es el conjunto de hechos verificables y sustentados en evidencia recogidos por teorías científicas, así como el estudio de la adquisición, elaboración de nuevos conocimientos mediante el método científico. En ese sentido el conocimiento científico es el contenido proposicional completo de todas las teorías

---

<sup>1</sup> Licenciado en Química. Universidad Pedagógica Nacional..

<sup>2</sup> Colectivo de Educación Alternativo Imzalogos.

empíricamente adecuadas y corroboradas. Dicho lo anterior es pertinente el reduccionismo de la realidad a postulados netamente teóricos, por lo que se reflexiona sobre ¿cómo encarar a la complejidad evolutiva de un modo no-simplificador, a una perspectiva sistémica? A partir de lo que Moran plantea la necesidad de no salirse del ámbito científico, pero también de incluir una visión crítica y autocrítica como eje fundamental para explicar la relación biofísica y cultural del ser, desde una meta-perspectiva en cualquier ámbito del conocimiento. La necesidad innata del ser humano por cuestionarse, y dar respuesta a lo que lo rodea, la incapacidad para definir de manera simple, para nombrar de manera clara, para poner orden en las ideas, ha generado un modo de organización del saber en sistemas, clasificaciones y jerarquías de ideas o conceptualizaciones.

La perspectiva supralógica del ser, donde priman los principios de la demostración y la inferencia válida, desencadena en el paradigma occidental de la simplificación, que permea las comunicaciones entre el conocimiento científico y la reflexión filosófica, sumado a la disyunción del conocimiento entre la mirada lakatosiana de ciencia (física) pseudociencia (bioquímica) y la disciplina del hombre (filosofía), generando la fragmentación del tejido complejo de las realidades humano-cientistas a una perspectiva desde la explicación de fenómenos, el entendimiento del universo y el comportamiento de la materia amalgamada en la multiplicidad de las sustancias (compuestos y sistemas).

### **Del darwinismo a la dinámica evolutiva**

Reconociendo lo que plantea Moran (1990) como una inteligencia ciega que yuxtapone el rigor, la operacionalidad, la matematización y la formalización en realidades, medibles y cuantificables por “ecuaciones y/o expresiones algebraicas”; propendiendo por una mutilación del conocimiento encasillado en un reduccionismo memorístico y manipulado por potencias anónimas que limitan la reflexión, buscando así la formación de mano de obra calificada para ser parte del sistema, controlando la naturaleza y sentido del ser.

Partiendo de lo anterior uno de los cuestionamientos, humanos siempre ha sido el cómo se originó, la vida en el planeta; de esto y para comprender la diferencia fundamental entre las viejas y las nuevas visiones de la evolución, resulta necesario realizar una aproximación historiográfica del pensamiento evolucionista. Desde esta perspectiva surgen diversos postulados, que permiten una reconstrucción evolucionista y explicativa de los seres vivos, donde es Jean Lamarck, identificando prioritariamente que bajo la presión del entorno y pensó que podían transmitir estos cambios a sus descendientes, siendo esto erróneo por influenciando a uno de los principales exponentes de la evolución *Charles Darwin*. Siendo este quien teoriza la evolución desde:

*“...la convicción de que todos los organismos vivos están emparentados por ascendencia común. Todas las formas de vida han aparecido de dicha ascendencia mediante procesos de variación, a lo largo de miles de millones de años de historia geológica...” (Capra, F., 1998 pp 234)*

Identificando que dichas perspectivas, a través del registro fósil identifican estados de latencia o estasis evolutivos en diversos periodos históricos, puesto que los organismos se adaptan de forma gradual a su entorno hasta alcanzar relaciones adecuadas para sobrevivir y reproducirse como resultado inherente de la vida a crear novedad.

De lo anterior se plantea que el pensamiento y ciencias de la complejidad se puede considerar desde la construcción y el entretendido, de distintos campos del saber que van tributando el cambio de paradigma que durante el presente siglo se ha producido en distintas formas desde lo mecanicista hacia el ecológico, puesto que gran parte del orden que percibimos en los organismos puede ser el resultado directo, no de la selección natural, sino del orden natural en que la selección ha preferido actuar o desarrollarse, puesto que con la evolución no es sólo un remiendo, es orden emergente, saludado y aguzado por la selección.

Por lo referenciado la nueva comprensión de la vida debe ser contemplada como la vanguardia científica del cambio de paradigmas, desde una concepción del mundo mecanicista hacia una perspectiva ecológica emergente ciertamente en un nuevo lenguaje para la comprensión de los complejos y altamente integradores sistemas de vida.

Los denominados “sistemas dinámicos” o “sistemas complejos”, entendidos desde una dinámica no-lineal de la evolución, si no por el contrario una “dinámica de redes”, donde los actores caóticos, los fractales, las estructuras disipativas, la autoorganización y las redes se convierten en conceptualizaciones clave, para entender el paradigma contemporáneo de la evolución. Partiendo del paradigma de la relación fundamental entre los sistemas abiertos y el ecosistema de orden material-energético y, a la vez, organizacional-informacional y axiomático

Desde lo que se plantea una corriente contraria a la visión mecanicista del mundo, puesto que el organismo obedece a una organización compleja y rica, que según Moran que no puede ser reducida a leyes lineales, a principios simples, a ideas claras y distintas de conocimiento, reflexionando principalmente sobre el orden de lo viviente al no ser simplista, no depende de la lógica que se aplica a los objetos mecánicos, sino que postula una lógica de la complejidad. Entendiendo la complejidad como una connotación más allá de una advertencia al entendimiento, o de la óptica reduccionista que ignora la realidad del sistema abstracto de donde surgen los elementos a considerar; por lo Cual Moran define de manera puntual que:

*“...la complejidad no comprende solamente cantidades de unidades e interacciones que desafían nuestras posibilidades de cálculo; comprende también incertidumbres, indeterminaciones, fenómenos aleatorios. En un sentido, la complejidad siempre está relacionada con el azar...”(Moran, E., 1990)*

De lo cual partiendo de la relación evolucionista, vista desde la teoría de la complejidad deconstruye el paradigma no comunicativo entre la física, la biología y el entorno, dejando de ser conocimiento, verdades, conceptualizaciones, creencias o saberes reduccionistas, simplificadoras y se vuelven fundamentales. En relación al crear o no de los entes teóricos de un modelo científico se debe reestructurar bajo la visión evolución y sistemas como indisociables, entendiendo que la teoría como conocimiento no se rompe o fractura en el pasaje de lo físico a lo biológico, de lo biológico a lo sistémico, sino que establece, en cada uno de esos niveles de complejidad, un lazo meta-sistémico del conocimiento de lo evolutivo

El pensamiento sistémico significa pensar en términos de relaciones, patrones, procesos y contexto. En los últimos 25 años, esta tradición científica se elevó a un nuevo nivel con el desarrollo de la teoría o pensamiento de la complejidad. Técnicamente también conocida como dinámica no lineal, la teoría de la complejidad es parte de un nuevo lenguaje matemático y un nuevo conjunto de conceptos para describir y modelar sistemas complejos no lineales desde la perspectiva evolutiva.

Dentro de este enfoque global y totalizador, la visión de los seres vivos como redes, proporciona una nueva perspectiva para visualizar la trama de la vida como sistemas vivos interactuando con otros sistemas; es decir, la trama de la vida está constituida por redes dentro de redes, como lo ejemplifica Capra:

*“...Durante las subsiguientes etapas de la evolución, los microorganismos constituyeron alianzas y coevolucionaron con plantas y animales, y hoy en día nuestro entorno está tan entrelazado a las bacterias, que resulta imposible decir dónde acaba el mundo inanimado y empieza la vida. Tendemos a asociar a las bacterias con la enfermedad, pero son también vitales para la supervivencia de animales y plantas, Bajo nuestras diferencias superficiales, somos todos comunidades andantes de bacterias...”*  
(Capra, F., 1998, pp 250)

Visto o entendido lo anterior desde una perspectiva de redes evolutivas a través de la vía de la evolución por simbiosis que permitió a las nuevas formas de vida utilizar una y otra vez biotecnologías bien probadas, en diferentes combinaciones. Por ejemplo, mientras que las bacterias obtienen su energía y alimento mediante una gran variedad de ingeniosos métodos, tan sólo una de sus numerosas invenciones metabólicas es utilizada por los animales: la respiración de oxígeno, especialidad de las mitocondrias.

Lo anterior redefiniendo como los organismos vivos y pertenecientes a sistemas sociales, que desde un todo integrado cuyas partes esenciales surgen de las relaciones de sus partes y el pensamiento sistémico define la comprensión de un fenómeno en un contexto de un todo superior. Comprendido desde las cosas sistémicamente lo que implica literalmente colocarlas en un contexto y establecer la naturaleza de sus relaciones.

Siendo clave las características de la organización de los organismos vivos por su naturaleza, puesto que efectivamente una de las propiedades sobresalientes de toda manifestación de vida es la tendencia a constituir estructuras multinivel de sistemas dentro de sistemas. Lo anterior reconociendo como cada uno de ellos forma un todo con respecto a sus partes, siendo al mismo tiempo parte de un todo superior; el claro ejemplo que propone Capra son *las células*, que se combinaron para formar tejidos, estos para formar órganos y estos a su vez para formar organismos, estos a través de todo el mundo viviente se encuentran con sistemas vivos anidando dentro de otros sistemas vivos.

### **Corrientes en educación ambiental**

La educación ambiental –EA- desde su constitución ha tenido un amplio rango de concepciones, desde la más general que implica solo el informar y puede desarrollar nociones fatalistas, hasta unas más particularizadas como por ejemplo aquella en que busca un aporte a una movilización social contundente frente a los sucesos ambientales, para facilitar desde una aproximación global e interdisciplinar, la comprensión de las complejas interacciones entre las sociedades y los ecosistemas, como campo pedagógico, ha encontrado en una permanente estructuración y divergencia, en cuanto a sus enfoques y posturas teóricas y metodológicas, pues se ha inscrito bajo numerosos discursos como los vinculados a la enseñanza de la ecología o de las ciencias naturales hasta discursos con fuertes cargas políticas como la formación ciudadana.

Sin embargo algo es claro, estas concepciones van claramente ligadas a lo que se entiende por Ambiente, donde autores como Sauvé (1999) sostiene que al igual que en la idea de ciencia, Ambiente también se encuentra en una dinámica de construcción social que se enriquece y hace más compleja con los debates, reestructuraciones y desafíos que plantea la relación con el mundo, así pues ambiente se puede concebir desde varias vertientes como “Naturaleza”, “Recurso”, “Sistema”, “Territorio”, “Biosfera” entre otros, y esto implicará el cómo se promueva y se desarrolle la EA.

Con el fin de iniciar un proceso educativo coherente en EA se hace indispensable encontrar corrientes y definiciones de Ambiente que permitan definir concepciones teóricas y metodologías propias para el contexto en el cual se desarrollara dicho proceso, esto es viable a partir de la cartografía propuesta por Sauvé pues tal revisión construye una posibilidad para el abordaje de las corrientes del entendimiento de la educación ambiental.

De lo anterior las corrientes de educación ambiental, las cuales tienen una tradición más antigua que han sido dominantes en las primeras décadas de la EA (los años 1970 y 1980), y otras corresponden a preocupaciones que han surgido recientemente, Sauvé las define como:

<b>CORRIENTE DE EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ENFOQUE EDUCATIVO</b>
<b>Naturalista</b>	El valor intrínseco de la naturaleza, más arriba y más allá de los recursos que ella entrega y del saber que se pueda obtener de ella.	Aprender de la naturaleza o vivir y aprender de ella.
<b>Conservacionista / Recursista</b>	<i>-Eco-consumir-</i> Posturas centradas en la « conservación » de los recursos, tanto en lo que concierne a su calidad como a su cantidad: el agua, el suelo, la energía, las plantas y los animales.	Los programas de educación ambiental centrados en las tres « R » ya clásicas de la Reducción, de la Reutilización y del Reciclado, o aquellos centrados en del agua, gestión de desechos gestión de la energía, entre otros
<b>Resolutiva</b>	Plantea generar canales de comunicación que permita a las comunidades informarse sobre problemáticas ambientales, así como a desarrollar habilidades apuntando a resolverlos	Estrategias de modificación de comportamientos o desarrollo de proyectos colectivos.
<b>Sistémica</b>	Esta corriente permite identificar los diferentes componentes de un sistema ambiental y relacionarlos entre sus componentes, (elementos biofísicos y los elementos sociales) dentro de una situación ambiental.	Enmarcada en la toma de decisiones óptimas, ligada al desarrollo de habilidades de análisis, permitiendo una comprensión global de la problemática.
<b>Científica</b>	El ambiente es objeto de conocimiento para elegir una solución o acción apropiada acordes a las necesidades del contexto, identificando más específicamente las relaciones de causa a efecto.	Método científico, con interacciones sociales y biofísicas del sistema ambiental.
<b>Humanista</b>	El ambiente entendido desde el binomio Naturaleza-Cultura, interactuando entre la creación humana, los materiales y posibilidades de la naturaleza.	Lo sensorial, la sensibilidad afectiva, la creatividad, en relación con la observación el análisis y la síntesis.
<b>Moral / Ética</b>	Las acciones en pro del ambiente se fundamentan un conjunto de valores, más conscientes y coherentes entre ellos.	Confrontación o Conflicto Moral.
<b>Holística</b>	El ser humano se concibe desde lo global, y su relación con la realidad, es el origen de muchos problemas ambientales. <i>-perspectiva compleja-</i>	Conocimiento orgánico del mundo, actuar participativo en y con el ambiente.
<b>Bio-Regionalismo</b>	Relación entre una bio-región y las identidades de las culturas humanas	Adoptar modos de vida que contribuyan la valorización de la comunidad natural

<b>Práctica</b>	Procesos participativos de educación investigación-acción, cuyo objetivo esencial es el de operar un cambio en un medio	Aprendizaje desde la acción, por la acción y para mejorar esta última.
<b>Crítica Social</b>	Partiendo del análisis de las dinámicas sociales con base en las realidades y problemáticas ambientales: se identifican intenciones, de posiciones, de argumentos, de valores explícitos e implícitos, de decisiones y de acciones de los diferentes protagonistas de una situación.	Socio-crítica, encaminado a la investigación en EA, mediante un proceso investigativo de intervención específica.
<b>Feminista</b>	Adopta el análisis y la denuncia de las relaciones de poder dentro de los grupos sociales, en relación con las lógicas de poder político y económico.	Los enfoques intuitivo, afectivo, simbólico, espiritual o artístico de las realidades ambientales
<b>Etnográfica</b>	Cultura con relación al ambiente, que no debe imponer una visión de mundo contraria a la perspectiva eurocéntrica.	Realidad pedagógica inspirada en las culturas que tienen perspectivas de relación diferente a la eurocéntrica con el ambiente.
<b>Eco-formación</b>	El ambiente nos forma, nos deforma y nos transforma, respondiendo a la premisa de <i>“ser en el mundo”</i>	Prácticas diferenciadas que permitan el entendimiento de la relación ser humano –ambiente, clave para el desarrollo del ser humano (ontogénesis)
<b>Sostenibilidad / Sustentabilidad</b>	El Sistema se entiende como un todo, que se encuentra en equilibrio entre lo económico, cultural, social y ecológico, donde el ser humano hace parte de un entorno vivo compartido, desde el foco de análisis sociocrítico y preocupación política en pro de la comunidad.	Investigación integral en acción de procesos de participación dirigidos para la transformación de comunidad

*Tomado: Cartografía de Corrientes de Educación Ambiental (Sauvé)*

De lo anterior se puede entender que la educación ambiental no necesita centrarse en el aprendizaje pasivo e impreciso de conceptos polisémicos, puesto que la enseñanza ciudadana debería estar encaminada en la transformación de nuevos significados y percepciones de mundo, de tal manera que se logre la formación de sujetos creativos y críticos.

Concibiendo de lo anterior la educación ambiental desde lo que plantea Sauvé (2010), como la búsqueda del cambio constante, para mejorar las condiciones de un sistema socioecológico desde la escuela, en el que el interés y la curiosidad de las y los estudiantes son el mayor recurso humano que se tiene para generar un accionar político, hacia las diferentes maquinarias e instituciones que tanto desfavorecen las condiciones actuales; donde se vuelve necesario desarrollar la capacidad de ir más allá de los comportamientos esperados, partiendo de la curiosidad crítica del sujeto sin la cual se dificultan la invención y la reinención de las cosas. Por esto se plantea que la Educación por el ambiente mejora la práctica social y educativa, articulando de manera

permanente la investigación, la acción, la cultura y la formación de las comunidades, acercándose a la realidad y al contexto, fomentando de este modo el bienestar y participación de la comunidad.

## **Conclusiones**

A modo de colofón el entendimiento de polisemia y la complejidad ambiental, debe contribuir a la capacitación de los ciudadanos frente a los retos del presente y el futuro, y a los dirigentes a tomar decisiones adecuadas para un mundo viable, esto mediante la orientación de la educación ambiental centrada en el intercambio de conocimientos, aptitudes, valores y perspectivas enmarcado en un aprendizaje durante toda la vida que permita a los ciudadanos contar con medios de subsistencia sustentables para llevar una vida igualmente sostenible donde desarrollen cambios en los modos de vida induciendo a los jóvenes y futuros adultos a adoptar hábitos culturales adecuados y de consumo responsable.

De cual se propone una organización compleja de la experiencia Física, Biológica y de redes, partiendo de sistemas cerrados a sistemas abiertos, que no pierden su identidad a sectores limitados y reduccionistas, puesto que bajo el paradigma de la visión sistémica, las propiedades esenciales de un organismo o sistema viviente son propiedades del todo que ninguna de las partes posee, estas emergen de las interrelaciones y relaciones entre las partes. Estas propiedades son destruidas cuando el sistema es diseccionado, ya sea física o teóricamente en elementos aislados.

Por lo cual el desafío de la complejidad evolutiva es partir de un pensar físico-bio-ecosistémico desde una perspectiva que propenda por una reflexión sistémica. Aunque en el caso puntual del ser humano Ello significa que una comprensión correcta de la evolución que no es posible sin entender la evolución del lenguaje, el arte y la cultura, entendido conceptualmente desde la visión sistémica de la vida, fragmentando el paradigma positivista de la ciencia verdadera en la que se encasilla la mente humana; pues como Morán ejemplifica “no se existe sin cerebro, tampoco se existe sin tradiciones familiares, sociales, genéricas, étnicas, raciales, y que sólo hay mentes encarnadas en cuerpos y culturas”, de esto, es pertinente entender la inteligibilidad del sistema que debe reconocerse no solamente en el sistema mismo, sino también en su relación con el ambiente, y esa relación no es una simple dependencia, sino que es constitutiva del mismo; lo anterior resignificando el hecho que el mundo físico es siempre el mundo entendido por seres biológicos y culturales parte de un sistema de relaciones específicas e interespecíficas dependientes de un todo

Desde lo anterior es necesario la formulación y aplicación de enfoques de gestión y modelos educativos que permitan el mejoramiento de la calidad de la educación, mediante la ampliación de su cobertura, una relación transversal entre el mundo productivo y el científico, la inversión en investigación y en tecnología, y la enculturación científica-tecnológica de la población, para lo cual que metodológicamente se entienda lo



ambiental desde el cimiento de una nueva racionalidad que funda el desarrollo humano, estilos de aprendizajes y estructuras de acción; es decir prepara para construir el mundo y sus sentidos y significados; apostándole de este modo a un objetivo de vida que permita modificar, almacenar y compartir saberes y conocimientos, con formas propias de las culturas infantiles y juveniles. Dando esto como resultado diferentes métodos de que integren técnicas que permitan superar las contradicciones y fragmentaciones de la realidad entre lo natural y lo social, entre lo cualitativo y lo cuantitativo; partiendo de las realidades del territorio que mediante trabajo colectivo se generen, desarrollan y aplican acuerdos que permitan definir sus rutas de manejo ambiental, coherentes con las necesidades específicas de las diferentes regiones del territorio.

## **Referencias**

**Ángel-Maya, Augusto.** 2013. El Reto de la Vida. Ecosistema y Cultura, Una Introducción al Estudio del Medio Ambiente. Segunda edición. Publicación en línea: [www.augustoangelmaya.com](http://www.augustoangelmaya.com). Primera edición: 1996. Serie Construyendo el Futuro N° 4. Ecofondo. Bogotá.

**Bar – Yam, Y.** (2008) Complejidad y escalas en las organizaciones. *Revista de Occidente*. pp 9-26

**Gudynas, E.** 2015. Desarrollo Sostenible y Ética: Historias Olvidadas y Tensiones Persistentes. *Revista RedBioética de la UNESCO*. pp 12-26

**Morin, E.** (1990). INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO COMPLEJO. GEDISA.

**Sauve, L.** (2004) *Una cartografía de corrientes en educación ambiental*. Canadá