

Dolores C
Químico-
(1946-195
Españolas
de Ciencia
1988). Ma

Ha partici
congresos
temas de s
y sociedad

Entre las
primer pr
generació
Químicas
Mexicano
adherido a
a la Com
alumnos
Empresas
Excelenci
por la UA
de la Dire
de Servic
Es autora
Metodolo
de asesor
editado p
para el sig
cuadernill
y padres e
SEP de

En cada ejercicio se sugieren recomendaciones que son tanto para el facilitador como para los participantes como mínimos a cumplir.

El facilitador puede apoyarse con fotos, diapositivas, acetatos, láminas con dibujos que amplíen o clarifiquen los objetivos.

La numeración de dificultad de 1 al 4 significa:

1. Para aquellas personas que tienen conocimientos básicos.
2. Para aquellas personas que además de conocimientos básicos, tienen experiencia de trabajo con comunidad.
3. Para aquellas personas que además de las características 1 y 2 están comprometidos con un servicio concreto dentro de la comunidad.
4. Para aquellos estudiosos o profesionales de la práctica comunitaria y la conducta de cambio.

LA LÓGICA DE LO VIVO EL PARADIGMA BIOANTROPOLÓGICO

CAPÍTULO 1

- 1) Observar que la vida es un fragmento de un todo que se relaciona con el medio de mayor orden y complejidad que el individuo.
- 2) Aplicar la teoría bioantropológica para analizar los fenómenos sociales, políticos, económicos y culturales.
- 3) Comprender como la vida es una realidad interdependiente entre lo físico, lo biológico, lo psicológico, lo social y espiritual, dirigido tecnológicamente hacia el fin teleológico.
- 4) Integrar la cultura con la naturaleza y ver que no es hija, amorfa, estática, compleja y dinámica en interacción permanente.
- 5) Aceptar que las comunidades humanas se deben "regenerar" hacia estados de mayor orden hacia estructuras organizativas superiores, por el principio de autoorganización que posibilita el orden de todas las especies.
- 6) Posibilitar el sistema de valores vitales de respeto a la vida, la libertad, la autonomía, la independencia, la responsabilidad, para pasar de estados más simples a más complejos y aplicarlos como valores éticos de solidaridad, respeto a la vida, a las costumbres y a los antepasados.
- 7) Descubrir que si la hipercomplejidad no se realiza por una evolución armónica, se forman estructuras perversas donde la tecnología, las ciencias, la política y la educación no favorecen el desarrollo del ser humano y de todos los seres de la creación.

LA LÓGICA DE LO VIVO: EL PARADIGMA BIOANTROPOLÓGICO

Objetivos del capítulo

- 1) Observar que la lógica que siguen los sistemas vivos no es fragmentada, ni yuxtapuesta, sino que es una continua evolución hacia niveles de mayor orden y complejidad con todo el universo.
- 2) Aplicar la visión bioantropológica para enfocar los fenómenos sociales, políticos, económicos y científicos.
- 3) Comprender cómo la vida es una realidad interdependiente entre lo físico, lo biológico, lo psicológico, lo social y espiritual, dirigidos teleológicamente hacia el fin holonómico.
- 4) Integrar la cultura con la naturaleza y ver que no es fija, amorfa, sino compleja y dinámica en interacción permanentemente.
- 5) Aceptar que las comunidades naturales o de origen se deben "reenergizar" hacia estados de mayor orden, hacia estructuras organizativas superiores, por el principio de autorganización que poseen en su seno todas las especies.
- 6) Posibilitar el sistema de valores vitalistas: *el llamado a la vida, la lealtad consanguínea al individuo, el sentido de pertenencia*, para pasar de estructuras más simples a más complejas y aplicarlos como valores éticos de solidaridad, respeto a la vida, a las costumbres y a los antepasados.
- 7) Descubrir, que si la hipercomplejidad no se realiza por una evolución simbiótica, se fomenta una complejidad perversa, donde las tecnologías, las ciencias, la política y la educación no favorecerán el desarrollo del ser humano y de todos los seres de la creación.

Dolores C.
Química-
(1946-19
Española
de Cienci
1988). M

Ha partic
congresos
temas de
y sociedad

Entre las
primer pi
generaci
Química
Mexican
adherido
a la Con
alumnos
Empresas
Excelenc
por la UA
de la Dire
de Servic
Es autora
Metodol
de aseso
editado p
para el s
cuadernil
y padres
SEP de

1.1. Las nuevas ciencias sistémicas aplicadas a las comunidades humanas

Una noción central para abordar los grandes problemas que se viven en el momento actual, es que poseemos una visión fragmentada del mundo. Nuestra sociedad como un todo vive una crisis de percepción, esta se deriva del hecho de que estamos intentando aplicar conceptos de una visión anticuada, una visión mecanicista a una realidad que ya no puede ser entendida en estos términos. Vivimos actualmente en un mundo interconectado globalmente, en que los fenómenos biológicos, psicológicos, sociales y medioambientales son todos ellos interdependientes. Para describir este mundo de forma aproximada necesitamos una perspectiva sistémica para aplicarla a las comunidades humanas.

Las nuevas ciencias sistémicas son, en cierto sentido, las ciencias de la totalidad y de la conexión. Un nuevo sistema de pensamiento, de origen científico y de profundidad y alcance filosóficos está emergiendo actualmente, abarca los grandes reinos del universo material, el mundo de los seres vivos y el mundo de la historia. Este es el *paradigma evolutivo* que unifica la evolución física, biológica y social en un marco de referencia consistente con sus propias leyes y lógica.

Este paradigma también lo aplicamos a los humanos y lo llamamos bioantropológico; hay que entender que el hombre no es una dualidad antitética hombre/animal, cultura/naturaleza*. Es evidente que el ser humano no está constituido por dos estratos superpuestos: uno bionatural y otro psicosocial. No existe ninguna muralla que separe su parte humana de su parte animal, sino que es una totalidad bio-psico-social. Edgar Morin, antropólogo biológico (Morin, E., 1996, pp. 21-23) nos indica que la antropología hasta el presente, había permanecido aislada y por lo tanto se veía sometida a una serie de paradojas que eran imposibles superar: ¿cómo es posible que el hombre sea sólo la materia prima para la cultura? Si el hombre vive en un marco cultural, sin dejar por ello de pertenecer a la naturaleza, ¿cómo puede a un mismo tiempo ser antinatural y natural?, ¿cómo es posible dar una explicación del ser hombre, a partir de una teoría que tan solo hace referencia a su aspecto antinatural?

Edgar Morin señala los estratos:

Físico-químico: fisiósfera

Vida-naturaleza: biósfera

Hombre-cultura: noósfera

La propia biología se negaba a vincularse demasiado con un universo físico-químico, al que rehusaba verse reducida. La vida parecía ignorar la materia físico-química, la fisiósfera, también la sociedad y la cultura, la noósfera, ignoraban la biósfera, la vida y los fenómenos naturales.

El nuevo paradigma propone que estos tres estratos están en una interacción permanente, no separados como lo señalaban los paradigmas cerrados de la antropología tradicional. Recordemos que sólo hace veinte años que nos abrimos a nuevas perspectivas, que la nueva antropología biológica reforzada por el campo de la biología molecular, consiguió abrir una brecha que permite ramificarse hacia "abajo". El descubrimiento de la estructura química del código genético por parte de los bioquímicos norteamericanos Watson y Crik, iniciaron la revolución biológica que permite no ya una apertura sólo hacia "abajo", sino también hacia "arriba". Se demostró que no hay materia viva, sino sistemas vivos, es decir, organizaciones particulares de la materia físico-química.

La nueva biología ha necesitado apoyarse en una serie de principios de organización desconocidos en el campo de la química, tales como información, código, mensaje, programa, comunicación, inhibición, represión, expresión entre otras. Conceptos metafísicos como teleología evolutiva, dinamismo totalizador, que están ahora siendo empleados en antropología, economía y política y que amplían y enriquecen el lenguaje científico.

A las propias máquinas se les estudia hoy como totalidades organizadas, no reducibles a sus elementos constitutivos, sino como el resultado del tipo de interacciones entre las partes. Esto ha hecho más inteligibles las propiedades de estas máquinas y no es raro encontrar que se les otorgan connotaciones antro-po-socio-mórficas como control, regulación y programa.

Por otro lado, la célula aparece como una compleja sociedad de moléculas regidas por un gobierno hacia un fin. Según Fritjo Capra, los

Dolores G
Químico-
(1946-195
Españolas
de Ciencia
1988). Ma

Ha partici
congresos
temas de s
y sociedad

Entre las
primer pr
generació
Químicas
Mexicano
adherido a
a la Com
alumnos
Empresas
Excelenci
por la UA
de la Dire
de Servi
Es autora
Metodolo
de asesori
editado p
para el si
cuadernill
y padres
SEP de

diversos modelos de la física subatómica expresan una y otra vez, de diferentes maneras, que los componentes de la materia y los fenómenos básicos que la incluyen están todos interconectados e interrelacionados; es decir, no pueden entenderse como unidades aisladas, sino sólo como partes integrantes del conjunto total.

La visión unificada de la materia y vida nos dice que todos los sistemas están en mutua interacción y forman una totalidad intrínseca.

La teoría cuántica revela una interconexión esencial del universo y nos fuerza a ver el mundo no como una colección de objetos físicos, sino como una complicada telaraña de relaciones entre las diversas partes de un todo unificado. Teilhard de Chardin ya lo había anunciado cuarenta años antes.

Se dan dos características de lo vivo y la materia:

- a) El Todo es el que determina el comportamiento de las partes
- b) El universo en su totalidad influye en todos los acontecimientos que ocurren dentro de él.

La moderna síntesis evolutiva cierra la brecha entre la materia, la vida y el espíritu, entre la fisiósfera, la biósfera y la noósfera con las nuevas aportaciones de las ciencias, los recientes descubrimientos sobre los aspectos más sutiles y originalmente ocultos del reino material.

Una de las implicaciones más importantes de este nuevo paradigma es el que bajo ciertas circunstancias, el sistema se impulsa a sí mismo a estados de orden más elevado, mayor complejidad y organización. En otras palabras, la materia se "reenergiza" hacia estados de mayor orden, como cuando el agua se va por un desagüe repentinamente deja de hacerlo en una forma caótica y forma un remolino perfecto. Cuando los procesos materiales se hacen muy caóticos y "se alejan mucho del equilibrio" tienden, bajo su propio poder, escapar al caos transformándose en un orden más elevado y estructurado; proceso habitualmente llamado "orden a partir del caos".

Este tipo de sistemas puramente materiales lleva una flecha temporal, pero esta apunta en la misma dirección que en los sistemas vivos, es decir, hacia órdenes y estructuras organizativas superiores. Así, a la comunidad natural o de origen se le retoma en otra dimensión porque se interrelaciona con la co-

munidad más amplia creando una superestructura más estable que le da permanencia, porque ha sabido manejar sus estrategias de exploración y desarrollo logrando crear una sociedad más organizada y con mayor conciencia de responsabilidad y compromiso, hacia órdenes superiores de complejidad por el manejo adecuado de un sistema de valores, como son los factores vitalistas de llamado a la vida, sentido de pertenencia y lealtad consanguínea. Si no hace esto en un determinado tiempo, no puede manejar las entropías externas e internas retornando a las estrategias de supervivencia y corre el riesgo de morir en poco tiempo.

1.2. La capacidad de autoorganización de los sistemas sociales para sobrevivir y evolucionar

Aunque, según expuso Kant en su *Crítica de la razón pura* (comentado por Spaemann, R., *Lo natural y lo racional*, pp. 22-24, 1989) "somos nosotros mismos los que introducimos el orden y la regularidad en la naturaleza", actualmente los aportes de la biología molecular y la física cuántica nos dicen que la materia, como la vida poseen un orden evolutivo propio de alta complejidad.



Fig.1 Holomovimiento.

Dolores C
Químico-
(1946-19
Españolas
de Cienci
1988). M

Ha partici
congresos
temas de s
y sociedad

Entre las
primer pr
generació
Químicas
Mexicano
adherido a
a la Com
alumnos
Empresas
Excelenci
por la UA
de la Dire
de Servici
Es autora
Metodolo
de asesó
editado p
para el sí
cuadernil
y padres
SEP de

Si observamos hoy globalmente la película de la evolución, se percibe con nitidez una flecha ascendente, característica de este proceso. Hoy se ha superado al darwinismo y al neodarwinismo, porque la evolución es un proceso dinámico interrumpido, orientado hacia una complejidad siempre creciente, en donde el azar mismo posee un orden. Al pasar los organismos de una estructura más simple a otra más compleja, aumenta su psiquis, su autonomía y su capacidad de procesar. Subyace en su direccionalidad el "espíritu de la evolución", el orden más allá del caos.

Diremos entonces que la autoorganización de los sistemas vivos es aquella capacidad intrínseca de la materia viva de perfeccionamiento, por lo que la evolución es un proceso de cambio orientado y progresivo. Así, el concepto de azar del darwinismo se modifica por el de un fin teleológico, que guarda y selecciona en una "conciencia" del sistema las óptimas estrategias de desarrollo por una orden dictada desde su interior, pero que ocurre necesariamente cuando se cumplen ciertas condiciones de interacción con el entorno.

El nuevo paradigma de la ciencia comienza a develar el milagro de cómo el universo se crea a sí mismo. Diez (Diez, J., 1996, pp. 38-39) dice: "en muchos terrenos de la ciencia empírica están aumentando con gran rapidez las pruebas de que todos los sistemas dinámicos físico-químicos, biológicos o socioculturales desarrollan pautas similares de comportamiento evolutivo y una y otra vez repiten los mismos mecanismos en diferentes niveles de la realidad".

La autoorganización de lo vivo, pretende asentar este autor, es como el núcleo detonador de las comunidades de los seres vivos y de los humanos. Joel de Rosnay (Rosnay, J., 1995 pp. 20-30), sostiene en su libro "L'Homme Simbiotique" que la autoorganización obra como un catalizador, un ordenador de la evolución hacia la complejidad siempre creciente de la conciencia, del pensamiento, de la autonomía. Esto sucede en el interior del individuo pero también sucede en el funcionamiento externo de nuestra sociedad.

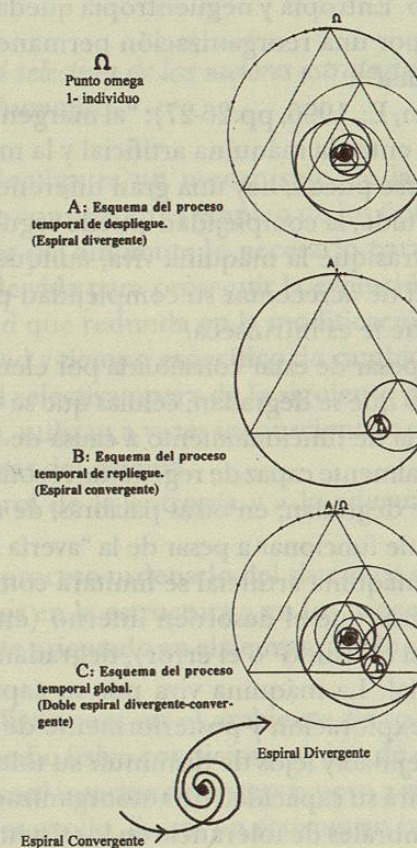


Fig. 2 Evolución y autoevolución.

Dolores C
Químico-
(1946-195
Españolas
de Ciencia
1988). Ma

Ha partici
congresos
temas de s
y sociedad

Entre las
primer pr
generació
Químicas
Mexicano
adherido a
a la Cor
alumnos
Empresas
Excelenci
por la UA
de la Dire
de Servi
Es autora
Metodolc
de asesor
editado p
para el si
cuadernill
y padres
SEP de

Según Brillouin (Brillouin, J., 1969, pp.27-28) “la paradoja de la organización viva, cuya orden de información se ha construido en el transcurso de los siglos, parece contradecir un principio de desorden que se difunde en el tiempo. Entropía y neguentropía quedan vinculadas en la vida de un sistema por una reorganización permanente fundada en una *lógica de la complejidad*”.

Señala Morin (Morin, E., 1996, pp.26-27): “al margen de la diferencia fenoménica que existe entre la máquina artificial y la máquina viva más elemental que concebirse pueda, hay una gran diferencia. La máquina artificial una vez construida, la complejidad puede seguir sola un proceso degenerativo, mientras que la máquina viva, aunque sólo temporalmente; posee la aptitud de acrecentar su complejidad por la capacidad de autoorganización que le es intrínseca.”

Una máquina viva a pesar de estar constituida por elementos de escasa confiabilidad (moléculas que se degradan, células que se degeneran, etc.) difícilmente se ve privada de funcionamiento a causa de una avería, pues por una parte, es eventualmente capaz de regenerar, reconstruir o reproducir los elementos que se degradan; en otras palabras, de autorrepararse y por otra parte, es capaz de funcionar a pesar de la “avería local”.

Por el contrario, la máquina artificial se limitará como máximo a localizar la avería, mientras que el desorden interno (en términos de la teoría de la información el “ruido” o el error), degradan constantemente a la máquina artificial. La máquina viva por su capacidad selectiva buscará estrategias de exploración y posteriormente de desarrollo, que acrecentarán su complejidad y lejos de disminuir su tolerancia respecto al “ruido”, este aumentará su capacidad de autoorganización. Puede afirmarse que en ciertos umbrales de tolerancia en los sistemas vivos, parece existir una íntima relación generativa entre el aumento del “ruido” o desorden y el de complejidad se le denomina “teoría del caos”.

En mi libro *Un Modelo Familiar para el siglo XXI* (Landa, D., 1997) señalo que: “La autoorganización dada desde el código genético de las especies, es un detonador que le permite a los seres vivos un proceso dinámico de conversión, para aprovechar los estados de desequilibrio que les son propios para una mejor calidad de vida, manifestando una capaci-

dad selectiva de las mejores estrategias de exploración y desarrollo que le permiten hacer uso de su sistema de valores para lograr pasar a niveles superiores de complejidad”.

1.2.1. Capacidad selectiva de las mejores estrategias para la evolución de las comunidades humanas

La capacidad selectiva es un mecanismo de la autoorganización o autocreación, que consiste en el empleo de los óptimos recursos del sistema para obtener del ambiente lo necesario para la supervivencia y la máxima calidad de vida para proseguir la evolución. Esta capacidad implica una actividad que redunde en la modificación del medio y requiere de una velocidad y tiempo específico de cambio.

Esta capacidad selectiva opera de la siguiente manera:

- a) Los individuos, utilizan a veces inconscientemente los recursos y habilidades propias del sistema.
- b) Ayuda al control de la entropía y a la adecuada promoción de la neguentropía.
- c) Conforman un proceso ordenado del sistema o comunidad, que comprende cambios en la estructura y en los procesos. Este proceso está razonablemente orientado en el tiempo, por lo que es predecible hasta cierto límite.
- d) Provoca modificaciones en el ambiente físico de la comunidad, en tanto que el medio físico condiciona el tipo de cambios y la velocidad de esos cambios al interior del sistema, pero a menudo limita las posibilidades de desarrollo. Existe un *óptimum* en la interacción entre sistema y ambiente.
- e) El *óptimum* culmina en un “ecosistema estabilizado” que se mantiene en equilibrio por una unidad de corriente disponible, con un alto contenido de información llamado boinaza. Es decir, posee gran capacidad de ejercicio de neguentropía, practicando estrategias de exploración y desarrollo, en función del apoyo mutuo entre los organismos e individuos que componen el sistema.

Dolores C
Químico-
(1946-1997)
Españolas de Cienci
1988). M.

Ha partici
congresos
temas de s
y sociedad

Entre las
primer pr
generació
Químicas
Mexicano
adherido a
a la Com
alumnos
Empresas
Excelenci
por la UA
de la Dire
de Servi
Es autora
Metodolo
de ases
editado p
para el si
cuadernil
y padres
SEP de

Si todo lo anterior se practica habitualmente en una comunidad natural, esta crecerá a una complejidad no corrupta o degenerativa, que pueda dar origen a complicaciones y muerte del sistema.

Pongamos un ejemplo con todo lo anterior ¿Qué pasa realmente y qué podría pasar idealmente?. Va a pasar una avenida que corta en dos a una población. Los individuos con propiedades frente a la avenida saben que los precios de sus predios aumentarán, así como el pago del predial. Además del aumento del ruido y de la contaminación visual por la serie de anuncios que seguramente se van a poner. Los individuos tratarán por todos los recursos de que cuentan, presión social, presión política, presión por los medios informativos que se les tomen en cuenta para decisiones del municipio que afecta a todos. Esto hace que la entropía, de una circunstancia fortuita, se transforme en neguentropía.

Se efectuarán cambios de la entropía por un proceso ordenado de la comunidad, recurrirán a amparos, organizaciones cívicas, citas con el alcalde, apoyo de los líderes de la comunidad, etc. Este proceso está orientado en el tiempo, es predecible su solución en una determinada fecha. Provoca modificaciones en el ambiente físico de la comunidad. Los vecinos, suben sus bardas, solicitan a un diseñador de jardines la planeación de un parque en terrenos del municipio, con canchas de béisbol, etc.

Seguramente el municipio a través de su dirección de planeación tendrá juntas con los vecinos, para acordar estrategias de exploración y posteriormente de desarrollo que establezcan un equilibrio entre ellos y el desarrollo vial del municipio. Se ha conformado un "ecosistema estabilizado"; por el uso adecuado de la capacidad selectiva, se hizo un buen diagnóstico colectivo de la situación.

Pero si no se utiliza adecuadamente la capacidad selectiva y unos cuantos vecinos quieren obtener sólo beneficios de la situación, sin ver la mejora a la comunidad a largo plazo: aumentará la contaminación y las entropías de conflictos vecinales, con el municipio y con las políticas sociales gubernamentales; así la comunidad permanecerá aislada, marginada, con peligro de atomizarse y perder fuerza representativa.

1.3. Complejidad, elemento clave en el desarrollo de los sistemas sociales

La complejidad fue considerada por Von Neuman en 1966, como una noción clave para entender el proceso de la evolución, explicando que, la máquina natural pone en juego un número de unidades e interacciones infinitamente más elevadas que la máquina artificial. Por lo tanto, el ser vivo se ve sometido a una lógica de funcionamiento y desarrollo absolutamente distintos, *una lógica en la que interviene la indeterminación, el desorden y al azar como factores de autoorganización u organización a un nivel superior.*

Esta lógica de lo viviente es sin duda tan compleja que para la lógica que aplica nuestro entendimiento hasta al presente es difícil comprenderla, aunque nuestro entendimiento sea uno de los productos de esta complejidad. ¿Cómo poder llegar a comprender la lógica de un sistema que se auto-organiza generando sin cesar sus propios elementos constitutivos, y que además se autorreproduce en su globalidad?.

Se han hecho diferentes planteamientos teóricos que relacionan las ideas de autoorganización y complejidad en unidades globales o ecosistemas.

Un sistema complejo o ecosistema se caracteriza:

- Por el número de elementos que lo constituyen; por ejemplo, el número de moléculas en una célula, o de personas en una comunidad.
- Por la naturaleza de las interacciones entre sus elementos, el número y la variedad de las ligas que se dan entre ellos.
- Por la dinámica radial no lineal de su desarrollo, las aceleraciones, las inhibiciones, las oscilaciones son difícilmente predecibles. Tales sistemas tienen como sustrato leyes simples.

Como ejemplos, podemos considerar una célula viva o una termita, un árbol, una población, un sistema internacional de reservaciones de lugares en los aviones, todos ellos son sistemas complejos.

A partir de que la analítica y la sistémica se fusionaron, actualmente existen las ciencias de la complejidad que toman en cuenta la "teoría del caos". Según esta teoría nacida a partir de los años 70 con los traba-

Dolores C
Químico-
(1946-195
Españolas
de Ciencia
1988). Ma

Ha partici
congresos
temas de s
y sociedad

Entre las
primer pr
generació
Químicas
Mexicano
adherido a
a la Corr
alumnos
Empresas
Excelenci
por la UA
de la Dire
de Servi
Es autora
Metodol
de ases
editado p
para el s
cuadernill
y padres
SEP de