

**Fundamentos en Humanidades**

**Universidad Nacional de San Luis – Argentina**

*Año XI – Número I (21/2010) 163/ 176 pp.*

# Dialéctica de Paradigmas dentro de la Teoría Evolutiva. ¿Pudo acaso la vida tener origen en un Universo Holístico?

**Paradigm Dialectics of the Theory of Evolution. Could life have originated in a holistic universe?**

**Hugo Alejandro Garro\***

Universidad Nacional de San Luis  
hugocanaya@yahoo.com.ar

(Recibido: 16/03/09 – Aceptado: 18/05/09)

## Resumen

Viendo al observador como parte de lo observado se hace también imposible separar lo “inerte” de lo “vivo”. Prigogine concuerda con Bohm en que la aparición de la vida no es una conjunción azarosa de moléculas, sino que se despliega inevitablemente a partir del orden multidimensional del Universo. Tradicionalmente los científicos han creído que existe una jerarquía de explicaciones para el Universo. A medida que se produce la evolución aparecen estructuras disipativas más complejas que traen consigo nuevos niveles y nuevas leyes. En vez de disponer los niveles en una jerarquía deberíamos iniciar una dialéctica. Según el neodarwinismo a través del curso de la historia nuevas formas biológicas surgen como resultado de las luchas entre los individuos para sobrevivir. La doctrina de la supervivencia del más apto también parece implicar progreso. Darwin respaldaba la idea de evolución como jerárquica, a diferencia Wallace que imaginaba la evolución como un proceso que incesantemente producía nuevas variedades y especies, sin que ningún elemento fuese superior o “más evolucionado” que los demás. La noción de un orden socialista y sin

---

\* Lic. en Biología Molecular, docente de Química Orgánica y realiza sus investigaciones en INTEQUI-CONICET, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis.

jerarquías donde ningún nivel sea más fundamental o más elevado que los demás es para muchos casi tan extraña como la idea de la totalidad, quizás porque la totalidad misma no es jerárquica. La coevolución es el enfoque estructurista disipativo del origen de las especies. Considera al neodarwinismo limitado frente al cambio de las formas biológicas. El desarrollo de las estructuras en lo que se denomina microevolución refleja el desarrollo de las estructuras de la macroevolución, y viceversa, evolucionando estas diferentes estructuras conjuntamente.

### Abstract

Considering the observer as part of the observed, the separation of the "inert" from the "live" is not possible. Prigogine, like Bohm, thinks that the emergence of life is not a random combination of molecules, but that it appears inevitably from the multidimensional order of the Universe. Traditionally, scientists have believed that there was a hierarchical order for the explanations of the Universe. As the evolution occurs, more complex dissipative structures appear, bringing about new levels and new laws. Therefore, instead of arranging levels in a hierarchy we should initiate a dialectics. According to the Neodarwinism, throughout the course of history new biological forms have arisen as a result of the fight for survival among individuals. The doctrine of survival of the fittest seems to imply the progress. Darwin supported the idea of evolution as hierarchical, unlike Wallace who thought evolution as a process constantly producing new varieties and species, with no elements being greater or "more evolved" than others. The notion of a socialist and non-hierarchical order where no level is more fundamental or higher than the others is almost as odd as the idea of wholeness, perhaps because wholeness is not hierarchical. The coevolution is the dissipative structure perspective of the origin of species, which considers the change of biological forms as a limitation of Neodarwinism. The development of structures in the so-called microevolution reflects the development of those of macroevolution, and vice versa, and these structures evolve together.

### Palabras clave

dialéctica - holomovimiento - paradigmas - totalidad - neodarwinismo  
- coevolución - estructuras disipativas

### Key words

dialectics - holomovement - paradigms - wholeness - neodarwinism -  
coevolution - dissipative structures

## Introducción

Siguiendo con la visión, controvertida para muchos, de Thomas Kuhn donde se enunciaba que las teorías científicas indefectiblemente son alteradas por el entorno social, cabría plantearse si realmente existe contribución continua a la generación de conocimientos o de si sólo se trata de un cambio de perspectivas (Kuhn, 1976).

Podríamos preguntarnos si una teoría se encuentra relacionada con el Universo inmediato que la rodea y si describe o se relaciona, al menos en parte, con este. Y también poner en tela de juicio si el científico, como sujeto, se encuentra “separado de lo que observa”.

Karl Popper irrumpe con lo anteriormente planteado reconociendo la figura del científico como un observador objetivo que no se encuentra separado de las “cosas” que observa, sino que al contrario, interactúa con ellas (Popper, 1959).

Pero trascendiendo un poco con esta idea, ¿podríamos acaso ver al científico, como una parte también de su teoría? Una visión intransigente donde el observador sea lo observado, que todo afecte todo lo demás en una totalidad con holomovimiento fluido, e incluso poder ver al mundo inanimado como viviente.

Las teorías mecanicistas aceptadas por la mayoría de la comunidad científica afirman que el origen de la vida surgió como resultado de un encuentro fortuito de moléculas “no vivientes” integrantes de un mundo inorgánico. Posiblemente con la ayuda de una temprana tormenta eléctrica, tal como lo describe un experimento reduccionista llevado a cabo por Miller en 1953 en donde diferentes compuestos inorgánicos eran pasados a través de un arco eléctrico para producir finalmente compuestos orgánicos sillares de la vida.

¿Pero cual es la línea que separa estrictamente la vida orgánica de la cadavérica inorgánica?, ¿lo animado de lo inerte? acaso, ¿lo vivo de lo no vivo?

Pensemos un instante en una planta. Dicho organismo es una manifestación explícita del conjunto de todos los átomos y moléculas del ecosistema circundante que se reunieron previamente para formar la semilla, el aire y los nutrientes minerales que permitieron finalmente el surgimiento del vegetal. En algún instante de este evento esas “cosas” se unieron en la planta. Entonces, ¿en que momento una molécula de  $\text{CO}_2$  dejó la atmósfera circundante para atravesar una membrana celular y poder convertirse así en un elemento de la vida? ¿En que fracción de tiempo esos tres átomos dejaron de pertenecer al subconjunto inorgánico para poder ensamblarse en un azúcar y convertirse en un elemento vital

de la Planta? ¿Será que en el principio de la vida, como en su trayecto evolutivo, es imposible trazar un margen que permita separar lo animado de lo inerte? O tal vez, como aclamaba el físico David Bohm: la vida sólo es una tajada subtotal del Universo y que se rige por un orden implícito de Totalidad (Bohm, 1978).

La vida como tal no es ni fue un accidente o capricho titiritero de un creador supremo; sino una parte, un subconjunto del universo holístico que vincula todo. De hecho, la vida y la “no vida” se mezclan y enriquecen continuamente. Al morir una planta se incrementa la provisión de “materia inanimada” que posteriormente podrá plegarse para dar nacimiento a otra forma de vida.

La teoría de la evolución, planteada en principio por Darwin y Wallace, surge en la misma época en que Boltzmann desarrollaba su teoría de la entropía universal, donde los físicos promulgaban la descomposición de las formas en su avance hacia un estado de desorden y equilibrio. ¿Sería posible plantear una idea contraria a las leyes físicas? La teoría evolutiva describe hoy un proceso donde átomos y moléculas individuales se organizan para dar aminoácidos y proteínas, como también el desarrollo de células y organismos cada vez más complejos, que una vez formados se adaptan para preservar su integridad en un crecimiento futuro, es decir lo opuesto a las leyes termodinámicas.

¿Cómo es posible? Como puede la vida aparecer y desplegar un crecimiento organizativo ante la marcha universal entrópica? ¿Será acaso la vida un mero proceso aleatorio? ¿O acaso la tendencia aleatoria del universo no es más que un proceso evolutivo? Quién dio una respuesta convincente a la paradoja de la vida fue Ilya Prigogine. Este científico ruso criado en Bélgica excluye a los sistemas vivos de los sistemas cerrados utilizados en los modelos de estudio de la Física, pues los seres vivientes son sistemas abiertos que emergen y prosperan en un ambiente volátil y dinámico lejos del equilibrio. En un nivel sociobiológico, un nido de termitas se puede entender también como una estructura alejada del equilibrio. Inicialmente estos insectos acumulan materia desordenada, pero eventualmente la fluctuación aleatoria de gran número de ellas aumenta hasta desencadenar una fase de actividad altamente organizada que dará nacimiento al nido de termitas.

Prigogine concuerda con Bohm en que la aparición de la vida no es una conjunción azarosa de moléculas, sino que se despliega inevitablemente a partir del orden multidimensional del Universo. Insiste en que las habituales distinciones científicas entre vida y no vida son meras abstracciones de valor limitado. De hecho la vida y la no vida forman una trama implícita

donde se encuentran constantemente en situaciones alejadas del equilibrio. La termodinámica del siglo XIX había descrito un Universo donde la entropía aumenta y las estructuras inevitablemente se descomponen. Estos autores en cambio descubrieron, sin la realización de experimentos, una termodinámica que describe la formación de estructuras en situaciones alejadas del equilibrio y la aparición de formas cada vez más complejas. Dichas formas fueron posteriormente conocidas como “estructuras disipativas”, debido a que deben disipar constantemente la entropía para mantener su forma, y no “morir” o perder su forma a causa de esta.

### Jerarquías científicas

Tradicionalmente los científicos han creído que existe una jerarquía de explicaciones para el Universo. En el nivel más fundamental tendríamos la Física, con su descripción del movimiento más simple de las partes de las partículas. Luego vendría la Química, que describe cómo átomos y moléculas se combinan para formar moléculas más complejas o incluso biomoléculas. Después sigue la Biología Molecular con sus agrupaciones de macromoléculas para llegar a la Biología y quizás hasta organismos tan complejos como los seres humanos. Finalmente podríamos incluir las muy complejas explicaciones de la neurofisiología. Prigogine alega que dar por sentadas estas jerarquías es un error. No existe jerarquía, ningún nivel fundamental de descripción puede estar apilado encima de otros. En cambio hay diferentes niveles y cada cual depende de los otros de maneras complejas. Para describir una reacción química disipativa dentro de una célula podríamos mirarla desde el nivel de átomos y moléculas como también en la escala celular. Los niveles llamados “inferiores” dependen de los “superiores” para su existir, tanto como los “superiores” dependen de los “inferiores”. Un nivel no viene antes o después del otro en una jerarquía. El Universo no se puede descomponer en partes cada vez más simples. Todo se encuentra en una interacción dinámica, en un holomovimiento. Debajo, más allá y encima, siempre habrá otros niveles en una realidad multidimensional, siendo entonces imposible alcanzar una descripción completa o fundamental de la Naturaleza. “... El universo no se explicará nunca, pero los científicos tendrán el placer de indagarlo casi ilimitadamente...” (Bohm, 1978).

### Ampliando alcances

A medida que se produce la evolución aparecen estructuras disipativas más complejas (como la sociedad humana) que traen consigo nuevos ni-

veles y nuevas leyes. Prigogine piensa que en vez de disponer los niveles en una jerarquía deberíamos iniciar una dialéctica, una suerte de animada discusión entre niveles para crear una telaraña descriptiva donde se reoalimenten los diferentes niveles “conocidos” y así nuestra descripción de la naturaleza evolucionará a medida que evolucionen nuevos niveles de complejidad, creando finalmente novedosos niveles de complejidad en nuestras teorías.

### **La evolución como capricho de la vida**

Toda persona con la suerte de poder leer se encuentra familiarizada con los principios básicos de la teoría propuesta en 1859 por Charles Darwin y el menospreciado Alfred Wallace, aunque no fueron los primeros en enunciar que las especies evolucionan continuamente, pero propusieron una explicación tan convincente que su tesis sobre la evolución ha conservado vigencia por más de un siglo. La versión actual proviene de una síntesis realizada hace unos cincuenta años donde se incluyen conceptos genéticos y que se dio a conocer como neodarwinismo.

Según el neodarwinismo a través del curso de la historia nuevas formas biológicas surgen como resultado de las luchas entre los individuos para sobrevivir. En esa guerra de las criaturas individuales sobreviven los más aptos, más rápidos, más feroces, más astutos o lo que fuese, para obtener alimentos y reproducirse.

Aunque una especie puede permanecer sin cambios durante millones de generaciones, los procesos a nivel molecular aseguran que siempre haya una serie de mutaciones presentes. Dichas mutaciones pueden permanecer en silencio y ser ignoradas por la fuerza evolutiva, pero cuando el ambiente comienza a cambiar estas variaciones accidentales tal vez se adapten con mayor eficacia.

Esta teoría simple y elegante de variaciones azarosas seleccionadas derrotó al único rival teórico importante de la época: la teoría de Chevallier de Lamarck, según la cual la evolución se produce mediante la transmisión de una generación a la siguiente de lo que las entidades biológicas individuales aprenden o adquieren en sus enfrentamientos con el medio ambiente (Darwin, 1859).

La teoría evolutiva de Darwin cuenta ahora con todo el respaldo de pruebas consistentes que ningún biólogo serio dudaría de su veracidad. Pero los seguidores de Kuhn podrían señalar la ironía involuntaria de esta afirmación. ¿Se podría considerar Biólogo serio a quien dudara de la teoría darwinista? No a los creacionistas por supuesto, quienes afirman que la

idea de evolución no es una certidumbre sino una mera teoría, sólo para justificar su insulsa y decadente “teoría” basada en la fe ciega de algunas supuestas escrituras. Kuhn demuestra que, aunque es posible que toda teoría científica constituya a la larga una mera perspectiva y no una verdad acerca de la naturaleza, para que una teoría sea exitosa debe suministrar enigmas para la investigación. El creacionismo no puede hacerlo, por lo tanto debería dejar de llamárselo teoría.

La teoría evolutiva ha triunfado precisamente porque ha brindado, y sigue brindando, nuevos enigmas. Al resolverlos, por ejemplo, los científicos han podido establecer intrincados esquemas de relaciones entre los animales y las plantas, proponer detalladas especulaciones sobre la historia del planeta, desde la aparición de las primeras moléculas de proteínas hasta el desarrollo de seres complejos y la conciencia. Un rival serio del neodarwinismo debería proponer razones abrumadoramente buenas para justificar el abandono de un paradigma útil y tan difundido (salvo las escuelas religiosas). No es tan sorprendente que no haya aparecido un rival serio. Pero sin embargo, ¿existen objeciones no relacionadas con la religión sobre dicha corriente? Por supuesto que las hay.

### **Objeciones a la teoría evolutiva como tal**

Una objeción usando sólo lógica simple sería decir que en la supervivencia del más apto sólo sobreviven los sobrevivientes, y que por lo tanto los ejemplares actuales por haber sobrevivido son los más aptos.

Otro problema es el que surge del aspecto más obvio de la evolución: que la vida comienza en formas simples y “progresá” con el tiempo hacia formas “más evolucionadas”, estando hoy los seres humanos en la escala más alta (una visión terriblemente antropocéntrica).

La doctrina de la supervivencia del más apto también parece implicar progreso. Entonces sólo “los mejores” sobreviven, la flor y nata. No es sorprendente que el nazismo utilizara estos conceptos para llevar a cabo las atrocidades conocidas por todos.

Darwin respaldaba la idea de evolución como jerárquica, a diferencia del olvidado Wallace que imaginaba la evolución como un proceso que incesantemente producía nuevas variedades y especies, sin que ningún elemento fuese superior o “más evolucionado” que los demás. Dícese que en las notas de viaje este último autor aludía a los habitantes de las culturas selváticas como “nativos” mientras que Darwin los llamaba “salvajes”. A la Inglaterra victoriana le costaba aceptar la idea de que los seres humanos provenían de animales y no de una creación divina. La

versión de Darwin preservaba la idea del hombre como “forma” terrenal superior e implicaba al Imperio Británico como celador de la civilización superior. Lo cual la hizo un poco más fácil de digerir.

Otro punto ha objetar es la idea de Darwin de considerar a la evolución como jerarquía progresiva. Dicha concepción parece depender de nuestra inclinación a considerarnos las criaturas más avanzadas de la naturaleza. Esta preferencia puede estar bloqueando una evaluación no jerárquica de la evolución. Claro que esta última idea es difícil de aprehender, pues estamos muy habituados a las ideas de poder y superioridad, inferioridad y comparación, discriminación y racismo. Donde quiera que miremos los seres humanos han dispuesto al mundo en jerarquías, dando por sentado que el mayor valor está en la cima. La noción de un orden socialista y sin jerarquías donde ningún nivel sea más fundamental o más elevado que los demás es para muchos casi tan extraña como la idea de la totalidad, quizás porque la totalidad misma no es jerárquica. Recordando una vez más a Bohm y Prigogine, la cima no domina al fondo ni el fondo se eleva hacia la cima.

### **Críticas contemporáneas a la teoría evolutiva**

Stephen Jay Gould, biólogo de Harvard, y el paleontólogo Niels Eldredge se concentran en los problemas prácticos del neodarwinismo, siendo eucuentes críticos de muchos aspectos del actual paradigma evolutivo.

Los científicos nunca han visto la creación de una especie totalmente nueva, aunque si se ha observado la evolución de nuevas variedades, siendo tal vez el caso más significativo el de *Biston betularia*, la mariposa de Liverpool que cambiaba la coloración de sus alas producto del hollín industrial depositado en los árboles.

Gould y Eldredge señalan que las pruebas fósiles no revelan siempre un cambio de evolución gradual. Los testimonios geológicos muestran en cambio que cuando una especie muere luce muy similar que cuando apareció. Hay eslabones perdidos entre las especies. Dichos investigadores llaman “evolución puntuacional” a su teoría de la aparición súbita de especies. Ellos también ven que la evolución debe ocurrir en saltos discontinuos, ya que muchos organismos poseen rasgos que no podrían haber evolucionado uno por vez en respuesta a la presión ambiental.

Desde el lado neodarwinista se ha criticado a los equilibrios puntuales por no explicar adecuadamente cómo se producen estos saltos repentinos de una especie a la siguiente, acusándose hasta de misteriosa. El paradigma de las estructuras disipativas de Prigogine puede responder cómo y

por qué se producen estos saltos relativamente repentinos y espontáneos. Hay diferentes niveles de evolución, ninguno es fundamental, y un nivel no obedece las mismas leyes que otro, aunque los procesos que operan en cada nivel (individuo, especie, familia, *phylum*) se realimentan recíprocamente. Gould y Eldredge parecían ser antagonistas de la teoría evolutiva ortodoxa, aunque estos autores retienen la característica principal de la teoría darwiniana: la competencia por la supervivencia.

Antes de plantear cómo un científico ha aplicado la teoría de Prigogine a la evolución y cuestionado incluso la primacía del axioma de la competencia tengamos en cuenta que al igual que la mecánica cuántica, la abrumadora mayoría de los científicos se encuentra satisfecha con el neodarwinismo. Miles de biólogos lo aplican exitosamente a los enigmas de sus propias especialidades. Para estos científicos no existe crisis de paradigmas, sino todo lo contrario.

### **La coevolución como explicación del Universo Holístico**

El astrofísico de origen vienés Erich Jantsch exploró las intrincadas relaciones entre las “jerarquías” y la evolución de las nuevas complejidades, creando con un monumental esfuerzo un desplazamiento de *gestalt*: la teoría de la coevolución.

La coevolución es el enfoque estructurista disipativo del origen de las especies. Considera que el neodarwinismo brinda un cuadro limitado del cambio de las formas biológicas. No niega la adaptación y en parte tampoco la lucha de individuos por la supervivencia, pero no las considera como la principal fuerza impulsora del desarrollo de nuevas formas de vidas.

Jantsch preguntaba agudamente: si el principio de la evolución es la adaptación ¿Por qué los organismos se volvieron cada vez más complejos? Si el significado de la evolución se encontraba en la adaptación y en aumentar las probabilidades de supervivencia, el desarrollo de organismos más complejos habría sido inútil e incluso hasta erróneo (Jantsch, 1980).

La evolución darwiniana enfatiza la adaptación a la competencia. En cambio, la coevolución resalta la cooperación evolutiva, una cooperación notable en su especie.

La base de esta teoría es simple: el desarrollo de las estructuras en lo que se denomina microevolución refleja el desarrollo de las estructuras de la macroevolución, y viceversa, evolucionando estas diferentes estructuras conjuntamente. Si tomamos como ejemplo una célula como macroestructura, las biomoléculas como el ADN podrían ser las microestructuras. La microevolución no avanza gradualmente para crear una macroevolución.

Cada nivel está conectado al otro mediante diversos mecanismos de re-  
alimentación. Se causan unos a otros simultáneamente, en efecto no  
hay niveles. Todos constituyen una gran estructura disipativa.

El tránsito de estructuras disipativas inanimadas a las animadas es natu-  
ral e inevitable, no el “accidente” o azar que supone la Biología ortodoxa.

En los primeros años de la tierra (una caldera burbujeante de gases  
y reacciones químicas) abundaban las estructuras disipativas. En ellas,  
por tomar una frase de Bohm, la vida estaba implícita por doquier. Había  
reacciones químicas autocatalizadoras capaces de reproducirse mediante  
la copia de moléculas templadas. Podían también transmitir los errores de  
copiado a la siguiente generación de estructuras químicas. Tales errores  
o “mutaciones químicas” permitían que las estructuras de la materia parti-  
ciparan en una suerte de evolución. Estas estructuras de materia química  
en vez de competir entre sí por la supervivencia evolucionaron a través  
de una especie de cooperación. Los intercambios cooperativos llevaron  
eventualmente a la formación de estructuras químicas que contenían  
ácidos nucleicos, posiblemente ARN en un principio, y a la aparición de  
las primeras formas “vivientes”. ¿Pero acaso estas moléculas químicas  
“inanimadas” se encontraban faltas de vida?

Las primeras microestructuras “no vivientes”, o no del todo vivientes,  
cooperaban en vez de competir porque formaban parte de una gran es-  
trutura disipativa: el sistema químico de toda la Tierra.

Tal es el significado de la coevolución, que una estructura no aparece  
aislada en el macro ni en el micronivel, sino que constituye un fenómeno  
nacido de un medio ambiente donde todo afecta a todo lo demás, como  
en el holomovimiento de Bohm. La coevolución constituye un despliegue  
holístico, no una interacción de partes separadas.

Por lo que se conoce hasta el momento sólo las células que respiran  
oxígeno y tienen núcleo pueden formar tejidos celulares y enlazarse para  
crear seres multicelulares. Hace 4000 mil millones de años, durante el  
predominio bacteriano, no existía oxígeno libre en la Tierra. Durante unos  
2000 mil millones de años las bacterias fotosintéticas realizaron la enorme  
tarea de transformar totalmente la atmósfera. Primero las bacterias no ne-  
cesitaban de esta transformación para adaptarse al ámbito sin oxígeno en  
el que entonces vivían. Ya se encontraban adaptadas. La principal ventaja  
parece ser que la presencia de oxígeno libre vuelve a las bacterias quince  
veces más eficientes para metabolizar por ejemplo glucosa. Sin embargo  
esa eficacia de la respiración aeróbica sólo se puede obtener del oxígeno  
que se encuentre libremente disponible. Entonces ¿cómo pudieron “saber”  
las bacterias que serían más eficaces si todas trabajaban juntas para

producir suficiente oxígeno libre para que luego gran cantidad de ellas pudiese aprovecharlo? Esto sólo es el comienzo del misterio.

Si el criterio era la adaptación ¿por qué las primeras bacterias fotosintéticas continuaron produciendo una atmósfera que contiene el doble de la concentración de máxima eficacia de oxígeno? Lo cual significaba una reducción en su propia eficacia.

La respuesta se haya en que al realizar esta adaptación no tan conveniente crearon las condiciones necesarias para el desarrollo de organismos aeróbicos con núcleos celulares y reproducción sexual. La atmósfera que crearon estos ancestros fue fortuita, no para ellas, sino para toda la Tierra y su futura evolución. Esto sugiere que las primeras bacterias anaeróbicas no actuaban a partir de un proceso que optimizaría su supervivencia, sino de algo más profundo, un proceso que podía brincar en el tiempo para “anticipar” lo que se requería para un nuevo despliegue evolutivo.

Sin embargo Jantsch no sugería que un universo coevolutivo sea un universo que se despliega según un plan preordenado, determinista o establecido por “dios”. Él, al igual que Ilya Prigogine, compara sus teorías con la idea griega del mundo como obra de arte. Una obra de arte es un orden creativo. Lo que ocurre en el punto de bifurcación donde se crean las estructuras disipativas es el momento creativo, un “principio de indeterminación macroscópico”, equivalente con el principio de incertidumbre microscópico de Heisenberg. El observador ya no encara un orden mecánico y totalmente determinado, sino que habita una totalidad indeterminada que existe más allá de toda formulación de cualquier nivel particular. De este modo el Universo estaría tan libre de una interpretación última como una sonata de Bach o un poema de Blake.

Obviamente un abismo separa a los evolucionistas cooperativos, con su paradigma de la estructura disipativa, de la visión mecanicista sostenida por la mayoría de los biólogos contemporáneos.

La idea de la evolución cooperativa, con su gran enfoque holístico, conmociona viejos paradigmas al brindar una inmensa explicación para los saltos discontinuos de la evolución: debido a que las especies permanecen inalteradas durante largos períodos de tiempo y de pronto se diversifican en especies completamente nuevas y complejas. La coevolución rechaza al neodarwinismo y sostiene que las formas de vida no se crean pieza por pieza en pequeños cambios, sino que son estructuras disipativas que surgen espontánea y holísticamente del flujo de macro y microprocesos (1).

Un nuevo paradigma declara que la mayoría de las investigaciones previas son irrelevantes, por lo tanto los apologistas de paradigmas opues-

tos entablarán un diálogo de sordos ya que están apuntando a mundos diferentes (Kuhn, 1976).

El impacto del paradigma coevolucionista todavía no se ha sentido, pero su potencial para alterar nuestra visión de la realidad es enorme. La teoría darwiniana tuvo un profundo efecto en la percepción de la naturaleza “animal” del hombre. Es sabido que a finales del siglo XIX el “darwinismo social” fue empleado para justificar prácticas corporativas inescrupulosas y aún hoy prevalece en muchos sectores sociales la idea de la “supervivencia del más apto”. Esta concepción evolutiva da pie para justificar con herramientas científicas las corrientes neoliberales egoístas y la injusticia social. Pero también podemos preguntarnos sobre los posibles efectos sociales de una teoría que enfatiza al aspecto cooperativo y de conciencia colectiva, describiéndonos como íntimos participantes del destino de la naturaleza.

### Conclusiones

Retomando con la pregunta de ¿cuál es el rol del observador? me gustaría examinar la lógica de Bohm y Prigogine. Los seres humanos vivimos una existencia irreversible, donde nuestra flecha de tiempo apunta inevitablemente hacia la muerte. La evolución de la forma disipativa que denominamos “conciencia” trajo a la historia del universo un nuevo nivel de realidad y una nueva ley de la naturaleza. Ésta implica la capacidad del observador para apreciar la diferencia entre pasado y futuro. Cuando el observador “mira” el mundo microscópico de la materia y la energía observa que en ese nivel diminuto el pasado y el futuro, es decir el tiempo, son reversibles. Pero esta observación de un Universo microscópico reversible es realizada por un ser macroscópico irreversible, y lo sabe. Por lo tanto el Universo reversible (observado) condiciona la existencia irreversible (del observador). A la vez, la existencia del observador irreversible, condiciona el significado de la reversibilidad observada, pues sin el observador no existiría la idea de la reversibilidad. Cerrándose así un círculo: el observador es lo observado. Lo reversible e irreversible son tan solo niveles entrelazados.

Por lo tanto en un Universo donde el observador es lo observado, donde no se puede trazar un margen entre lo inerte y la vida, entre la conciencia y la materia y donde el grado de complejidad de niveles nos lleva cada vez al descubrimiento de un nuevo nivel, no sería correcto hablar de un “origen” de la vida. La vida siempre estuvo, como parte de este Universo, simplemente fue cambiando de formas, es decir evolucionando. Lo que

## **fundamentos en humanidades**

actualmente podríamos definir como inerte en un futuro podría llamársele vivo. El problema se encuentra en poder flexibilizar la capacidad de adquisición de nuevos conocimientos, o sea en un cambio de paradigma, y poder creer un poco en la mística de que todo tiene que ver con todo y que todos somos parte de todo, e incluso de la nada.

“El mundo es mucho más que la suma de todas sus partes”  
Aristóteles

San Luis, Febrero de 2009

### **Notas**

1- La mayor parte de este trabajo está basada en el libro “A través del maravilloso espejo del Universo” de John P. Briggs y F. David Peat (2005).

## Referencias Bibliográficas

Bohm, D. (1978). El Universo desplegado plegándose. Entrevista realizada por Renée Weber en *Revision*. Título original: “*The Enfolding-Unfolding Universe*”.

Briggs, J. P. y Peat, F. D. (2005). *A través del maravilloso espejo del Universo*. 2º Reimpresión. Gedisa

Darwin, C. (1859). *Origen de las especies*. Título original: *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. London: John Murray, Albermarle Street.

Jantsch, E. (1980). *La autoorganización del universo: implicaciones científicas y humanas de los emergentes paradigmas de la evolución*. Oxford: Pergamon Press.

Kuhn, T. (1976). *Estructura de las Revoluciones Científicas*. Prensa de la Universidad de Chicago.

Popper, K. (1959) *La Lógica del Descubrimiento Científico*. N. Y.: Harper TorchBooks.