

CAPÍTULO 1

LA LÓGICA DE LO VIVO: EL PARADIGMA BIOANTROPOLÓGICO

1.1 Las nuevas ciencias sistemáticas aplicadas al estudio de las comunidades humanas.

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

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

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

1.3.1. Hipercomplejidad de los fenómenos sociales

1.3.2. La evolución simbiótica: dificultad de manejar la complejidad para crear un nuevo orden

1.3.3 El cibionte: modelo de la evolución simbiótica

Conclusiones

Ejercicios (1.2)

La lógica de lo vivo

Se hunde el barco

Autoorganización

Ejercicio (1.2.1)

Capacidad selectiva

Ejercicio (1.3.1)

Hipercomplejidad

Ejercicio (1.3.3)

Un sistema cibionte

Bibliografía específica

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 “reenergetizar” 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.

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-química: fisiosfera

Vida-naturaleza: biosfera

Hombre-cultura: noosfera

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-

* El término de naturaleza que uso en este capítulo, es considerando todo el espacio físico que nos rodea, los vegetales, los animales y sus habitats.

química, la fisiosfera, también la sociedad y la cultura, la noosfera, 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 antroposocio-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 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 solo 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 "reenergetiza" 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 comunidad 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*, pp22-24, 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.

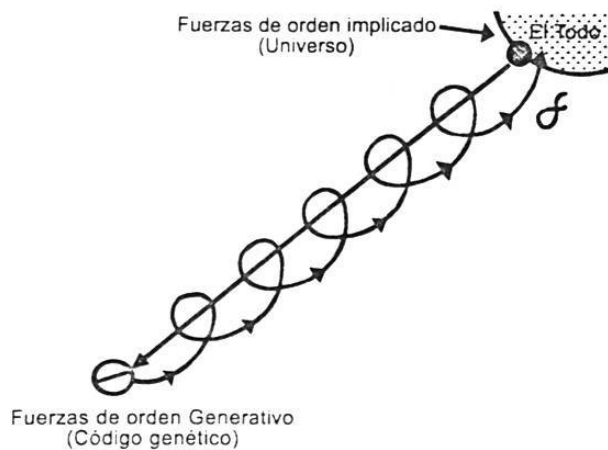


Fig.1 Holomovimiento.

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 fisico-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 pps.20-30), sostiene en su libro “*L’Homme Simbioitique*” 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.

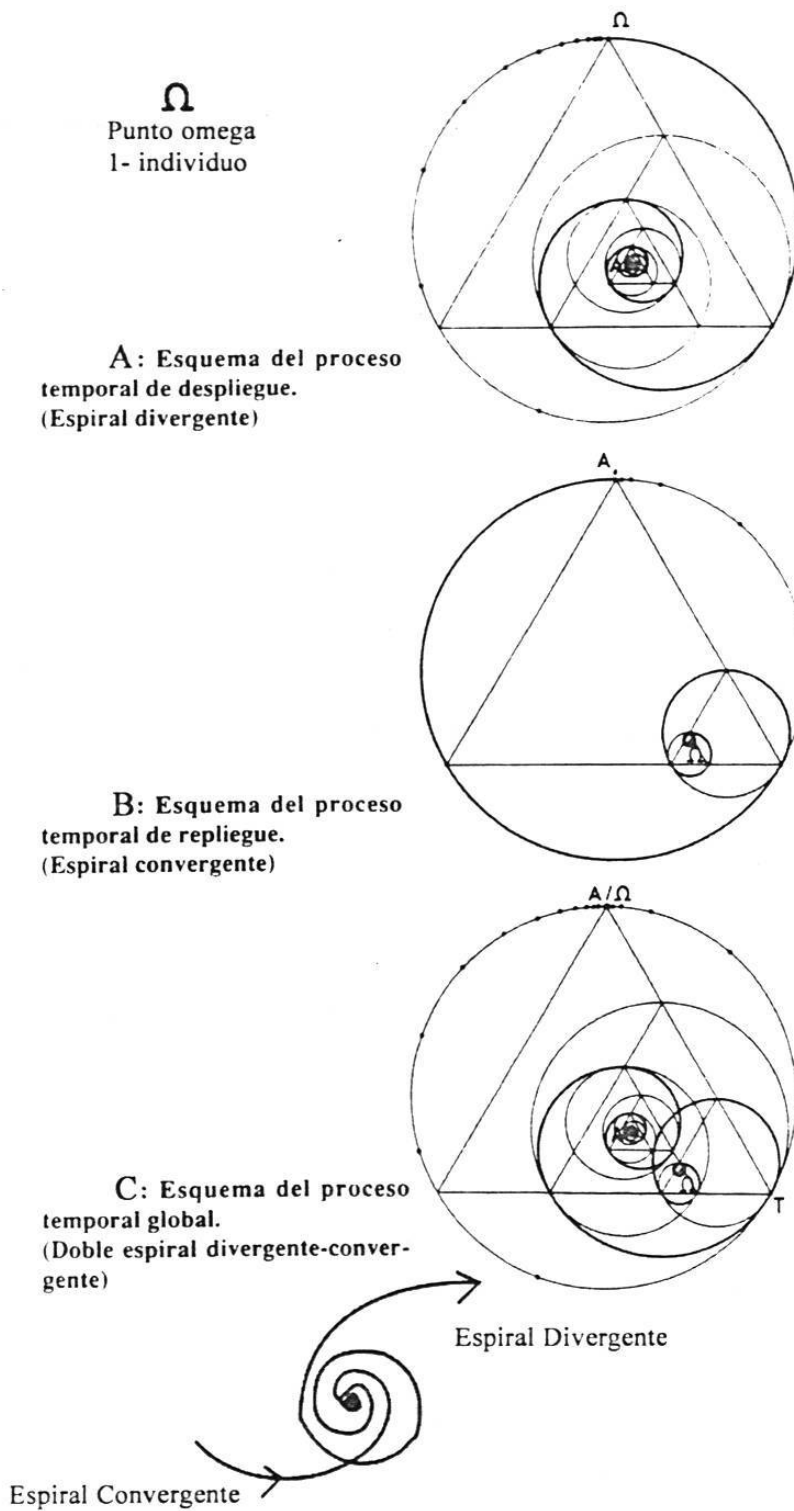


Fig. 2 Evolución y autoevolución.

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 lo 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 capacidad 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.

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, las entropías de conflictos vecinales, con el municipio, con las políticas sociales gubernamentales y 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:

- a) Por el número de elementos que lo constituyen – por ejemplo, el número de moléculas en una célula, o de personas en una comunidad.
- b) Por la naturaleza de las interacciones entre sus elementos, el número y la variedad de las ligas que se dan entre ellos.
- c) 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 trabajos de Jim Yorke de la

Universidad de Maryland, Edward Lorenz del MIT, Joseph Ford del Instituto Tecnológico de Georgia, Paul Glansdorff y Ilya Prigogine de la Universidad Libre de Bruselas; la complejidad puede nacer de las interacciones simples repetidas por miríadas de veces, “fractales” (sencillas identidades, formas inestables pero perennes que se encuentran en escalas diferentes de observación), a partir de los elementos en constante interacción. Un cambio mínimo puede ser amplificado y conducir a estados de un alto grado de organización, reconocidos por el observador como una unidad de información.

Por ejemplo, las gotas de agua o los cristales de hielo, subsisten gracias a movimientos de convección, de turbulencias, de reagrupaciones o dispersiones caóticas. Por lo tanto, en el curso del tiempo se forman agregaciones o se deforman, persistiendo o desapareciendo, creando una forma característica inestable. Según las circunstancias que le han dado nacimiento y su evolución en el tiempo, estas formas llegarán a ser a nuestros ojos unos cúmulos, unos cirros. Nubes características de cierto tipos de tiempos de formación, ricas en información y permitiendo hacer previsiones meteorológicas.

World Channel las ha hecho populares, el gran público las ha descubierto con asombro en la televisión, en las fotos, en los casetes de vídeo. Estas formas inestables pero perennes de nubes son el resultado de un caos determinado – una forma de organización de la materia- que se presenta en todos los fenómenos naturales. Hasta hace poco nuestro poder de análisis y de simulación no eran lo suficientemente avanzados para dar cuenta de estos fenómenos y reproducirlos. Con las computadoras modernas, la comprensión y la simulación de los procesos de autoorganización llegarán a ser posibles.

Un ejemplo lo tenemos en las comunidades naturales de origen y lugar. Estas forman un ecosistema con su entorno, durante siglos han repetido sus valores filogenéticos, para darle estabilidad y permanencia al grupo. También se dan diferentes funciones por sexo y edades que han dando origen a un determinado tipo de interrelaciones sociales, políticas y económicas estables, a pesar del paso de los siglos y las agresiones. Un elemento “fractal” es cada individuo, cuyas interrelaciones conforman un tejido fractal: la cotidianidad de sus vidas son los

motivos repetitivos que se reorganizan a niveles diferentes para producir una ecocomunidad.

El ecosistema es una totalidad autoorganizada y de complejidad creciente, en autonomía y selección de las óptimas estrategias de desarrollo. El ecosistema es así coorganizador y coprogramador del sistema vivo que engloba. Cuanto mayor es la autonomía o autoorganización específica de la que goza un ecosistema, mayor es su necesidad de unidad con la biosfera, debe pasar a un nivel superior, formando una superestructura de gran complejidad y singularidad porque ha repetido fractalmente con éxito las infinitas formas que lo constituyen, dando origen a una enorme variedad de especies, así cada especie es autónoma en relación con las otras, y la enorme variedad de distintas comunidades en toda la nación y en el mundo.

En efecto, *la autonomía presupone* la complejidad, la cual asume la existencia de una gran riqueza de relaciones de todo tipo con el medio ambiente, si bien depende de múltiples relaciones adquiere mayor singularidad a medida que crece en complejidad.

La comunidad humana, la más emancipada que existe con relación a la naturaleza, recibe su autonomía de múltiples interdependencias. Cuanto mayor es la complejidad del orden ecosistémico, más apto es éste para proporcionar a la sociedad una enorme riqueza y diversidad de objetos y productos para alimentar la amplia diversidad del orden social, es decir su complejidad. El desarrollo y mantenimiento de su autonomía se hallan ligados a un gran número de interdependencias (prolongada escolaridad, prolongada socialización, cultural y técnica). En otras palabras, la interdependencia ecológica del hombre se encuentra en dos niveles interactuantes, el ecosistema social y el ecosistema natural.

Se comprende ahora que la idea de la naturaleza algo desordenada, pasiva y amorfa es un error porque es un suprasistema altamente complejo y dinámico. El ser humano ya no es una entidad cerrada respecto a esta totalidad compleja, sino es un sistema abierto que goza de una relación de autonomía/ interdependencia organizativa en el seno de un suprasistema Tierra.

1.3.1 La hipercomplejidad de los fenómenos sociales

La hipercomplejidad es el proceso dinámico dirigido, el devenir organizado, el proceso planeado, el orden acumulativo para el paso a niveles cada vez de mayor conciencia, pensamiento y autonomía; ésta se vuelve siempre mayor en un espacio y un tiempo correspondiente hacia una totalidad. Una clase de superconciencia, una comunidad de reflexiones en la que se humaniza cada vez más la persona. La evolución alcanza un punto crítico en el ser humano, después se hace psicosocial. Es la propia conciencia o espíritu lo que evoluciona. La herencia material es ahora sustituida por la herencia cultural, la transmisión por la educación de las "características adquiridas" de cultura a través de la educación, pero de una cultura que no aniquile la biósfera.

De ahora en adelante, no podremos estar ciegos a lo que nos señalan las nuevas ciencias sistémicas y el pensamiento de la complejidad, el progreso sólo se realizará por medio de una organización deliberada que viva los valores ecológicos y los promueva a escala planetaria. Una red de conciencias en una interacción comprometida con la teleología holística del universo.

Tanto Aurobindo como Teilhard de Chardin (Bruteau B., 1974, pp.29-35), uno oriental y otro occidental los dos contemporáneos, nos dicen: "a partir del ser humano y en el ser humano, la simple evolución tiende a convertirse gradualmente en autoevolución. Es decir la propia conciencia en su realidad dinámica es evolución, autoevolución o conciencia de sí mismo. La evolución es primordialmente transformación psíquica hacia una totalidad creadora con el cosmos". Es tomar consciente y responsablemente la integración holonómica con una totalidad que nos supera en tiempo y espacio.

La hipercomplejidad la llamamos hoy economía, desarrollo, progreso, rutas, recursos de comunicación o autorutas electrónicas, todo esto se agita como órganos y sistemas vitales de un superorganismo en vías de emergencia: el "cibionte", que veremos ampliamente en un siguiente inciso y que debe revolucionar el futuro de la humanidad y va a condicionar su desarrollo en el curso del tercer milenio.

1.3.2 La evolución simbiótica: manejo de la comunidad para crear un nuevo orden

Para comprender lo que es la evolución simbiótica iniciaremos definiendo la simbiosis de la manera siguiente: *una asociación que se realiza en beneficio mutuo de (dos o muchos) organismos diferentes*. La definición, si bien restrictiva puede ser ampliamente entendida. Rosnay propone su extensión más allá de la frontera generalmente admitida entre organismos vivos, a fin de considerar la simbiosis capaz de realizarse a diferentes niveles entre el hombre y las especies "domesticadas" por él (plantas, animales, o microbios útiles); entre el hombre y sus ambientes específicos, modelos para él, como la casa, el pueblo o villa así como los ecosistemas y las nuevas especies de máquinas mecánicas y electrónicas que pueden desarmar la tecnosfera perversa. Entre el hombre y la macro-vida que él contribuya a crear sobre la totalidad del globo.

La relación simbiótica entre las plantas y los animales es de una gran simplicidad, unos y otros se necesitan para vivir. También los trabajos actuales conducen a pensar que el origen de la célula de los seres vivos es de naturaleza simbiótica, es por tanto muy pertinente considerar este fenómeno de la simbiosis, porque se puede aplicar a organizaciones muy complejas. Otros científicos como Michel Serres en su libro *Le Contrat Naturel* (Serres, M.,1994, pp.56-58) señala que: " el hombre puede contribuir a la síntesis y al nacimiento de una macro-vida planetaria en simbiosis con los ciclos naturales del planeta". Pero también señala, que: "el hombre puede crear mayor velocidad para mobilizarse, eficacia en las acciones, libertad para conquistar el espacio, placer y estatus social que sean generadores de un cuerpo social enfermo, de peligros y de contaminaciones para el organismo planetario". Los participantes simbióticos se pueden transformar en parásitos que pongan en peligro el futuro de la ecosfera porque han olvidado "el espíritu de la evolución".

Para cambiar y hacer evolucionar el mundo fraccionado en que vivimos, en lo que respecta al hombre y a su diversidad, se necesita una visión de ensamble capaz de integrar la acción individual dentro de un comportamiento global. Señala

Rosnay (Rosnay, J.1995, p.184) que hasta el presente, solamente las religiones y los regímenes políticos disponen de claves de motivación, de persuasión o de presión para hacer avanzar al ser humano en las direcciones que desean o prometen.

Simbiosis se refiere a un proceso, por el cual dos diferentes procesos o formas de vida se combinan de tal manera, que su unión disminuye la entropía o que sus inteligencias colectivas se aumentan de tal manera que el todo que resulta es mayor que la suma de las partes. No confundamos, parasitismo se aplica a cualquier entidad que produce contaminación y consume recursos sin que nunca contribuya a la creatividad ni de sí mismo ni del receptor.

Para facilitar el manejo de la complejidad, crear un nuevo orden y orientarnos para avanzar sobre el camino incierto pero necesario debemos introducir un concepto de la biología: la evolución simbiótica. *La evolución simbiótica será aquella que favorezca la interacción eficaz con otro ser más desarrollado que él, y que además no sólo favoreció su desarrollo, sino que lo reactiva para que crezca también el ser que le dio origen.*

Puede ser un elemento que crea grandes sinergias, el descubrimiento de que la naturaleza ha necesitado de relaciones simbióticas para continuar la evolución por milenios. Es posible que contemos ya con grandes indicadores y brújulas para avanzar por una ruta seguramente incierta pero posible, donde nada ha sido adquirido y todo está por hacerse. Podemos correr el riesgo de quedar suspendidos en el aire en nuestra tentativa de simbiosis, y entonces la evolución se volverá contra nosotros, arrastrándonos a la muerte como un monstruo cibernético planetario. El panorama es difícil, pero no tenemos otra alternativa, los riesgos tienen que afrontarse.

El principio de "subsomption" que menciona Rosnay en los tres últimos capítulos de su libro para hacer frente al cambio, yo lo interpreto como "asunción", (un acto moral de simbiosis) la acción y el efecto de asumir, atraer hacia sí, tomar para sí, hacerlo suyo en el ámbito relacional, no le voy a quitar nada al otro sino que me solidarizo con el otro. No es una jerarquía piramidal en la que el fuerte absorbe al débil, sino que se forma una relación entre diferentes pero semejantes, que nos permite reconocernos como elementos fractales autónomos pero

interdependientes y a su vez pertenecientes a un nivel superior de organización.

Por la “asunción o comunión” se conforman relaciones aglutinantes, simbióticas, se forma una vinculación de partes autónomas, sirviendo a una estructura superior coherente que facilita la resolución de conflictos. Es necesario señalar que para que se den este tipo de relaciones se necesita de un *entorno ecosistémico* que posibilite la “asunción o comunión”, se necesita de una ecocomunidad

La “asunción o comunión” viene así a ser parte, un apoyo de las funciones de la evolución simbiótica, por tanto facilita un proceso que conlleva primero a un a inclusión y luego a la trascendencia. Una acción que sintoniza y armoniza una diferenciación y que a su vez robustece a un nuevo sistema para lograr un nivel superior.

La aplicación del principio de “asunción” en la sociedad, implica la búsqueda común de medios que permitan garantizar globalmente, y en los intereses de todos las características únicas de acción de las libertades individuales. Así el gobierno puede tomar a su cargo las regulaciones del conjunto para el bien común, sin suprimir aquellas que funcionan a escala local como son en las pequeñas comunidades. Viniendo a consolidarse un organismo al mismo tiempo *autónomo* y *solidario* en su actividad. Una serie de Consejos Locales que se integren a un Consejo Estatal.

1.3.3 El cibionte modelo de la evolución simbiótica

La metáfora del cibionte (de cibernética y biología), es una entidad simbiótica de orden superior, ilustra el pasaje progresivo de la especie humana a través de niveles de organización de más alta complejidad. Los modelos políticos de organización social son los signos de esa evolución. Comunidades, confederaciones, marchas comunes, tratados de cooperación económica, organismos supranacionales, representan las etapas para la construcción de un macro-organismo planetario. O por el contrario, el cybionte y su vida trepidante puede presentarse como una excreción parasitaria específica del mundo

industrializado, una suerte de cáncer de sociedades desarrolladas que drenan para su beneficio los flujos cada vez más agotados de energía, como el petróleo y el gas, así como de la información y de las materias primas.

El cibionte (Rosnay, J.1997, pp.183-190) puede ser un parásito o un participante simbiótico, un organismo planetario único o un macroorganismo como los otros. Es por lo tanto de la mayor importancia el considerar al cibionte, como un modelo hipotético simbiótico y no parásito destinado a esclarecer el caos contemporáneo determinando nuestro futuro. Puede facilitarse así la llegada probable en el curso del próximo milenio de un organismo planetario superior a la especie humana, capaz de modificar la relación del hombre consigo mismo y su rol en la naturaleza.

El nacimiento de este organismo y de su significación para nuestra vida actual, nuestras decisiones individuales y colectivas en la construcción del futuro, constituyen el tema central de mi propuesta de una nueva comunidad, donde pueda fecundarse el proyecto de una autoorganización dirigida, controlada de la complejidad hacia el fin teleológico universal.

Esta visión futurista, más digna de una especie de novela de ciencia-ficción y de ingredientes altamente tecnológicos, puede chocar al motivar por su amplitud. Una visión sumamente optimista de la evolución de técnicas, puede dar la impresión de un mundo capaz de encontrar por sí mismo las soluciones tecnológicas para los grandes problemas de la humanidad. Queda la incógnita: ¿Un cerebro planetario compuesto de redes de ordenadores interconectados, puede ser un metabolismo económico que transforme las ganancias para sólo una fracción de la población del mundo, un crecimiento para peligro del equilibrio del planeta o puede ser considerado como punto de convergencia de la evolución del conjunto de la biosfera?.

El panorama mundial a todos los niveles científicos y tecnológicos, políticos y sociales son de tal magnitud que quisiéramos encontrar la fórmula mágica que todo lo invierta. Facilitar las reglas de la unidad y de la solidaridad. Rehuir las grandes transiciones que se imponen como son: la transición demográfica a un equilibrio, transición económica por la utilización inteligente de la tierra. Transición

social por una mejor repartición de los recursos, transición tecnológica gracias a instrumentos y máquinas que respeten el ambiente. Transición institucional en fin, por las vías de un equilibrio más estable entre instituciones nacionales e internacionales.

Debemos reconocer que primero se necesita un cambio de paradigma, una visión a largo plazo de nuestra evolución que pueda contribuir a realizar esta transición. El cambio de paradigma está en proceso, la visión global nacida de la ecología es un signo. El pensamiento a largo término de una “conciencia en unión con el cosmos”, desembarazada de extrapolaciones lineales sectoriales, puede visualizar la etapa siguiente de la especie humana a un nivel de mayor complejidad con sentido holística y una integración más humanizante, un Espíritu en Acción trascendente.

Para hacer evolucionar un mundo fragmentado tanto por el hombre como por sus diversidades, *se necesita una visión de conjunto, capaz de integrar la acción individual en un comportamiento global.* Esto nos indica que al presente, solamente las religiones y los regímenes políticos han contado con claves de motivación, persuasión o de presión para hacer avanzar a los hombres en las direcciones que se desea y se les promete. Pero en este momento, en que las religiones y las políticas están con profundas controversias nos sentimos sin asideros seguros.

En nuestra actual visión de organización, estimamos generalmente que las órdenes tienen que venir de lo alto. El principio de jerarquía que se aplica hoy, no tiene que ver con una visión holística de conjunto, sino con niveles de poder jerárquico y control piramidal por un número cada vez más reducido de personas. El poder no se comparte y las decisiones no son colectivas.

Un ejemplo del cibionte lo tendríamos con las protecciones efectuadas en los grandes países industrializados. Un gran número de personas puede beneficiarse gracias a cotizaciones individuales o a los cálculos de probabilidades, asegurarse contra diversos riesgos, seguros médicos, seguros de carros, jubilaciones, Seguro Social o por regímenes de mutuales, de servicios bancarios o de distribución de bienes o servicios. En fin viven con una alta calidad de vida, pero los estudios

económicos del BID, nos muestran que se logra ese alto nivel a costa de los países no industrializados. En este caso el cibionte es un instrumento perverso es una superestructura parasitaria y no simbiótica.

Conclusiones:

1.- La cultura y la naturaleza se deben unir en una interrelación fructuosa, biófila y no necrófila. La idea de una naturaleza desordenada, pasiva, amorfa ha sido un gran error; es necesario comprender que ésta es dinámica y evolutiva (la lógica de lo vivo así nos lo indican) hacia niveles de un mayor orden y complejidad, junto con todos los elementos que la conforman.

2.- Debemos facilitar la formación de un paradigma evolutivo que unifique la evolución física, biológica, social y cultural en una marco consistente con sus propias leyes y lógica de lo vivo.

3.- Hay que tener siempre presente que el ser humano no es una dualidad antitética hombre/animal, cultura/naturaleza, sino parte interdependiente de un todo, el universo. 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 entidad bio-psico-social.

4.- La nueva bioantropología se apoya en una serie de conceptos antes desconocidos, tales como información, código, mensaje, programa, comunicación, represión, entre otras. En principios metafísicos como teleología evolutiva, dinamismo totalizado, están siendo incluidos también en antropología, economía, política y que amplían y enriquecen el lenguaje científico.

5.- La visión unificada de la materia y la vida nos dice que todos los sistemas están en mutua interacción en una unidad intrínseca con la totalidad. Que lleva una flecha temporal apuntando en la misma dirección.

6.- Por el principio de autoorganización el universo se crea a sí mismo. Entropía y neguentropía quedan vinculadas en la vida de un sistema, por una reorganización permanente fundada en una "lógica de la complejidad".

7.- La capacidad selectiva de todos los sistemas vivos, es un atributo de la autoorganización adaptativa o autocreación, que consiste en el empleo de los

recursos naturales óptimos para obtener del ambiente su autosuficiencia y su desarrollo. Requiere de un tiempo y una velocidad de cambio propios de cada sistema.

8.- La lógica de la complejidad de lo vivo es amplia, es difícil comprenderla, aunque nuestro entendimiento sea uno de los productos de esa complejidad. Sin embargo la revelación ecológica facilita su comprensión por las formas “fractales” y la “teoría del caos”.

9.- La creación de la hipercomplejidad no puede perder de vista su fin holonómico de plenitud de vida, porque puede volverse perversa y destruir al planeta.

10.- En una comunidad creativa se debe posibilitar la fecundación de un proyecto de la complejidad y de autoorganización teleológica. Desde el corazón humano.

11.- La comunidad creativa es una hipercomplejidad, la más emancipada que existe en la naturaleza, recibe su autonomía de múltiples interdependencias que hay que cuidar y vigilar con devoción y comunión por la creación de relaciones simbióticas en el interior de las comunidades naturales y su entorno físico, social, psicológico, cultural para favorecer la creación de un supraorganismo de macrovida planetaria, el “cibionte”.

Ejercicio (1.2)

La lógica de lo vivo

Dificultad 3

Objetivo: Comprender la lógica de lo vivo comparando un reloj con un conejo.

Material: Hojas de rotafolios, un pizarrón.

Procedimiento: Los equipos formarán dos grupos y uno de ellos trabajará las preguntas siguientes sobre el reloj y el otro grupo trabajará las preguntas sobre el conejo, comparando posteriormente las preguntas y sacando conclusiones comunes.

Preguntas:

- 1.- ¿En qué se parecen un reloj y un conejo?.
- 2.- ¿En qué se diferencian?.
- 3.-¿Qué puede hacer uno que no haga el otro?.

- 4.- ¿Cuál es su función en la evolución?.
- 5.- ¿Qué aportan a la vida y a la naturaleza?.
- 6.- ¿En qué me afecta uno y otro?

Observaciones:

Si compramos un reloj, suponemos que no se habrá hecho por casualidad, sino que al observar su maravilloso engranaje deducimos que debe haber sido fabricado por un relojero: El conejo ha requerido millones de años de una evolución creativa para que este existiera. Tenemos experiencia directa de que el reloj lo hizo una inteligencia como la nuestra, a diferencia del conejo que suponemos la existencia de una inteligencia superior que ha hecho los árboles, los ríos, etc. Y que sólo la ciencia y una intuición nata nos favorece una aproximada comprensión a la vida.

El reloj ha requerido de un acto voluntario, el conejo, ha necesitado una evolución, un proceso dinámico de miles de años para poder existir. El reloj es una estructura simple, el conejo es una estructura muy compleja, porque posee además un psiquismo y una autonomía, una autoorganización, una capacidad para procrear que el reloj no tiene.

Se hunde el barco

Dificultad 3

Objetivo: Clarificar la capacidad selectiva como proceso de la autorganización adaptativa.

Material: Hojas de papel o libreta, pizarrón.

Procedimiento: Imaginemos el caso de un capitán de navío que tiene que transportar una carga de tractores de un puerto a otro y a la mitad del viaje los coge una fuerte tormenta. El capitán llega a la conclusión de que no puede salvar el barco y la vida de sus tripulantes sino arroja la carga al mar. Pero la tripulación se le amotina y una parte desea cumplir con su mandato y otra parte rechaza sus órdenes.

En equipos responderán las preguntas y sacarán conclusiones prácticas que puedan usar en caso de situaciones de fuerte crisis.

Preguntas:

- 1.- El capitán desea tirar la carga. ¿Por qué sí?. ¿Por qué no?.

2.- La tripulación se amotina. ¿Qué harías ante esta situación?.

3.- ¿Qué alternativas propondrías?. Apóyate en lo visto en la autoorganización y en la capacidad selectiva.

Observaciones:

Hacer voluntariamente un acto arriesgado implica tener conciencia de un claro objetivo de tal acción. Además, prevalece en la decisión por parte del capitán un sistema de valores que tienen que ser practicados en la cotidianidad, así como la contraria conducta de unos de los tripulantes sigue los mismos lineamientos. Las estrategias elegidas obedecen a una práctica en otros casos de peligro y se han vuelto habituales para favorecer el enfrentamiento a las crisis o a situaciones de caos. ¿Recuerda por qué se hundió el Titanic y aplica tus conocimientos a la dinámica?.

Autoorganización

Dificultad 1 y 2

Objetivo: Descubrirá el participante, que la autoorganización es un “debe ser” que poseen todos los seres vivos, que se debe convertir en un valor.

Material: Rotafolios y marcadores, hojas para que los participantes escriban y puedan comparar sus respuestas.

Procedimientos: Durante 35 minutos, en un grupo de cinco participantes, uno de ellos se vendará una mano, una pierna o un ojo y con el grupo contestará las preguntas.

Preguntas:

1. ¿Qué otros sentidos deben desarrollar para suplir la deficiencia?
2. ¿Qué otras partes del cuerpo tienen que movilizar para efectuar funciones supletorias?
3. ¿Cómo interactúan las funciones del cuerpo para que este se mantenga activo?
4. Si no acontece la autoorganización de recursos, ¿qué le pasa a esa persona?

Observaciones:

Un organismo dañado no se contenta con ser lo que es, con estar dañado. Pugna, presiona, apremia; lucha consigo mismo para ser de nuevo una unidad. Al

ser una unidad privada momentáneamente de su capacidad selectiva se dificultará su autoorganización y su autonomía

Su capacidad psíquica y relacional perdida o dañada la descubre como un valor, buscará por todos los medios posibles mantenerla. Se gobierna, construye y recrea a sí mismo de una forma activa y no pasiva o permanece como un minusválido marginado.

Ejercicio 1.2.1

Capacidad selectiva

Dificultad 3

Objetivo: Reconocer que si un organismo no pasa de las estrategias de supervivencia a las estrategias de exploración y desarrollo en un tiempo determinado, muere física o psicológicamente.

Material: Cuaderno de apuntes.

Procedimiento: Observar a una familia que deambula pidiendo limosna en la calle y conteste personalmente las preguntas, que comentará posteriormente con su equipo en clase y sacarán conclusiones concretas, todo el grupo.

Preguntas:

- 1.- ¿Cuánto tiempo le das a esa familia para que sobreviva?
- 2.-¿Consideras que está usando algunas estrategias de exploración?,
¿Cuáles?
- 3.-¿Quién tiene que hacerse cargo de esa familia?, ¿Cómo?, ¿En dónde?,
¿Por qué?

Observaciones:

El proceso de autoorganización tiene que surgir de cada individuo, ya que en su código genético está inscrito el detonador. Pero muchas veces está bloqueado este principio por el mal manejo de un sistema de valores, esto dificulta el ejercicio de la capacidad selectiva.

Ejercicio (1.3)

Complejidad

Dificultad 3

Objetivo: El participante observará como el desarrollo de un proceso complejo, se efectúa en una forma “fractal” muy fina y en diferentes grados, y que el observador se tiene que comprometer física y emocionalmente con el proceso para poder descubrirlo.

Material: Hojas para apuntes, lápices, un pizarrón y rotafolios.

Procedimiento: Cada alumno en su casa contestará las preguntas y las comentará en la próxima reunión por 45 minutos con su equipo, sacando conclusiones comunes que se escribirán en una hoja de rotafolios para discutir las con todo el grupo.

Preguntas:

1. La madre o el padre señalarán: ¿Cómo se dio el desarrollo de las habilidades físicas en cada hijo. ¿Qué hubo de diferente entre uno y otro?.
2. ¿Cómo se dio el desarrollo intelectual?. ¿Cuáles fueron las diferencias entre los hijos?
3. ¿Cómo se dio el desarrollo afectivo?. Señala las diferencias de cómo reaccionó cada hijo ante el miedo, el rechazo, el amor y el enojo?.
4. ¿Cómo se dan en tu colonia el desarrollo físico?.
5. El desarrollo intelectual de tu barrio, ¿qué nivel tiene?.
6. El desarrollo emocional. ¿Son frecuentes las agresiones, los pleitos entre vecinos o por el contrario hay solidaridad e intereses comunes?.

Ejercicio (1.3.2)

Dificultad 4

Hipercomplejidad

Dificultad 4 y 5

Objetivo: Favorecer la aceptación de nuestros semejantes, vecinos, familiares y amigos, facilitando una conciencia de unión, para mejorar la relación entre el *es* y el *debe ser*.

Material: Usar hojas de cuaderno para desarrollar en casa como tarea las preguntas, en la próxima reunión se discutirá en equipos por unos 40 minutos, transcribiendo a

hojas de rotafolios las conclusiones para comentarse en clase y sacar conclusiones comunes.

Procedimiento: Contesten las preguntas individualmente y comenten con su equipo, participando las conclusiones al grupo.

1.- Las “características negativas” de tu persona: ¿son aceptados por tu familia?. ¿Por tus vecinos?. ¿En tu escuela o universidad?. ¿En tu parroquia?. ¿Por qué sí?. ¿Por qué no?.

2.- ¿Cuándo te llaman la atención?, lo hacen personalmente o en público. ¿Por qué?.

Observaciones:

Con frecuencia la no-aceptación es deprimente y demoladora. Podemos sentirnos totalmente pecadores, depravados, indignos. Vemos que nuestro *ser* está muy alejado de nuestro *deber ser*.

En una familia creativa y en una comunidad creativa, se nos apoya para pasar de la no –aceptación a nosotros mismos, a la aceptación de nuestras limitaciones y negatividad, porque descubrimos que es parte de lo humano; nos volvemos más comprensibles con los adolescentes e incluso vamos más allá, a la comprensión y perdón de nuestras propias fallas. Pasando así a una hipercomplejidad de conciencia, nos liberamos de la presión de los “deberes ser” porque los elegimos como nuestros y posibilitamos abarcar y disfrutar lo que “somos”.

La mayoría de las personas generalmente usamos el proceso de descubrimiento para rebajar y humillar a otros, como si arrancáramos una máscara y demostráramos que “no vale tanto”. Es una maniobra de prepotencia, un arte de sacar ventaja psicológicamente sobre el otro, es una “complejidad perversa” que nos ayuda a trepar socialmente, de sentirnos fuertes, poderosos, dominantes, superiores, de incluso deificarnos.

Se obstaculiza la formación de una “comunidad creativa”, una hipercomplejidad de conciencias, porque se ponen de manifiesto los miedos, ansiedades y conflictos y los definimos como bajos y malos. En la hipercomplejidad predomina el amor por nosotros mismos, los otros, el entorno.

Ejercicio 1.3.3

Dificultad 4

Cibionte

Objetivo: Promover un macr-organismo-planetario, por la evolución de relaciones simbióticas, una organización de más alta complejidad.

Material: Hojas de papel, rotafolios y pizarrón.

Procedimiento: Contestarán las siguientes preguntas contestando primero en equipo y posteriormente comentándolas con el grupo. Esta dinámica puede tomar dos sesiones o más si es necesario.

Preguntas:

- 1.- ¿Cómo propones que se realizaría una relación simbiótica entre extranjeros e indígenas?.
- 2.- ¿Cómo realizarías una relación simbiótica entre patrones y trabajadores?
- 3.- ¿Cómo realizarías una relación simbiótica entre judíos, musulmanes y cristianos?.
- 4.- ¿Cómo realizarías una relación simbiótica entre viejos y jóvenes?.
- 5.- ¿Cómo realizarías una relación simbiótica entre padres e hijos?.
- 6.- ¿Cómo realizarías una relación simbiótica entre países ricos y pobres?.
- 7.- ¿Cómo realizarías una relación simbiótica entre los niveles científicos, tecnológicos, políticos y sociales?.
- 8.- ¿Qué reglas para que se diera la solidaridad y la unidad?. Señala mínimo cinco.
- 9.- Señala tres diferencias entre simbiosis y asumir o practicar el principio de "asunción".
- 10.-Revisa en el capítulo 5 a la comunidad de San Miguel Teotongo y observa cómo se dan: la autoorganización, la capacidad selectiva, la hipercomplejidad, la evolución simbiótica y qué posibilidades o dificultades presenta para conformar el cibionte.

Bibliografía Específica

Bruteau Beatrice: *Evolución hacia la Divinidad* Edit. Diana 1974 México

Díez Faixat José: *Entre la Evolución y la Eternidad* Edit. Kairós 1995 Barcelona.

Landa García-Téllez Dolores: *Un Modelo Familiar para el Siglo XXI* Edit. Castillo 1997 Monterrey N.L

Morin Edgar: *Pour Sortir du XXe Siécle* Edit. Du Seuil 1981 Paris.

Rosnay Joël: *L'homme Symbiotique* Edit. Du Seuil 1995 Paris.

Serres Michel, *Le Contrat naturel*, Atlas, París, Julliard, 1994.

Spaemann Robert, *Lo natural y lo racional*, Ediciones Rialp, S.A., Madrid, 1989.