

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES**

**“El impacto del mecanicismo newtoniano
en las ciencias sociales”**

Hacia un nuevo paradigma holístico

Cátedra: Teoría de la Complejidad y su impacto en las políticas publicas”

**Profesor Titular: Juan Gomez Portillo.
Asistente de cátedra: Ariel Leonardo Seca**

**Ariel Leonardo Seca
2007**

Introducción.-

El físico sueco **Fritjof Capra** nos declara que **no hay diferencia entre vivir y aprender.**

Un sistema vivo (tanto sean ecosistemas, u organismos o sistemas sociales) es un sistema que aprende continuamente. Si en nuestras organizaciones no nos concentramos seriamente en aprender, no hay forma de que podamos transformarlas en algo vivo.

Lo expresado se vincula a un cambio dramático que se viene produciendo desde hace tiempo (a partir de las primeras tres décadas del siglo 20) que, han impactado en las actuales teorías de la materia y por ende en nuestras visiones de mundo, determinando **el paso de una concepción mecanicista y newtoniana a una visión ecologista y holística similares a las concepciones de los místicos de todas las épocas y tradiciones.**

La nueva visión del universo físico, atómico y subatómico, nos introduce en una realidad extraña e inesperada que, parece desafiar cualquier explicación coherente con lo cual, los científicos entendieron que sus conceptos básicos, su lenguaje y toda su manera de pensar eran inadecuados para describir los fenómenos atómicos.

Nuestra sociedad actual en su conjunto atraviesa una crisis similar.

Frente a ello, las ciencias sociales y sus ámbitos académicos específicos tardan en asimilar estos conceptos pues todavía están impregnadas de saberes fragmentados e hiperdisciplinados.

Como bien nos plantea **Edgar Morin** en su libro **“Introducción al pensamiento complejo”**: *“Hay una nueva ignorancia ligada al desarrollo mismo de la ciencia, hay una nueva ceguera ligada al uso degradado de la razón, **las amenazas más graves que enfrenta la humanidad están ligadas al progreso ciego e incontrolado del conocimiento.** Es necesario tomar conciencia de la naturaleza y de las consecuencias de los paradigmas presentes que mutilan el conocimiento y desfiguran la realidad”.*

El gran problema de la ciencia actual es la cada vez mayor compartimentación del conocimiento. Mientras que la cultura general busca la posibilidad de poner en contexto toda la información y las ideas, la cultura científica o técnica, debido a su carácter disciplinario especializado, enfrenta cada vez mayores dificultades para su puesta en contexto.

Actualmente, todo hecho importante debe ser analizado en su contexto social, político humano, y ecológico, es decir, tiene que tomar en cuenta el mundo todo.

Para tener la posibilidad de articular y organizar la información del mundo, **Capra, Morin** y otros brillantes librepensadores nos proponen una reforma del pensamiento.

Esta reforma es lo que llama pensamiento complejo, el cual debe enfrentar uno de los grandes problemas de nuestro tiempo que es el **volver a relacionar las dos culturas: la humanística y la científica.**

Por ello se pregona **una reforma necesaria del pensamiento que genere un pensamiento del contexto y de lo complejo que busque siempre la relación de inseparabilidad y de inter-retro-acción entre todo fenómeno y su entorno, y de todo entorno con el contexto planetario.**

El pensamiento de lo complejo es entonces, necesario para captar las relaciones, interacciones e implicaciones mutuas de los fenómenos multidimensionales, y de las realidades que son a la vez, solidarias y conflictivas porque contienen fuerzas que conducen a la diversidad y al mismo tiempo a la unidad.

El pensamiento complejo es central para repensar el destino y la misión de la educación directamente relacionada con el destino de la especie.

Ello representa un objetivo difícil por cuanto suscita una paradoja: **no se puede reformar la institución (por Ej.: las estructuras universitarias) si no se han reformado anteriormente las mentes; pero no se pueden reformar las mentes si no se ha reformado anteriormente la institución.**

La búsqueda de un método no cartesiano para el estudio de lo complejo ha de ser su aventura con el fin de entender al mundo físico, biológico y cultural en el que nos encontramos, como modo de descubrirnos a nosotros mismos para decidir el caminar en una dirección ética porque es nuestro destino el que está en juego.

En nuestra educación, la hiperespecialización impide ver lo esencial.

Los problemas esenciales nunca son fragmentados y...a su vez, los problemas particulares debieran de pensarse correctamente dentro de un contexto en donde los problemas globales son cada vez más esenciales.

El desafío de la globalidad es, por lo tanto, al mismo tiempo, el desafío de la complejidad y en un contexto global de continuas crisis, cuanto más progresa ésta, más se es incapaz de pensarla desde el enfoque reduccionista que sin dudas produjo conocimiento, pero también ceguera e ignorancia.

Nuestro sistema de enseñanza obedece al imperativo reduccionista y nos enseña desde la primaria a aislar los objetos (de su entorno), a separar las disciplinas (más que a reconocer sus solidaridades), a desunir los problemas más que a vincularlos e integrarlos.

Todos en nuestro interior llevamos el mundo físico, químico, vivo, y al mismo tiempo, estamos separados de ellos por nuestro pensamiento, nuestra conciencia y nuestra cultura.

Hoy vivimos por un mundo caracterizado por interconexiones a nivel global en el que los fenómenos biológicos, psicológicos, sociales y ambientales, son todos recíprocamente interdependientes.

Para describir este nuevo mundo de manera adecuada, necesitamos una perspectiva holística y ecológica que la concepción cartesiana de mundo no nos puede ofrecer.

Necesitamos un nuevo paradigma.

Necesitamos una nueva visión de la realidad.

Necesitamos una nueva visión del tiempo.

Necesitamos por ende, una nueva transformación fundamental de nuestros pensamientos que nos lleve hacia una nueva concepción política de la realidad.

A mi entender, uno de los mejores científicos que mejor desarrolla el estado de las prácticas de las ciencias sociales en el camino hacia un nuevo paradigma, es el físico sueco Fritjof Capra, en su magistral y extenso libro que lleva por título: “El Punto Crucial” (de edición agotada).

En dicha obra, nos demuestra el camino de distintas ciencias (la psicología, la economía, la medicina entre otras) desde un paradigma cartesiano newtoniano hacia un paradigma ecológico autoevolucionario y autoorganizativo no es fácil pero no se puede detener

Es deseo de quien esto resume, que se comprenda que la riqueza de conceptos concatenados uno detrás del otro del nombrado autor, hace muy difícil que el libro citado sea transformable a una forma por demás reducida y simple, por lo tanto y desde ya, se ofrecen sinceras disculpas por las omisiones realizadas a distintos conceptos vertidos en dicha obra.

Desde ya, muchas gracias por su atenta lectura.

Ariel Leonardo Seca
fpc_arielseca@yahoo.com.ar

I. CRISIS Y TRANSFORMACION

1. EL CAMBIO DE RUMBO.-

Nuestra actual crisis tiene dimensiones políticas, intelectuales, morales y espirituales.

La amplitud y la urgencia de la situación no tienen precedentes en la historia de la humanidad.

Mientras mueren de hambre mas de 20 millones de personas al año (niños en su mayoría) otros 500 millones padecen enfermedades causadas por la desnutrición (estas son las peores patologías sociales de nuestro tiempo).

Y por otro lado, los líderes mundiales decidieron hace 25 años usar el “átomo para la paz”, presentándonos la energía nuclear como la fuente energética del futuro: barata, limpia y segura.

Hoy, está clarísimo que la energía nuclear no es ni barata, ni limpia, ni segura y que la energía y las armas atómicas se hallan íntimamente vinculadas.

Son dos aspectos diferentes de una misma amenaza para la humanidad.

Ello forma parte de un fenómeno mas vasto, donde el exceso de la población y la tecnología industrial, han contribuido en algunos aspectos a la gran degradación del entorno natural, del que dependemos totalmente para vivir y como resultado de ello, nuestra salud y nuestro bienestar se hallan seriamente amenazados.

En el mundo, la niebla tóxica, afecta seriamente al clima del planeta.

En los EUA, cada año, los sucedáneos alimenticios artificiales, los plaguicidas, los plásticos y otras sustancias químicas se comercializan a un ritmo estimado en unos **mil nuevos compuestos químicos al año. Es decir, el envenenamiento tóxico se ha vuelto parte de nuestra sociedad del bienestar**, con el consiguiente deterioro paralelo de los problemas individuales de salud.

Junto con estas patologías sociales, la inflación desenfrenada, el desempleo masivo, la injusta repartición de la riqueza y de los ingresos nacionales y globales, se han vuelto un **aspecto estructural** de la mayoría de las economías nacionales (propiedades estructurales del sistema).

Enfrentados a la triple amenaza: energética, inflacionaria y del desempleo, nuestra clase política dirigente ya no sabe por donde empezar para reducir el peligro.

Ignoran que cualquiera sea el problema (el cáncer, la criminalidad, la contaminación, la inflación, la crisis energética) la dinámica oculta tras el mismo, es siempre la misma.

Es imperioso entonces, dilucidar dicha dinámica, escapando a la impotencia de los llamados “expertos” frente a los problemas urgentes que han surgido en sus respectivos campos de especialización.

Para muchos de estos “expertos reduccioncitas”...”el armario de ideas esta vacío”...nos dicen que... “cuando un problema se vuelve demasiado complicado, uno pierde el interés en el mismo”.

El verdadero problema es que **muchos académicos tienen una percepción limitada de la realidad**, y por ende, totalmente inadecuada para entender los problemas de nuestro tiempo actual.

No entienden que la palabra “crisis” (para los chinos wei-ji) se compone de los términos correspondientes a “peligro” y “oportunidad”.

Existe un excelente libro de **Arnold Toynbee** “**Estudio de la Historia**” que conlleva un importante estudio sobre los **ciclos de desarrollo y decadencia de las civilizaciones**.

Según este autor, **una civilización nace cuando pasa de una condición estática a una dinámica**.

Ve el modelo básico del nacimiento de una civilización como una interacción que él llama “**estímulo y respuesta**”.

Es decir, **un estímulo del entorno social o natural, provoca en una sociedad o en un grupo, una respuesta creativa que los induce a entrar en un proceso civilizador**.

El modelo inicial de “estímulo y respuesta” se repite en las fases sucesivas de crecimiento, pues cada respuesta lograda provoca un desequilibrio que exige nuevos ajustes creativos.

Esto no es nuevo. Los chinos hablaban del yin y el yang. **Empedocles** atribuía los cambios en el universo al flujo y reflujo de dos fuerzas complementarias que llamaba “**amor**” y “**odio**”.

Varios filósofos modernos han sostenido este mismo concepto de ritmo universal básico.

Saint Simon nos hablaba de alternancia de períodos “**orgánicos**” y “**críticos**”.

Para **Herbert Spencer**, el universo era algo que se movía a través de una serie de “**integraciones**” y “**diferenciaciones**”.

Y según **Hegel**, la historia de la humanidad era una evolución helicoidal que parte de una forma unificada, pasa por una fase de desunión y por último se integra en un plano más elevado.

De hecho **el modelo fluctuante, parece ser extremadamente adecuado para el estudio de la evolución cultural de nuestra humanidad**.

Cuando una civilización llega al auge de la vitalidad, tiende entonces a perder el ímpetu cultural para posteriormente decaer.

Un elemento esencial en ello para **Toynbee**, era la **pérdida de flexibilidad** que es síntoma evidente de una **falta de armonía** general entre sus elementos, lo que inevitablemente deriva en conflictos y discordias sociales.

Ahora bien, durante el penoso proceso de desintegración una sociedad no pierde del todo su creatividad, es decir su habilidad para responder a los impulsos.

De esta manera surgen otras minorías creativas que llevarán adelante el proceso de “estímulo” y “respuesta”.

Los estímulos están relacionados con:

- a) **los recursos naturales,**
- b) **las ideas,**
- c) **los valores culturales.**

Todos estos estímulos forman parte de fluctuaciones periódicas o surgen dentro del modelo de ascenso y decadencia.

Cada uno de estos procesos tienen una periodicidad o duración diferente, pero todos ellos afectan a varios períodos de transición que casualmente coinciden con el momento presente de nuestra humanidad.

La primera y quizás la más profunda de estas transiciones es el resultado de la lenta y reacia, pero **inevitable decadencia del patriarcado** (que ya lleva 3000 años de existencia).

La segunda transformación que tendrá importantísimas consecuencias para nuestras vidas nos viene impuesta por la **disminución del número de reservas fósiles** y su modo energético que impacta en nuestro vivir cotidiano.

La tercera transición está relacionada con la primera, a través de los valores culturales.

Se trata de lo que hoy se conoce como un “**cambio de paradigma**”.

Es decir, un cambio profundo de la mentalidad, conceptos y valores, que forman una visión particular de la realidad.

El paradigma que necesitamos reemplazar nos viene de la Edad Media, en donde los valores de la época relacionados con otras corrientes culturales de Occidente (la revolución científica, el siglo de las luces y la revolución industrial) incluyen el concepto del **método científico como único enfoque válido para llegar al conocimiento**.

Desde la perspectiva de la evolución cultural, el cambio de paradigma actual, aparece como un proceso más grande, como una **oscilación asombrosamente regular de los sistemas de valores** que pueden observarse a lo largo de la historia de la civilización occidental y de la mayoría de las demás civilizaciones.

Estos cambios fluctuantes de los valores y sus secuelas, han sido indicados por el sociólogo **Pirim Sorokin** en una obra de cuatro volúmenes escritos entre **1937 y 1941**.

Plantea un **crecimiento y disminución cíclica de tres sistemas de valores en la base de todas las manifestaciones culturales**.

Llama a estos tres sistemas de valores: el “sensato”, el “ideacional” y el “idealista”.

Sensato: Es un sistema de valores que sostiene que **la esencia de la realidad se halla exclusivamente en la materia** y que los fenómenos espirituales no son sino una manifestación de esta. Afirma que **todos los valores éticos son relativos y que la percepción de los sentidos es la única fuente de conocimiento y de la verdad**.

Ideacional: Sitúa **la realidad en el terreno espiritual** y sostiene que **el conocimiento se obtiene a través de una experiencia interior**, reconociendo a los **valores éticos como absolutos** y los valores espirituales como la belleza, la justicia y la verdad (este sistema de valores se halla en la filosofía platónica y en las imágenes Judea-cristianas de Dios, mientras que en oriente se hallan en las culturas hindú, budista y taoísta).

Idealista: Representa **una síntesis armoniosa de los anteriores** citados sistemas de valores. Aquí la verdadera realidad tiene aspectos sensibles y suprasensibles que coexisten dentro de una unidad global. Suele alcanzar las más elevadas expresiones de los sistemas sensatos e ideacional, logrando un equilibrio y apogeo de los campos como el arte, la ciencia y la tecnología. (Florecimiento de la cultura griega de los siglos 5 y 4 Antes de Cristo y el Renacimiento en Europa son dos buenos ejemplos de ello).

En el modelo de Sorokin, el ascenso de **nuestra actual era sensata**, fue precedido por un periodo culturalmente ideacional que corresponde al auge del cristianismo y a la Edad Media, seguido por el florecimiento del sistema idealista en el renacimiento europeo.

Según **Sorokin**, la crisis con la cual hoy nos enfrentamos, no es una crisis cualquiera sino una de las grandes fases de transición que surgen de forma periódica en la historia de la humanidad.

Otras crisis se dieron con el nacimiento de la civilización al comienzo del neolítico, el auge del cristianismo, la caída del imperio romano y la transición de la edad media a la era científica (según **Lewis Mumford** solo han existido hasta el momento, seis grandes crisis).

Esta transformación actual que experimentamos, es mucho más espectacular que la anterior dado que la velocidad de cambio en nuestra época es mucho más rápida que antes en virtud de la gran extensión y universalidad de dichos cambios y de la coincidencia de varios **períodos** de transición significativos.

Ahora bien, **es imposible predecir transformaciones culturales de tal magnitud y profundidad.**

Tampoco se puede ir contra ellas, sino que, por el contrario, han de ser bienvenidas pues son el único escape posible de la agonía, del colapso y de la momificación de ideas y valores.

Para prepararse para esta gran transición, debemos reexaminar profundamente las premisas y los valores más importantes de nuestras culturas, rechazando los modelos conceptuales anticuados e inútiles y recuperando otros valores más importantes de nuestras culturas.

El libro de Capra se asienta en los modelos de dinámica cultura de Toynbee, la antigua noción de un **ritmo universal fundamental originado por los modelos culturales fluctuantes**, el aludido análisis de Sorokin y el ideal de una transformación cultural armoniosa representado en el I Ching.

La alternativa a este modelo, lo representa el modelo marxista de la historia conocido con el nombre de materialismo dialéctico e histórico.

Según Karl Marx (KM), las raíces de la evolución social no se hallan en los cambios de ideas o valores sino en el desarrollo tecnológico y económico.

La dinámica de cambio es el resultado de una interacción **dialéctica de dos opuestos** que surge de las contradicciones intrínsecas a todas las cosas.

Si bien la visión marxista de la dinámica cultural, al estar basada en el concepto hegeliano de un cambio rítmico recurrente, guarda cierta semejanza con los modelos descritos por Sorokin, Toynbee y el I Ching, se diferencia de ellos, en el énfasis que da al conflicto y a la lucha (lucha de clases como fuerza motriz de la historia, para Marx, el progreso histórico era resultado del conflicto, de la lucha y de la revolución violenta y ello suponía el sacrificio como precio a pagar por el cambio social).

Para Capra, toda lucha ocurre dentro de un contexto de cooperación más amplio.

Los conflictos han sido necesarios y generativos de grandes progresos sociales pero no pueden considerarse la única fuente dinámica del progreso social.

Capra se aproxima al **Tao**, filosofía que se acerca mucho a las ideas de **Sorokin**.

Ambas se basan en la idea de una **fluctuación cíclica continua**, planteando que todos los fenómenos de la naturaleza (tanto en el mundo físico, como en el campo psicológico o social) siguen el modelo cíclico como proceso de fluctuación y cambio permanente.

Es importante y difícil para un occidental, entender que los opuestos (yin y yang) no pertenecen a diferentes categorías sino que son los extremos de una unidad que lo abarca todo.

No hay nada que sea solo yin o solo yang, y el orden natural lo da el equilibrio dinámico entre el yin y el yang.

El yin según **Manfred Porkert** (en su voluminoso estudio sobre la medicina china) corresponde a todo lo que sea contractivo, sensible, conservador; mientras que el **yang** abarca todo lo que sea expansivo, agresivo y exigente.

Ejemplo de ellos son los binomios: yin-yang, cielo-tierra, luna-sol, noche-día, invierno-verano, humedad-sequedad, frío-calor, interior-exterior.

En la cultura china, estos polos nunca han sido relacionados con valores morales.

El bien no se halla solamente en el yin o en el yang sino en equilibrio entre ambos, y en contraposición a ello, el desequilibrio se entiende como algo malo y dañino.

Para la antigua cultura china, **la actividad (fluctuación constante entre transformación y cambio) es un aspecto esencial del universo.**

Los cambios no son resultado de la fuerza, sino una tendencia natural innata a todas las cosas y a todas las situaciones, por ello, el concepto de absoluta inmovilidad en la cultura oriental es de una abstracción inconcebible.

Según la filosofía china existen pues, dos tipos de actividad: la actividad en armonía con la naturaleza y la actividad contraria a la fluctuación natural de los acontecimientos.

La terminología moderna llamaría a la primera una “eco-acción” y a la segunda “ego-acción”.

Es claro que nuestra actual sociedad siempre ha favorecido más al yang que el yin.

Ha preferido lo racional a lo intuitivo, la ciencia a la religión, la competencia a la cooperación, la explotación de los recursos naturales a la conservación de los mismos...y así sucesivamente.

Esta preferencia ha sido respaldada por el sistema patriarcal y reforzada por el predominio de la cultura sensata durante los últimos 3 siglos y ello ha conducido a un profundo desequilibrio cultural que se halla en la base misma de nuestra crisis actual.

El desequilibrio actual se halla entre el pensamiento y el sentimiento, entre los valores y el comportamiento y entre las estructuras sociales y las estructuras políticas.

La importancia dada al pensamiento racional de nuestra cultura se halla en la famosa frase de **Descartes** “Pienso...luego existo”, en virtud de la cual **el hombre occidental comenzó a identificar su identidad con la mente racional en vez de hacerlo con todo su organismo.**

Separando la mente de la materia se llegó a la idea del universo como sistema mecánico, formado de objetos aislados que, a su vez, estaban reducidos a componentes básicos cuyas propiedades e interacción determinaban todos los fenómenos naturales.

Esta idea cartesiana de la naturaleza se aprecia en la conocida **fragmentación de nuestras disciplinas académicas** y de las agencias gubernamentales y también es la razón por la cual el medio ambiente se ha tratado como si estuviese constituido de partes separadas sujetas a la explotación de diferentes grupos de interés.

Con el ascenso de la ciencia newtoniana, la naturaleza se torna un sistema mecánico sujeto a ser manipulado y explotado en conjunto con la mujer.

En palabras de **Carolyn Merchant (Universidad de Berkeley, historiadora de la ciencia)**: “Al investigar las raíces de nuestro dilema ambiental y la relación de éste con la ciencia, la tecnología y la economía, tenemos que examinar otra vez la formación de una visión de mundo y de una ciencia concibiendo la realidad como una máquina y no como un mecanismo viviente, decretaron la dominación de la naturaleza y de la mujer por el hombre. Tenemos que evaluar de nuevo las contribuciones de los padres de la ciencia moderna tales como Bacon, Harvey, Descartes, Hobbes y Newton”.

Hoy se ha vuelto evidente que el excesivo énfasis puesto en el método científico y en el pensamiento analítico racional ha provocado una serie de actitudes profundamente antiecológicas.

En verdad, **la naturaleza misma de la mente racional es un obstáculo para la comprensión de los ecosistemas.**

El pensamiento racional es lineal.

En tanto la conciencia ecológica surge de la intuición de un sistema no lineal.

A los occidentales les cuesta entender que si algo es bueno, no siempre más de lo mismo sea mejor.

Los ecosistemas se apoyan en un equilibrio dinámico basado en dos procesos no lineales (cíclico y fluctuante); las empresas lineales tales como el crecimiento económico y tecnológico indefinido en donde el almacenamiento de desechos radiactivos a lo largo de un tiempo, interferirán necesariamente en el equilibrio natural y tarde o temprano provocaran serios daños.

La conciencia ecológica surgirá sólo cuando conjugemos nuestros conocimientos racionales con la intuición de la naturaleza no lineal de nuestro entorno.

Esto es contrario a la actual distinción entre los aspectos biológicos y los culturales de la naturaleza humana.

La evolución biológica de la especie humana se detuvo hace unos 50.000 años.

Desde entonces la evolución no ha sido genética sino cultural y social, pero el cuerpo y el cerebro humanos siguieron teniendo la misma estructura y tamaño...

Durante esta evolución, nuestro entorno se ha modificado de tal manera que hemos perdido contacto con nuestra base biológica y ecológica.

Esta separación, se refleja en la **asombrosa disparidad** que existe entre el desarrollo del poder intelectual, el conocimiento científico y las habilidades tecnológicas por un lado y la sabiduría, la espiritualidad y la ética por el otro.

La ciencia y la tecnología han progresado enormemente.... en el aspecto social, sin embargo, el progreso ha sido ínfimo.

Podemos controlar el aterrizaje de una nave espacial en el planeta más distante pero somos incapaces de controlar los gases contaminantes que emanan de nuestros vehículos y de nuestras fábricas.

El mundo de los negocios nos trata de convencer de que los alimentos sintéticos son un signo de nuestro nivel de vida, mientras los economistas aseguran que no podemos darnos el lujo de una asistencia sanitaria, una educación o un transporte adecuados.

Por otra parte la medicina y la farmacología ponen en peligro nuestra salud y el departamento de defensa se ha vuelto la peor amenaza para nuestra seguridad nacional (hablamos de EUA obviamente).

Este es el resultado de la excesiva importancia que se ha dado a nuestro lado yang o masculino.

La terminología yin/yang sirve sobre todo, en un análisis del desequilibrio cultural desde un enfoque ecológico amplio, enfoque que puede llamarse visión de sistemas, en el sentido de una teoría general de sistemas.

En esta teoría, todo el mundo se concibe desde el punto de vista de la interrelación y la interdependencia de todos sus fenómenos; un sistema, en esta estructura, es una unidad integrada cuyas propiedades no pueden reducirse a las de sus partes: y son sistemas, los organismos vivientes, las sociedades y los ecosistemas.

Los sistemas vivientes están organizados de tal suerte que forman estructuras poliniveladas.

Cada nivel comprende un número de subsistemas que forman una unidad respecto a sus partes y una parte respecto a una unidad mayor.

Así las **moléculas** se combinan y forman orángulos que, a su vez se unen y forman **células** que a su vez al unirse forman **tejidos y órganos** que, a su vez, forman parte de un sistema mas grande como el **sistema digestivo** o el nervioso.

Estos distintos sistemas dan forma al hombre y a la mujer.

Pero el “orden estratificado” no termina aquí.

Las personas forman familias, tribus, sociedades, naciones.

Es decir, **todas estas unidades (desde las moléculas hasta los sistemas sociales) pueden ser vistas como partes de una unidad en los niveles más complejos.**

Por lo tanto, las partes y las unidades en absoluto no existen.

Arthur Koestler, acuñó la palabra “**Holón**” para denominar a estos subsistemas que son a la vez una unidad y parte de otra, poniendo de relieve las **dos tendencias opuestas de cada “holón”**;

- a) **la tendencia integradora**: que funciona como parte de la unidad mayor;
- b) **la tendencia autoafirmante**: que preserva su autonomía individual.

En un sistema biológico o social, cada “**Holón**”, tiene por un lado que afirmar su individualidad a fin de mantener el orden estratificado del sistema y por el otro, tiene que someterse a las exigencias de la unidad mayor a fin de que el sistema sea viable.

Estas dos tendencias son al mismo tiempo: **opuestas y complementarias**.

En un sistema sano (sea individuo, sociedad o ecosistema) existe un equilibrio entre la integración y la autoafirmación.

Dicho equilibrio no puede ser estático ya que nace de la interacción dinámica de dos tendencias complementarias que **hacen que el sistema sea flexible y abierto al cambio**.

Un exceso de autoafirmación se manifiesta en forma de poder, control y dominación de los demás por la fuerza y es el modelo que predomina en nuestra sociedad (el poder político y económico está en manos de una clase dominante constituida).

Esta actitud, unida a la visión mecanicista y newtoniana del universo (idea del siglo 17 que aún predomina) y a la excesiva importancia dada al pensamiento lineal, ha tenido como resultado la creación de una tecnología poco sana e inhumana en la que el hábitat natural y orgánico del hombre ha sido reemplazada por un entorno simplificado, sintético y prefabricado.

Esta tecnología orientada hacia el control, la producción en masa, suele estar dominada por una administración centralizada cuyo fin es el crecimiento ilimitado.

De este modo, la tendencia autoafirmante sigue aumentando y con ella la exigencia de sumisión, actitud que no es complementaria de la primera su opuesto.

En el sistema educativo ocurre algo similar.

Se premia lo autoafirmante, lo competitivo, mientras no se fomentan las ideas originales o los cuestionamientos a la autoridad.

Esta preferencia por el comportamiento competitivo y no por la cooperación es una de las principales manifestaciones de la tendencia autoafirmativa de nuestra sociedad.

El concepto se remonta a la visión errónea de la naturaleza sostenida por los darwinistas sociales en el siglo 19.

Para ellos, toda la vida en la sociedad tenía que ser una lucha por la existencia regida por el lema de la **“supervivencia del más apto”**.

Por consiguiente, la competencia se ha considerado la fuerza motriz de la economía y el enfoque agresivo, ha devenido en el ideal en el mundo de los negocios, a su vez, ésta conducta, junto a la expoliación de los recursos naturales, ha engendrado una serie de modelos de consumo extremadamente competitivos.

Un comportamiento basado únicamente en la agresividad y la competitividad, ha de hacer imposible nuestras vidas. Hasta los individuos más ambiciosos tienen necesidad de apoyo moral, comprensión, contacto humano y afecto y en nuestra cultura se espera de nuestras mujeres que satisfagan esta necesidad.

El papel de la mujer corresponde a una actividad yin o integradora y por ello las personas que lo realizan ganan mucho menos dinero, de hecho muchas (madres y amas de casa) lo hacen gratis.

Nuestra cultura siempre ha fomentado los elementos yang (masculino, autoafirmante) de la naturaleza, sin tomar en cuenta los aspectos femeninos o intuitivos del yin, sin embargo, pese a ese aspecto, en el presente estamos en presencia de un tremendo movimiento evolutivo.

Tal como lo afirma el I Ching **“el yang al llegar a su clímax, se retira, dejando paso al yin”**.

Esto se refleja por ejemplo, en la creciente y sustancial expansión de los movimientos civiles que se forman en torno a los problemas sociales y ambientales o nucleares.

Al mismo tiempo, se observa el paso de un cambio de valores significativo: se pasa de la admiración por las grandes empresas e instituciones de gran envergadura a la noción de **“lo pequeño es hermoso”**, del consumo material a la simplicidad voluntaria, del crecimiento económico y tecnológico al crecimiento y evolución interior.

Estos diferentes movimientos forman parte de lo que el historiador cultural **Theodore Roszak** llama **“contraculturas”**, si bien hasta hoy muchos de ellos actúan por separado y no logran darse cuenta de la íntima interrelación existente entre sus distintas metas.

Es decir...**el drama estímulo-respuesta sigue siendo representado pero en nuevas circunstancias y con nuevos protagonistas.**

Desde esta amplia perspectiva histórica, se deduce que las culturas van y vienen en ciclos rítmicos y que la preservación de las culturas tradicionales no siempre son el objetivo más deseable.

Para minimizar la dureza del cambio inevitable, es preciso ver con claridad, las condiciones cambiantes y transformar nuestras vidas y nuestras instituciones sociales de acuerdo a ello.

Los físicos pueden desempeñar un extraordinario papel en este proceso.

Durante dos siglos y medio, los físicos han utilizado una visión mecanicista del mundo para desarrollar y perfeccionar la estructura conceptual conocida con el nombre de física clásica.

Basadas en la teoría matemática de **Isaac Newton**, en la filosofía de **Descartes** y en la metodología científica preconizada por **Francis Bacon**, las han desarrollado de acuerdo con un concepto de realidad que predominó durante los **siglos 17, 18 y 19**.

En opinión de los citados, la materia constituía la base de toda existencia y el mundo material se concebía como un gran número de objetos separados ensamblados en una gran máquina.

Por consiguiente, el complejo significado de los fenómenos naturales se podía deducir reduciéndolos a sus partes constitutivas básicas y descubriendo los mecanismos que los ponen en funcionamiento.

Esta teoría, llamada **reduccionismo**, se halla tan arraigada a nuestra cultura que frecuentemente **se la identifica con el método científico**.

Mientras tanto, las otras ciencias aceptaron la visión mecanicista y reduccionista de la realidad expuesta por la física clásica y modelaron sus propias teorías de acuerdo a ella.

En el siglo 20, sin embargo, la física paso por varias revoluciones conceptuales que han derivado en una visión ecológica y orgánica del mundo muy similar a la de los místicos de todas las épocas y tradiciones.

El universo ya no es identificado como una máquina compuesta de una cantidad de objetos separados sino como una unidad indivisible y armoniosa, una **red de relaciones dinámicas de la cual el observador humano y su conciencia forman parte esencial**.

Por consiguiente **los físicos pueden proporcionar la base científica para los cambios de actitud y de valores que nuestra sociedad necesita con urgencia.**

En una cultura como la nuestra, dominada por la ciencia, la física moderna puede demostrar a las demás ciencias, que el pensamiento científico no tiene que ser necesariamente reduccionista y mecanicista y que también las ideas holísticas y ecológicas también poseen una base muy sólida.

Una de las lecciones más importantes que los físicos han tenido que aprender en el siglo pasado (20) viene dada por el hecho de que **todos los conceptos y las teorías utilizadas para describir a la naturaleza tienen su límite**.

A causa de las limitaciones derivadas de la mente racional, tenemos que aceptar como dice el físico **Werner Heisenberg**, “que todas las palabras y todos los conceptos, por muy claros que luzcan, están limitados en cuanto a sus aplicaciones”.

En pocas palabras, **los científicos no tratarán nunca con la verdad, sino con una descripción limitada y aproximada de la realidad**.

En la biología, la medicina, la psicología, la economía, y las ciencias políticas, en todos estos campos comienzan a perfilarse hoy las limitaciones de los conceptos clásicos cartesianos. Con el fin de superar el modelo clásico, los científicos (y entre ellos los físicos) tendrán que superar el tradicional enfoque reduccionista y mecanicista para desarrollar una visión holística y ecológica.

II. LOS DOS PARADIGMAS.

1. LA MAQUINA NEWTONIANA DEL MUNDO.-

Las teorías esenciales de la visión de mundo y el sistema de valores que están en la base de nuestra cultura que hoy hay que reexaminar, se formaron en los **siglos 16 y 17**.

Antes de 1500, en Europa y en la mayoría de las civilizaciones, **predominaba una visión orgánica del mundo**.

La estructura científica de esta visión orgánica del mundo se basaba en dos fuentes históricas de importancia reconocida: **Aristóteles y la Biblia**.

En el **siglo 13 Santo Tomas de Aquino**, conjugó la doctrina aristotélica de la naturaleza con la ética y la teología del cristianismo, estableciendo una estructura conceptual que no fue cuestionada nunca durante la Edad Media.

En los siglos **16 y 17**, la visión del universo como algo orgánico, vivo y espiritual fue reemplazada por la concepción de un mundo similar a una máquina.

La máquina pasó a ser la metáfora dominante.

Esta evolución fue el resultado de varios cambios revolucionarios para la época en los campos de la física y en la astronomía que culminaron en las teorías de **Copernico, Galileo y Newton**.

La Ciencia del siglo 17 se basaba en un nuevo método de investigación (elaborado por **Francis Bacon**) que incluía dos teorías:

- a) **La descripción matemática de la naturaleza,**
- b) **El método analítico de razonamiento concebido por el genio de Descartes.**

La revolución científica comienza con **Nicolas Copernico** (y su sucesor **Johannes Kepler**).

A partir de él, **el mundo ya no fue considerado el centro del universo** sino un planeta más que gira en torno a una estrella menor situada al borde de la galaxia.

El hombre fue despojado (humillado) de la orgullosa convicción de creerse la figura central de la creación divina.

Pero el verdadero cambio se produce con **Galileo Galilei** (recién se inventaba el telescopio) que logra afirmar la hipótesis concebida por **Copernico**.

Fue el primero en utilizar la experimentación científica junto con un lenguaje matemático y se lo considera el **padre de la ciencia moderna**.

Para él, el lenguaje es la matemática y los caracteres son los triángulos y las demás figuras geométricas.

Hasta hoy día, se las utiliza mayoritariamente como criterio para validar cualquier teoría científica.

Mientras en Italia, **Galileo** seguía con sus ingeniosos experimentos, en Inglaterra **Francis Bacon** exponía sus teorías sobre el **método empírico**.

Fue el primero en formular una clara teoría del **procedimiento inductivo** y desarrolló una verdadera pasión por la experimentación científica modificando profundamente los objetivos y la naturaleza de la investigación científica.

Desde la antigüedad el hombre buscaba el conocimiento científico “para gloria de Dios” o, en la civilización china “para seguir el orden natural”.

Todos estos objetivos eran yin, o integradores.

Pero en el **siglo 17**, esta actitud se transformó en su polo opuesto, pasando del yin al yang, de la integración a la autoafirmación, **con Bacon, la ciencia comenzó a tener como fin el perseguir conocimientos que le permitieran controlar la naturaleza.**

Para **Bacon**, la naturaleza debía de ser “*esclavizada*” y la meta de un científico era “*torturarla hasta arrancarle sus secretos*”.

El antiguo concepto **tierra/madre** se transformó radicalmente en la obra de Bacon y desapareció por completo cuando la Revolución científica reemplazó la visión orgánica del mundo con la metáfora **mundo/maquina**.

Este cambio fue iniciado y completado por **dos grandes figuras del siglo 17: René Descartes e Isaac Newton.**

A **Descartes** se lo suele considerar el **fundador de la filosofía moderna.**

Fue un brillante matemático y sus ideas fueron afectadas profundamente por la nueva física y la astronomía, proponiéndose crear un **sistema de pensamiento totalmente nuevo que resolviese todos los problemas de cantidad, sean estos continuos o discontinuos**

A partir de conocimientos aparentemente reveladores y divinos (según el mismo lo manifestaba), **rechaza todos los conocimientos que solo son probables** y establece que no debe darse asentimiento sino a los que son perfectamente conocidos y de los que no cabe dudar.

Es decir, la **fe en la certeza absoluta de la ciencia**, está en el origen mismo de la filosofía cartesiana, aunque el siglo 20 nos demostrara luego, que no existe una certeza científica absoluta y que todos nuestros conceptos y nuestras teorías son limitados y aproximativos.

La certidumbre cartesiana es matemática en esencia.

Descartes creía que la clave del universo se hallaba en su estructura matemática y, para él, ciencia era sinónimo de matemáticas.

Fue el creador de lo que hoy se conoce como **geometría analítica**, dicha ciencia, incluyó la representación de curvas mediante ecuaciones algebraicas cuyas soluciones estudió sistemáticamente.

En su libro “**Discurso del método para guiar correctamente el razonamiento y encontrar la verdad en las ciencias**” nos dice que la clave de su método se halla en la duda radical.

Descartes pone en duda todo aquello de que sea posible dudar (toda la sabiduría tradicional, las impresiones de los sentidos y hasta el hecho de tener un cuerpo) **hasta llegar a un punto sobre el cual no cabe albergar ninguna duda: su existencia como sujeto pensante** (de ahí su famoso “*pienso...luego existo*”).

De este principio, deduce que **la esencia de la naturaleza humana se halla en el pensamiento** y que todo aquello que sea percibido con gran claridad y distinción es absolutamente cierto.

El método cartesiano, es analítico, esto es, dividir los pensamientos y problemas en cuantas partes sea posible y luego disponerlos según un orden lógico y gracias a ese método, **la NASA logró poner a un hombre en la luna.**

Para el método cartesiano, **razón y materia son entes separados** y son básicamente distintos, por consiguiente, **afirmó que el concepto de cuerpo, no incluye nada que pertenezca a la mente y el concepto de mente nada que pertenezca al cuerpo.**

La distinción que **Descartes** hizo entre la mente y el cuerpo, ha calado profundamente en la civilización occidental proponiendo que tanto la materia como la mente han sido obra de Dios. Nos enseñó a pensar en nosotros mismos como **egos aislados dentro de nuestro cuerpo** (ello por ejemplo: ha impedido a los médicos considerar las dimensiones psicológicas de las enfermedades).

Según Descartes, el universo material era una máquina y sólo una máquina.

En la materia no había, ni vida, ni metas, ni espiritualidad y **la naturaleza funcionaba de acuerdo con unas leyes mecánicas con lo cual, todas las cosas del mundo material podían explicarse en términos de la disposición y del movimiento de sus partes.**

Esta imagen mecanicista de la naturaleza, fue el paradigma que dominó a la ciencia después de Descartes.

Toda la elaboración de la ciencia mecanicista que tuvo lugar entre el siglo 17 y 18 (incluida la grandiosa síntesis newtoniana) fueron solo evoluciones de la idea cartesiana.

Este cambio drástico en la imagen de la naturaleza (de organismo a máquina) afectó profundamente la actitud de las personas hacia su entorno natural.

La imagen de organismo vivo y de madre que se le daba a la tierra (típicamente indígena) fue utilizada como obstáculo cultural para limitar las acciones de los seres humanos.

Estos límites culturales desaparecieron con la mecanización de la ciencia dado que la concepción mecanicista del universo ideada por **Descartes** proporcionó la “**autorización científica**” para la manipulación y la explotación de los recursos naturales que se ha convertido en una constante de la cultura occidental.

Descartes en su tentativa de crear una ciencia natural completa, incluyó a los organismos vivos dentro de una visión mecanicista de la materia.

Las plantas y los animales se consideraban simples máquinas, planteándose que los seres humanos estaban habitados por un alma racional que se conectaba con el cuerpo mediante la glándula pineal (situada en el centro del cerebro) y en cuanto al cuerpo humano, era imposible diferenciarlo de un animal/máquina.

Explicó detalladamente la manera de reducir los movimientos y funciones biológicas del cuerpo a simples operaciones mecánicas, a fin de demostrar que los organismos vivos eran meros autómatas...expresando *“veo al cuerpo humano como una máquina....en mi opinión...**un enfermo y un reloj mal hecho pueden compararse con mi idea de un hombre sano y un reloj bien hecho...**”*

El enfoque cartesiano ha tenido tremendo éxito, el problema, es que los científicos alentados por ello, han limitado durante siglos los posibles caminos alternativos de la investigación científica.

Hoy, a pesar de que se comienzan a vislumbrar las severas limitaciones de la visión cartesiana del mundo, el método de enfocar los problemas intelectuales y la claridad de razonamiento de Descartes siguen muy vigentes.

Quien va a realizar el sueño cartesiano y completar dicha revolución científica es **Isaac Newton**.

Nació en Inglaterra en **1642** (año del fallecimiento de Galileo).

Fue un extraordinario matemático que inventó el **calculo diferencial** (logro largamente elogiado por Einstein) y superó a Bacon en la experimentación sistemática y a Descartes en el análisis matemático, combinando las dos tendencias en una sola desarrollando también la metodología que ha sido la base de las ciencias naturales desde entonces.

Newton se creía capaz de desentrañar todos los secretos del universo, postulando las leyes exactas del movimiento para todos los cuerpos en los que influye la fuerza de gravedad.

La importancia de sus leyes se basaba en su **aplicación universal**, en donde el universo newtoniano era, en efecto, un enorme **sistema mecánico regido por leyes matemáticas exactas**.

En su libro “**Principios Matemáticos de la Filosofía Natural**” expuso su teoría con gran lujo de detalles.

Allí planteó, que **todo lo que no se pueda deducir de los fenómenos ha de llamarse hipótesis** no tienen cabida en la filosofía experimental y en ésta, las proposiciones particulares se deducen de los fenómenos y después se universalizan por inducción.

En la mecánica newtoniana, **todos los fenómenos físicos se reducen al movimiento de partículas de materia provocado por su atracción mutua, esto es, por la fuerza de gravedad.**

Planteó que Dios en su comienzo, había creado las partículas de materia, las fuerzas entre ellas, y las leyes básicas que rigen el movimiento y fue así que todo el universo fue puesto en marcha y desde entonces funciona de esa manera, como una máquina gobernada por leyes inmutables.

Así el concepto mecanicista de la naturaleza tiene una **estrecha relación con el determinismo riguroso**, con la gigantesca máquina del cosmos que es completamente causal y determinada y esta imagen del mundo mecánico perfecto suponía la existencia de un creador absoluto externo, un dios monárquico que gobernaba al mundo desde las alturas e imponía su ley divina.

Sir Isaac Newton, durante los últimos veinte años de su vida, fue el hombre más famoso de su época, el gran sacerdote y anciano sabio de la Revolución Científica. Reinaba en Londres del siglo 18 y su ideal se tornó el ideal de todas las demás ciencias.

Alentados por el gran éxito de la mecánica newtoniana en la astronomía, **los físicos la aplicaron al movimiento continuo de los cuerpos líquidos y a las vibraciones de los cuerpos elásticos, y hasta la teoría del calor** pudo ser reducida a la visión mecanicista al descubrirse que el calor era energía generada por un complicado movimiento y roce de los átomos y moléculas.

En ese entonces, los químicos liderados por **Jhon Dalton** en el siglo 19, desarrollaron con precisión una **teoría atómica de la química** y de esta manera abrieron el camino para la **unificación conceptual de la física y la química, que ocurrió en el siglo 20.**

Lo interesante de ver es que hasta mediado del siglo 20, no se comenzó a ver claramente que la idea de la ciencia dura era parte del paradigma cartesiano-newtoniano, paradigma que sería luego superado en parte durante el siglo 20.

De lleno en el **siglo 18 (“Siglo de las Luces”)** la figura dominante del desarrollo de las ideas mecanicistas fue el filósofo **John Locke** cuyas obras principales fueron publicadas a fines del siglo 17.

Siguiendo la línea de la física newtoniana, Locke desarrolló una visión atomística de la sociedad, describiéndola en términos de su componente básico, esto es, el ser humano.

Locke, reduccionista al tono de su época, trato de reducir los modelos que observaba en la sociedad al comportamiento de los individuos que lo forman.

Por esta razón comenzó a **estudiar primero la naturaleza del ser humano** y luego trato de aplicar los principios de la naturaleza humana a los problemas económicos y políticos.

Según Locke, todos los hombres son iguales al nacer y su evolución depende enteramente de su entorno.

Cuando aplicó su teoría sobre la naturaleza humana a los fenómenos sociales estaba convencido de la existencia de leyes naturales que regían la sociedad humana eran similares a las que gobiernan el universo físico.

Por consiguiente **la función de un gobierno no era la de imponer sus leyes a las personas, sino mas bien, la de descubrir y poner en vigor las leyes naturales.**

Entre estas leyes naturales, Locke incluía la libertad y la igualdad de todos los individuos y también el derecho de éstos a la propiedad que representaba el fruto de su trabajo.

De esa manera los ideales del individualismo, **el derecho a la propiedad, el mercado libre y el gobierno representativo** se volvieron la base del sistema de valores imperante en el siglo de las luces.

En el siglo 19, nuevos descubrimientos y nuevos modos de pensar, sacaron a la luz las limitaciones del modelo newtoniano y prepararon el terreno para las revoluciones científicas del siglo 20.

Uno de estos desarrollos ocurridos en el siglo 19, fue el descubrimiento y la investigación de que ciertos **fenómenos eléctricos y magnéticos** suponían un **nuevo tipo de fuerza** que no podían ser descritos adecuadamente por el modelo mecanicista.

Este descubrimiento fue llevado a cabo por **Michael Faraday** y completado por **Clerk Maxwell**. **Reemplazando el concepto de fuerza por el concepto de campo de fuerzas** fueron los primeros en llegar mas allá de la física newtoniana, demostrando que **los campos tenían su propia realidad** y que podían ser estudiados sin hacer referencia a los cuerpos materiales.

Esta teoría llamada electrodinámica, culminó en el descubrimiento de que la luz era un cuerpo electromagnético que alterna a gran velocidad y que viaja por el espacio en forma de ondas.

Maxwell va a interpretar a los campos, como estados mecánicos de tensión dentro de un espacio muy ligero (**el éter**) **que lo envolvía todo**, y las ondas electromagnéticas como ondas elásticas de ese éter.

La intuición de Maxwell le decía que los campos (y no los modelos mecánicos) eran las entidades fundamentales de su teoría.

Hubo de ser **Einstein**, en el siglo 20, quien reconoció ello, cuando **declaró que el éter no existía** y que **los campos electromagnéticos por su propio derecho eran entidades físicas que podían viajar a través del espacio vacío y no podían ser explicadas mecánicamente.**

Es entonces que, en la medida en que **el electromagnetismo destrona a la mecánica newtoniana** impactando en todo el pensamiento científico posterior, **nace el concepto de evolución**, es decir, la idea de cambio, crecimiento y desarrollo.

En realidad el concepto de evolución nace de la **geología**, cuyos científicos a través del estudio minucioso de los restos fósiles llegan a la idea de que el mundo era el resultado de un desarrollo continuo causado por la actividad de las fuerzas naturales a lo largo de inmensos periodos de tiempo.

Posteriormente, la teoría del sistema solar propuesta **por Inmanuel Kant y por Pierre Laplace** se basa en un pensamiento desarrollista siendo luego la evolución un punto crucial en las políticas de... **Hegel y de Engels** a lo largo del **siglo 19**.

Un cambio decisivo lo va a protagonizar **Jean Baptiste Lamarck**, quien dijo que todo había comenzado con los infusorios y que después de varias transformaciones se había llegado al ser humano en contraposición a la jerarquía estática que comenzaba en Dios, seguía descendiendo a los Ángeles, los seres humanos y los animales terminando en las formas inferiores de vida.

Su revolución fue el equivalente en biología, a la revolución causada por las teorías de Copernico en astronomía.

Lamarck fue **el primero que propuso una teoría coherente de la evolución** y su obra tiene el valor de haber sido el primer paso en el camino correcto.

Unas décadas mas tarde, **Charles Darwin**, en su monumental obra “**Sobre el origen de las especies**” presenta a la evolucion biológica como una explicación basada en los conceptos de la **variación causal** (hoy conocida como mutación al azar) y **la selección natural** que llegaría a ser la piedra fundamental de la moderna doctrina de la evolución.

El descubrimiento de la evolución biológica, obligó a los científicos a abandonar el concepto cartesiano de la máquina del mundo perfecta surgida completamente de las manos de su Creador.

En su lugar, **el universo hubo de ser concebido como un sistema en evolución y en permanente movimiento, en el cual las estructuras complejas se habían desarrollado desde sus formas más simples.**

Mientras que en la biología la evolucion significaba un movimiento hacia un orden y complejidad superior, en física se trataba exactamente de lo contrario, esto es, de un movimiento hacia un desorden creciente.

Aplicando la mecánica newtoniana al estudio de los fenómenos térmicos, los físicos llegaron a la fórmula de **la termodinámica, la “Ciencia de la Complejidad”.**

En ese campo, el primer gran descubrimiento fue la fundamental **ley de la conservación de la energía.** (Toda la energía envuelta en un proceso se conserva siempre, su forma puede cambiar de la manera mas complicada, pero nada de la energía se pierde.)

A ella le sigue la segunda ley de la termodinámica elaborada por **Sadi Carnot: la ley de la dispersión de la energía.**

Mientras la energía total envuelta en un proceso permanece constante, la cantidad de energía útil se reduce y se dispersa, convirtiéndose en calor, fricción, etc...introduciéndose en el campo de la física **la idea del proceso irreversible**, de una “**flecha del tiempo**”.

Esto quiere decir, que hay una tendencia cierta en los fenómenos físicos que nos indica que la **energía mecánica se dispersa en calor y no se la puede recuperar totalmente (cuando se mezcla el agua caliente con agua fría, el resultado será agua tibia y los dos líquidos no podrán nunca ser separados).**

El punto extraordinario de esos procesos es que todos proceden en la misma dirección: del orden al desorden.

Ello nos lleva a la formula más general de la segunda ley termodinámica: cualquier sistema físico aislado tomará espontáneamente el camino de un desorden cada vez mayor.

A mediados del siglo 19, **Rudolf Clausius**, introdujo una nueva medida de cantidad con el nombre de “**entropía**” con la cual se **expresa matemáticamente la dirección evolutiva de los sistemas físicos.**

Dicho término es una conjunción entre las palabras energía y transformación o evolución.

La entropía entonces es, la cantidad que mide el grado de evolución de un sistema físico.

De acuerdo con la segunda ley, la entropía de un sistema físico aislado seguirá aumentando acompañado de un desorden creciente.

Ludwig Boltzmann introdujo otra **idea complementaria** a las leyes de la termodinámica: el concepto de **probabilidad**.

Gracias a la idea de probabilidad **se podía describir el comportamiento de un sistema mecánico complejo en términos de leyes estadísticas** con lo cual, la termodinámica podía adquirir una sólida base newtoniana que se conoce como **mecánica estadística**.

Boltzmann demostró que la segunda ley es una ley estadística.

Esto completa el descubrimiento de que en los sistemas microscópicos que constan solamente de pocas moléculas, la segunda ley es quebrantada con regularidad, pero en los sistemas microscópicos, formados por una gran cantidad de moléculas, la probabilidad de que toda la entropía del sistema aumente se vuelve una certeza.

Por consiguiente la entropía (o desorden) de cualquier sistema compuesto por una gran cantidad de moléculas seguirá aumentando hasta que, eventualmente, el sistema llegue a un estado de entropía máxima o **“muerte térmica”, en el cual cesa toda actividad: toda la materia está entonces repartida uniformemente y tiene la misma temperatura.**

Según la física clásica, todo el universo esta dirigiéndose a un estado de entropía máxima: esta yendo hacia abajo y eventualmente se detendrá (idea opuesta a la idea de los biólogos, para quienes el universo evoluciona del caos al orden, hacia estados mas complejos).

A fines del siglo 19, la mecánica newtoniana había perdido su papel como teoría fundamental de los fenómenos naturales.

La electrodinámica de Maxwell y la teoría de la evolución de Darwin, revelaban que el universo era mucho más complejo de lo que Descartes y Bacon habían creído.

En las primeras décadas del siglo 20, la situación cambió radicalmente.

Dos desarrollos de la física, que culminaron en la **teoría de la relatividad y en la cuántica**, echaron por tierra los principales conceptos de la visión cartesiana y de la mecánica newtoniana.

A partir de ello, la noción de espacio y tiempo absoluto, la sustancia de materia fundamental, la naturaleza estrictamente causal de los fenómenos físicos y la descripción objetiva de la naturaleza, pasan a ser conceptos inaplicables en los nuevos campos en los cuales la física paso a adentrarse.

3. LA NUEVA FISICA.-

El desarrollo de la física moderna comienza con las extraordinarias proezas intelectuales de **Albert Einstein**, quien siendo empleado público en una oficina de correos y no habiendo terminado el secundario, en **1905** escribe dos revolucionarios artículos donde expone **la teoría de la relatividad y una nueva manera de concebir la radiación electromagnética que veinte años mas tarde daría lugar a la teoría cuántica llamada teoría de los fenómenos atómicos.**

Einstein creía firmemente en la armonía intrínseca de la naturaleza.

Con miras a ello, y su obsesión era dar una **estructura común a dos teorías de la física clásica: la electrodinámica y la mecánica.**

Esta estructura se conoce como teoría de la relatividad y supone un cambio radical de los conceptos tradicionales de tiempo y espacio y por ello socava los cimientos de la visión newtoniana de mundo.

Con las posteriores exploraciones extraordinarias del mundo atómico y subatómico, los científicos entraron en contacto con una **realidad misteriosa e inesperada** que socavaba los cimientos de su visión del mundo y los obligaba a pensar de manera totalmente diferente.

Jamás había ocurrido algo igual en la ciencia.

Por vez primera los físicos se enfrentaban con un serio desafío a su capacidad de comprender el universo.

Cada vez que, en un experimento atómico, le preguntaban algo a la naturaleza, ésta les respondía con una paradoja, y cuanto mas trataban de esclarecer la situación, mas grande se hacía la paradoja.

Todos sus conceptos básicos, toda su terminología y toda su manera de pensar eran insuficientes para descubrir los fenómenos atómicos.

No era un problema exclusivamente intelectual, sino de una experiencia existencial emotiva de gran intensidad, en donde la pregunta clave que se hacían era:

¿Es posible que la naturaleza sea tan absurda como nos parece en estos experimentos atómicos?

En verdad, los físicos tardaron mucho tiempo en admitir el hecho de que **las paradojas que encontraban era un aspecto esencial de la física atómica.**

Cuando lo comprendieron, comenzaron a formular las preguntas correctas y a evitar contradicciones, encontrando finalmente una fórmula matemática precisa y sólida para su teoría. Esto dio origen a la **física cuántica** formulada entre **1900 y 1930** por un grupo de internacional de físicos entre los que se hallaban **Einstein, Bohr, Heisenberg, y Dirac, entre otros.**

La nueva física se debía entonces una profunda modificación de sus conceptos fundamentales (espacio, tiempo, materia, objeto, causa y efecto) a través de los cuales se experimenta el mundo y por ello la transformación suponía un choque violento (los cimientos de la ciencia... comenzaron a vacilar...).

Es así que de los cambios revolucionarios que la física provocó en nuestros conceptos de realidad, hoy comienza a surgir una visión sólida del mundo

Los científicos están muy interesados en las repercusiones filosóficas que surgen a partir de la física moderna, y están tratando de mejorar su comprensión de la naturaleza de la realidad, dejando de lado toda idea preconcebida.

La perspectiva cartesiana del mundo es mecanicista, en cambio la visión del mundo que emerge de la física moderna se caracteriza por ser orgánica, holística y ecológica. Se la podría llamar una visión de sistemas, en el sentido de teoría general de sistemas.

El mundo ya no puede percibirse como una máquina formada por una gran cantidad de objetos, sino que se la concibe como una unidad indivisible y dinámica cuyos elementos están estrechamente vinculados que pueden comprenderse sólo como modelos de un proceso cósmico, con lo cual, los descubrimientos de los científicos increíblemente pasan a estar en armonía con las metas espirituales y las creencias religiosas de la humanidad.

Veamos en mejor detalle.

La investigación experimental atómica de comienzos de siglo obtuvo resultados sensacionales y totalmente inesperados.

Se descubrió que los átomos distaban mucho de ser partículas duras y sólidas de la teoría tradicional; por el contrario, consistían en grandes espacios y un núcleo alrededor del cual se movían unas partículas extremadamente pequeñas: los electrones.

Unos años mas tarde, la teoría cuántica demostró claramente que incluso las partículas subatómicas (los electrones, los protones y los neutrones situados en el núcleo) no tenían ninguna semejanza con los objetos sólidos descritos por la física clásica.

Estas unidades de materia subatómica, son entidades duales muy abstractas: según como se las vea, unas veces aparecen como partículas, y otras como ondas (naturaleza presente por Ej.: en la luz).

Einstein fue el primero en llamar cuantos a las partículas de luz, hoy conocidas como fotones.

La naturaleza dual de la materia y de la luz es hoy muy misteriosa.

Parece imposible que algo pueda ser, al mismo tiempo, una partícula y una onda que se difunden en el espacio.

Sin embargo, es lo que exactamente los físicos tuvieron que aceptar.

Un electrón no es una partícula ni una onda. Mientras actúa como partícula, puede desarrollar su naturaleza ondulante a expensas de su naturaleza corpuscular y viceversa.

Por consiguiente, la partícula se transforma continuamente en onda, y la onda, en partícula.

Esto significa ni mas ni menos, que ni los electrones, ni ningún otro “objeto” atómico tienen propiedades que sean independientes de su entorno, es decir, dependerán del sistema con el que se vean obligados a entablar una relación recíproca.

Hay entonces, conceptos o aspectos, que no pueden ser definidos simultáneamente con precisión (cuanto mas acentuamos uno de ellos en nuestra descripción mas incierto se vuelve el otro....las paradojas de la física que hablamos anteriormente), ello llevó a al genio de **Heisenberg** a expresar el “**principio de incertidumbre**”.

Otro genio, el físico sueco **Niels Bohr**, al concebir las imágenes de la onda y la partícula como dos descripciones complementarias de la misma realidad (es decir parcialmente correctas y con un campo de aplicaciones limitado) introdujo la **idea de complementariedad**.

Las imágenes de **onda y partícula**....debían de ser aplicadas dentro de los límites impuestos por el **principio de incertidumbre**.

Bohr, ha dicho que la noción de complementariedad debe de ser exportada al ámbito de otras ciencias y los estudios más interesantes al respecto se hallan en los fenómenos biológicos y psicológicos.

Para resolver la paradoja de la onda/partícula, los físicos no tuvieron mas remedio que aceptar un aspecto de la realidad que ponía en duda la base misma de la visión mecanicista: **el concepto de la realidad de la materia**.

A nivel subatómico, la materia no existe con certeza en un lugar definido, sino que muestra una **“tendencia a existir”**.

Los acontecimientos atómicos no ocurren con certeza en un momento definido y de manera definida, sino que muestran una “tendencia a ocurrir”.

Por tanto, en la mecánica cuántica, estos fenómenos se expresan como **probabilidades** y se relacionan con cantidades que toman la forma de ondas.

No se trata aquí de las ondas reales, como las ondas de agua o de sonido, sino de **ondas de probabilidad**.

Nunca se puede predecir con seguridad un acontecimiento atómico: solamente se puede predecir la probabilidad de que ocurra.

El descubrimiento del aspecto dual de la materia y del papel fundamental de la probabilidad destruyó la idea cartesiana y newtoniana clásica del objeto sólido.

A nivel subatómico, los objetos de materia sólida de la física clásica se dispersan en formas ondulatorias de probabilidades.

Es más, estas ondas ni siquiera representan la probabilidad de una cosa, sino la posibilidad de que varias cosas establezcan una relación recíproca.

Por lo tanto, **las partículas subatómicas no tienen ningún significado como entidades aisladas sino como correlaciones o conexiones entre varios procesos de observación y medida** (interacciones con otros sistemas).

Las partículas subatómicas, por consiguiente no son “cosas”, sino correlaciones de otras “cosas” y así sucesivamente.

En la teoría cuántica nunca se llega a una “cosa”, siempre se trata con correlaciones entre “cosas”.

Es así como **la física moderna revela la unidad básica del universo**, demostrando la imposibilidad de dividir al mundo en partes aisladas independientes.

La naturaleza por lo tanto, no esta compuesta por componentes básicos aislados; se trata de una complejísima red de relaciones entre las diferentes partes de un conjunto unificado.

Hesisenberg al respecto dice: “**El mundo parece un complicado tejido de acontecimientos en el que toda suerte de conexiones se alternan, se superponen o se combinan y de ese modo determinan la textura del conjunto**”.

El hecho de acentuar las relaciones de objetos y no los objetos por si mismos, tiene extraordinarias y trascendentales repercusiones en todos los campos de las ciencias.

Gregory Bateson llegó incluso a sostener que **las correlaciones deberían de servir para todas las definiciones y que ello se debería enseñar a los niños desde la escuela primaria.**

En su opinión **no se puede definir un objeto por que es en si sino por la relación que guarda con otros objetos.**

Existen variables limitadas que están incluidas en los objetos (respetan las leyes normales de separación en el espacio, por ejemplo: una señal no puede ser transmitida a una velocidad superior a la de la luz).

Ahora bien: **junto a estas conexiones limitadas existen otras que son ilimitadas e instantáneas** que no pueden predecirse matemáticamente y son la esencia de la realidad cuántica.

Lo que demuestra que **el universo entero influye en todos los acontecimientos que ocurren dentro de él** y, si bien esta influencia no puede ser descripta detalladamente, se puede reconocer un cierto orden y expresarlo en términos de leyes estadísticas.

La diferencia crucial con la física clásica, es que mientras en ésta, las variables ocultas representan mecanismos limitados, y en la física cuántica las variables ocultas no son limitadas, sino que se conectan instantáneamente con el conjunto del universo.

Cuando se trata de dimensiones muy pequeñas, la influencia de las conexiones ilimitadas se vuelve mas fuerte...ahí las leyes de la física solo pueden expresarse en términos de probabilidades y se hace cada vez más difícil separar de la unidad cualquier parte del universo (Einstein negaba esta posibilidad y decía...”Dios no juega a los dados”, pero al final de su vida se vió obligado a admitir la teoría de los cuantos...).

La importancia de las conexiones ilimitadas y de la probabilidad en el campo de la física atómica supone una nueva noción de causalidad que tiene profundas repercusiones en todas las ramas de las ciencias

Las partes no están conectadas por leyes causales en el sentido mecanicista y determinista, por lo tanto hay que reemplazar la visión clásica y parcial de causa y efecto por un concepto más amplio de causalidad estadística.

Los conceptos de no limitación y de causalidad estadísticas implican claramente que la estructura de la materia no es mecánica, y en 1951 se comienza a enunciar los **paralelismos entre los procesos cuánticos y los procesos del pensamiento.**

James Jean decía.....”**El universo comienza a parecerse a un gran pensamiento en vez de una gran maquina**”.

En vista de todo lo último expresado, **la evidente similitud que se observa entre la estructura de la materia y la estructura de la mente no tiene porque resultar sorprendente**, pues la conciencia humana tiene una gran importancia en el proceso de observación y en el campo de la física atómica, determina en gran medida las propiedades de los fenómenos observados.

En física atómica, los fenómenos observados solo pueden concebirse como correlaciones entre varios procesos de observación y medición, y al final de esta cadena de procesos, siempre se halla la conciencia del observador humano.

En teoría cuántica, el observador no sólo es necesario para observar las propiedades de los fenómenos atómicos, sino también para provocar la aparición de estas propiedades.

Por ejemplo, mi decisión consciente sobre la manera de observar un electrón determinará hasta cierto punto las propiedades de ese electrón.

Si le hago una pregunta considerándolo una partícula, me responderá como partícula, si le hago una pregunta considerándolo una onda, me responderá como onda.

En realidad, el electrón no tiene propiedades objetivas que no dependan de mi mente, por cuanto en física atómica, es imposible mantener la distinción cartesiana entre mente y materia, entre observador y lo observado.

Es decir, no se puede hablar de la naturaleza, sin hablar al mismo tiempo, de uno mismo, con lo cual al trascender la división cartesiana, desafía el mito de una ciencia desprovista de valores.

Los modelos que los científicos observan en la naturaleza, están íntimamente vinculados a los procesos de sus mentes, a sus conceptos, pensamientos, valores, con lo cual, los científicos no sólo tienen una responsabilidad intelectual por sus investigaciones, sino también una responsabilidad moral.

Los físicos tienen que escoger (en un ejemplo extremo), entre el Buda y la bomba y a cada uno de ellos les toca decidir su camino.

Otro tema de trascendencia, es **la comprensión de que la red cósmica es intrínsecamente dinámica.**

El dinamismo de la materia surge como consecuencia de la naturaleza ondulante de las partículas subatómicas (la teoría de la relatividad demuestra que la existencia de materia no puede separarse de su actividad).

El hecho de que las partículas no sean entidades aisladas, sino modelos ondulatorios de probabilidades, significa que se comportan de una manera muy peculiar.

Cuando una partícula subatómica esta confinada en una pequeña región del espacio, reacciona ante el confinamiento moviéndose continuamente.

Cuanto mas pequeño sea el espacio, más rápidos serán los movimientos de la partícula, y cuanto mas limitada esté una partícula, más veloces serán sus movimientos.

En el mundo subatómico, las partículas de la materia están confinadas, ligadas a estructuras atómicas, moleculares y nucleares y, por consiguiente, no están en reposo, sino que, por el contrario, **denotan una tendencia intrínseca a moverse a velocidades inimaginables.**

Los objetos materiales que nos rodean pueden parecer pasivos o inertes, pero cuando observamos una piedra “muerta” o un metal “muerto” con la ayuda de instrumentos ampliadores, constatamos que están llenas de actividad.

Cuanto más detalladamente los examinemos, más llenos de vida nos parecerán.

Todos los objetos materiales de nuestro entorno están hechos de átomos vinculados entre sí de varias maneras. Estos átomos, forman una gran variedad de estructuras moleculares que no son rígidas ni están desprovistas de movimiento, sino que vibran de acuerdo a su temperatura y en armonía con las vibraciones térmicas de su entorno.

Los electrones situados dentro de estos átomos vibrantes están ligados a los núcleos atómicos por fuerzas eléctricas que tratan de mantenerlos unidos, y ellos responden a este confinamiento girando sobre sus ejes a gran velocidad.

Finalmente, en el núcleo, los protones y los neutrones son sometidos a presión de poderosas fuerzas nucleares que los reducen a un volumen ínfimo y, como consecuencia de ello, giran a una velocidad inimaginable (la velocidad de los protones y neutrones se aproxima a la velocidad de la luz).

Así pues, para la física moderna, la materia no es algo pasivo e inerte, sino algo que se mueve continuamente, danzando y vibrando.....con lo cual, cualquier fenómeno natural que se intente describir tendrá que tomar en cuenta la teoría de la relatividad.

Hemos así, llegado a la conclusión de que no existen estructuras estáticas en la naturaleza. Pero existe una estabilidad, y esta estabilidad es el resultado de un equilibrio dinámico.

La teoría de la relatividad de Einstein obliga a abandonar los conceptos de espacio y tiempos absolutos aislados entre sí.

Según Einstein, el espacio y el tiempo son conceptos relativos y desempeñan un papel subjetivo como elementos del lenguaje que el observador utiliza para describir los fenómenos de la naturaleza.

A partir de **Einstein**, a la velocidad de la luz, los físicos han de usar una **estructura “relativista” que incorpora el tiempo y las tres coordenadas espaciales, sumando una cuarta coordenada que ha de determinarse en relación con el observador.**

Por lo tanto en la **física relativista** nunca se puede hablar del espacio sin hablar del tiempo y viceversa.

Ahora bien, el común de los mortales, carecemos de una experiencia sensible directa del espacio-tiempo cuatridimensional.

Un ejemplo extremo de esta situación se puede constatar en la **electrodinámica cuántica**, una de las teorías relativistas más logradas de la física de las partículas, que **concibe a las antipartículas como partículas que retroceden en el tiempo.**

Según esta teoría, las interacciones de las partículas pueden proyectarse en cualquier dirección del espacio-tiempo cuatridimensional, avanzando o retrocediendo en el tiempo de la misma manera que giran a la izquierda o hacia la derecha en el espacio y para tener una imagen de estas interacciones, necesitamos mapas cuatridimensionales que cubran los espacios de tiempo y a la vez, toda la región del espacio.

Estos mapas llamados “**diagramas de espacio-tiempo**”, no están sujetos a ninguna dirección definida del tiempo: luego no existe “antes” ni “después” en los procesos que ilustran y, por consiguiente, tampoco hay una relación lineal de causa y efecto.

Todos los acontecimientos están conectados entre sí, pero estas conexiones no son causales en el sentido clásico.

Por eso, la teoría de la relatividad nos ha enseñado la misma lección que la mecánica cuántica; nos ha demostrado que nuestras ideas sobre la realidad no se limitan a la experiencia cotidiana que tenemos del mundo físico y que hemos de abandonarlas si queremos ampliar esta experiencia.

La consecuencia más importante de la nueva estructura relativista, fue el descubrimiento de que la masa no es más que una forma de energía.

Hasta un objeto en reposo almacena energía en su masa.

Cuando se la ve como una forma de energía, ya no se requiere que la masa sea indestructible, sino que tenga la **posibilidad de transformarse en otras formas de energía.**

En la física moderna, la masa ya no está relacionada con una sustancia material y, por consiguiente, **las partículas no pueden concebirse como algo constituido por un material básico, sino como haces de energía.**

Ahora bien, **si la energía está ligada a la actividad, a los procesos, ello implica que la naturaleza de las partículas subatómicas es intrínsecamente dinámica.**

Las partículas subatómicas a partir de Einstein, han de percibirse como entidades cuatridimensionales en el espacio-tiempo, y también sus formas han de verse dinámicamente, como formas en el espacio y en el tiempo.

Las partículas son modelos dinámicos, esto es, modelos de actividad que tienen una faceta espacial y una faceta temporal, por consiguiente, no hay distinción entre la existencia de la materia y su actividad; son dos aspectos distintos de la misma realidad espacio-tiempo.

En una descripción relativista de las interacciones de las partículas, las fuerzas que operan entre ellas (atracción o repulsión) se ven como un intercambio de otras partículas.

Es entonces que los modelos energéticos del mundo subatómico forman las estructuras estables de los núcleos, átomos y moléculas que constituyen la materia, dándole un aspecto macroscópico y sólido que crea la ilusión de que están hechos de alguna sustancia.

Los átomos se componen de partículas...y estas no están hechas de materia....sino de energía que forman a su vez modelos dinámicos en continua transformación: la danza continua de la energía.....

En resumen:

La teoría cuántica: ha demostrado que las partículas subatómicas no son corpúsculos aislados de materia, sino modelos de probabilidades. Son conexiones de una red cósmica indivisible que incluye al observador humano y su conciencia.

La teoría de la relatividad: ha dado vida a la red cósmica, al revelar su naturaleza intrínsecamente dinámica y al demostrar que su actividad es la esencia misma de su existencia.

Hay movimiento, pero no hay, en el fondo, objetos que se muevan; hay actividad, pero no hay actores: no existen danzantes, sólo existe la danza.

En la actualidad existen **dos teorías cuantico-relativistas de la física de las partículas**.

La primera es un grupo de teorías del campo cuántico que se aplican a las interacciones electromagnéticas y débiles.

En la segunda, se trata de la llamada **matriz S**, que se ha utilizado con éxito para describir interacciones sumamente intensas.

La base filosófica de la teoría de la matriz S se conoce por el nombre de Enfoque Bootstrap. (“Tira de bota” elaborada en 1970 por **Geoffrey Chef**).

Este enfoque representa el punto culminante del concepto del mundo material como una red de relaciones vinculada, que resulta de la teoría cuántica.

La filosofía bootstrap, **rechaza la idea de bloques de materias fundamentales y tampoco acepta ningún tipo de entidades básicas, es decir, ninguna constante, ley o ecuación fundamental.**

El universo es una red dinámica de fenómenos relacionados entre si.

Ninguna de las propiedades de una parte de esta red es fundamental; todas ellas son resultado de las propiedades de las demás y la consistencia general de sus correlaciones determina la estructura de toda la red.

El hecho de que **el enfoque bootstrap no acepte ninguna entidad fundamental**, es según Capra uno de los sistemas mas profundos del pensamiento occidental, elevándolo al nivel de la **filosofía budista o taoísta** y cuando este enfoque pueda llevarse a cabo con éxito, las repercusiones serán muy profundas.

El hecho de que todas las propiedades de una partícula estén determinadas por principios estrechamente relacionados con los métodos de observación, significaría que las estructuras básicas del mundo material están determinadas, en el fondo, por la manera en que observamos al mundo, y que los modelos de materia que observamos son un reflejo de los modelos de la gente.

Los fenómenos del mundo subatómico son tan complejos que no existe la seguridad de que, en un futuro, se pueda forjar una teoría completa y autoconsistente, aunque cabe imaginar una serie de modelos de menor alcance parcialmente logrados.

Por eso, la manera en que observemos al mundo es fundamental en el enfoque bootstrap (o visión de sistemas).

Uno de los conceptos fundamentales de la filosofía bootstrap es el de orden.

Orden, son las interconexiones ordenadas de los procesos subatómicos.

Las partículas subatómicas no son entidades aisladas, sino modelos de energía relacionados entre si dentro de un proceso dinámico continuo.

Estos modelos de energía no se contienen unos a los otros sino que se “envuelven”.

Como los hechos subatómicos pueden conectarse de varias maneras, cabe determinar varias categorías de orden (ahí aparece el lenguaje topológico).

La estructura matemática de la matriz S solo da pocas categorías especiales de relaciones ordenadas y en general son iguales a las que se observan en la naturaleza.

La capacidad de reconocer el orden parece ser un aspecto esencial de la mente racional; **toda percepción de un modelo es, en cierto sentido, una percepción del orden.**

Los modelos de materia y de la mente, y sus distintos órdenes, reconocidos como reflejos uno del otro, promete abrir fascinantes fronteras al conocimiento.

El problema de la conciencia ya aparecido en la cuántica en relación con el problema de la observación y la medición, dando lugar a científicos a pensar que **la conciencia podría ser un aspecto esencial del universo** y que, si persistimos en excluirla, podríamos impedir una futura comprensión de los fenómenos naturales.

En la actualidad **hay dos enfoques de la física referidos al apasionante tema de la conciencia**; el primero es la **matriz S**, y el segundo es una teoría formulada por **David Bohm** más ambiciosa por cierto.

El objetivo de **Bohm** es la exploración del orden que él considera intrínseco de la red cósmica de relaciones, a un nivel más profundo, “no manifiesto”. Para Bohm se trata de un orden “**implicado**” o “**envuelto**” y lo describe haciendo una analogía con un homograma pero al ser éste un concepto estático acuñó la definición “**Holomovimiento**”.

El objeto de su planteamiento es **estudiar el orden envuelto en este holomovimiento a través de la estructura de los objetos y**, por consiguiente, tomando en cuenta tanto la unidad como la naturaleza dinámica del universo.

A fin de entender el orden implícito, **Bohm** tuvo que considerar la conciencia como un aspecto esencial del holomovimiento y se vio obligado a incluirla de forma explícita en su teoría.

En su opinión, **materia y mente son interdependientes y correlativas, pero no están vinculadas de manera causal: son proyecciones de una realidad más elevada que no es materia ni conciencia y cada una de ellas envuelve a la otra.**

La matriz S y el enfoque de Bohm, se basan en un concepto de mundo como **red de relaciones dinámicas** y ambos atribuyen al concepto de **orden** un papel esencial, e incluyen a la **conciencia** como paso fundamental para arribar a un concepto holístico e intrínsecamente dinámico del universo.

Lo real, es que al trascender la metáfora del mundo/máquina, nos hemos obligado a abandonar la idea de una física como base de toda ciencia.

III. LA INFLUENCIA DEL PENSAMIENTO CARTESIANO.

4. LA VISION MECANICISTA DE LA VIDA.-

La ciencia moderna se ha percatado de que todas las teorías científicas son meras aproximaciones a la verdadera naturaleza de la realidad y que cada teoría es válida para una determinada descripción de la naturaleza.

Los científicos reemplazan las antiguas teorías, o las amplían, mejorando la aproximación, construyendo modelos cada vez más exactos, pero son aún incapaces de suministrar una descripción completa y definitiva de los fenómenos naturales.

La pregunta es: ¿Hasta que punto el modelo newtoniano puede servir de base para las demás ciencias y donde se hallan los límites de la visión cartesiana en esos campos?

Por ejemplo: los físicos tuvieron que abandonar el paradigma mecanicista al llegar al nivel microscópico (física atómica y subatómica) y macroscópico (astrofísica y cosmología).

Cada ciencia tendrá que encontrar las limitaciones que la visión newtoniana de mundo tiene en su contexto.

No es un paso fácil de darse.

Los biólogos, por ejemplo, fervientes reduccionistas, ni siquiera están interesados en discutir el tema y como dice el biólogo y ecólogo **René Dubos...** **“los biólogos suelen sentirse mas tranquilos cuando el organismo que están estudiando ya no vive...”**.

Los problemas que los biólogos actuales no pueden resolver (aparentemente debido a su enfoque parcial y fragmentario), parecen estar relacionados con el funcionamiento de los sistemas vivos como unidades y con las interacciones que estos tienen con su entorno.

Por ejemplo: **la actividad integradora del sistema nervioso sigue siendo un profundo misterio.** A pesar que los neurocientíficos han podido esclarecer muchos aspectos del funcionamiento del cerebro, aún no han logrado entender la interacción de las neuronas, es decir el como se integran al funcionamiento de todo el sistema.

Un caso extremo de actividad integradora prácticamente inexplicable es el fenómeno de la **embriogenia**, (el proceso que conduce a la formación y desarrollo de un embrión)...es un proceso demasiado complejo como para prestarse a un análisis reduccionista.

Lo dicho no obsta para reconocer que el método cartesiano ha contribuido al espectacular y continuo progreso realizado en varios campos. Todavía sigue produciendo asombrosos resultados.

¿Cómo, entonces, se podrá modificar la situación?

Para Capra, el gran cambio vendrá a través de la medicina.

La medicina occidental ha adoptado el sistema reduccionista de la biología moderna, adhiriéndose a la distinción cartesiana sin tener en cuenta toda la persona del paciente con lo cual, los médicos modernos se ven incapacitados para entender, y también para curar, muchas de las principales enfermedades de hoy.

Pero hoy hasta la misma sociedad ejerce presión sobre los médicos para que los mismos cambien de visión de mundo alrededor de su profesión y abandonen su enfoque mecanicista.

Hasta **Paracelso de Hohenheim (siglo 16)**, el modelo cartesiano había tenido muchos triunfos en el campo de la biología.

Paracelso, era medio mago, medio científico...practicaba la medicina como arte y como ciencia oculta basada en conceptos alquimistas.

Creía que la vida era un proceso químico y que la enfermedad era el resultado de una falta de equilibrio en la química del cuerpo (concepto por demás revolucionario para la época).

En el siglo 17, la **fisiología** estaba dividida en dos campos contrarios.

Por un lado los seguidores de **Paracelso (“iatroquímicos”)** y por otro lado los **“iatromecanicistas”**, partidarios del enfoque cartesiano (siendo mayoría estos últimos).

La situación cambió radicalmente en el siglo 18, con una serie importantísima de descubrimientos en el campo de la química, entre ellos el descubrimiento del oxígeno y con ello, la fórmula de la teoría moderna de la combustión de **Antoine Lavoisier**.

A finales del siglo 18, la fisiología adquirió una nueva dimensión cuando **Luigi Galvani** demostró que **la transmisión de los impulsos nerviosos estaba relacionada con una corriente eléctrica**.

Este descubrimiento llevó a **Alessandro Volta** al estudio de la electricidad convirtiéndose en la fuente de dos nuevas técnicas: **la neurofisiología y la electrodinámica...**

Todos estos desarrollos elevaron a la fisiología a un nuevo nivel de complejidad y aunque se abandonaron los modelos mecánicos simplistas, la esencia de la idea cartesiana sobrevivió...

La fisiología estrictamente mecanicista, halló su máxima expresión de la mano de **La Mettrie** y su obra **“El hombre máquina”** en donde llegó a expresar... “el cuerpo humano es un reloj, pero un reloj inmenso, construido con tanta habilidad e ingenio, que si la rueda cuya función es marcar los segundos se detiene, la rueda que indica los minutos siguen girando y continúa su curso”.

Esta idea avanzó incluso en el siglo 20, cuando **John Needham, biólogo francés** decía... “la ciencia tiene que identificarse con el enfoque mecanicista cartesiano. El mecanicismo y el materialismo son las bases del pensamiento científico incluyendo en el mismo el estudio de los fenómenos mentales a través de una descripción físico-química...”

Luego con el tiempo se convirtió al pensamiento opuesto, siendo un fervoroso cultor de la medicina china y por tanto defensor del enfoque orgánico.

En el **siglo 19**, importantes descubrimientos fueron la base de una posterior declinación del modelo cartesiano en las ciencias biológicas.

El más importante de ellos, sin lugar a dudas, fue la comprobación de la **teoría de la evolución**.

Pero otros descubrimientos también fueron significativos a saber: la formulación de la teoría celular, los comienzos de la embriología moderna, la creación de la microbiología y el descubrimiento de las leyes de la herencia.

La biología pasó a estar firmemente apoyada en la física y en la química.

La **teoría celular** en sus comienzos dió un renovado impulso al enfoque cartesiano.

Los biólogos a través de ella, creyeron haber encontrado definitivamente las unidades primordiales de la vida, y todas las funciones de un organismo tenían que entenderse desde el punto de vista de sus células...

La **citología**, sigue ignorando aún hoy en gran medida, las actividades coordinadoras que integran estas operaciones en el funcionamiento de toda célula.

La complejidad del problema aumenta considerablemente debido a que **el equipo y la maquinaria de una célula, a diferencia de una fábrica inventada por el hombre, no son instalaciones fijas**, sino que periódicamente se ensamblan y se reconstruyen de acuerdo con ciertos modelos específicos en armonía con la dinámica global del funcionamiento de la célula.

Hoy los biólogos han llegado a la conclusión de que las **células son organismos por derecho propio** y cada día son más concientes de las actividades integradoras de dichos sistemas vivientes (especialmente el equilibrio de sus ciclos metabólicos) son incomprensibles desde un esquema reduccionista.

La invención del **microscopio a comienzos del siglo 17**, había abierto una nueva dimensión en el campo de la biología.

Con ese instrumento, **Luis Pasteur** logra explicar el origen de la vida contrariando la visión de que la vida en un nivel inferior podía surgir espontáneamente de la materia no viva.

Pasteur le explica al mundo, que los microorganismos que se desarrollaban en una serie de condiciones favorables provenían de otros microorganismos.

Logró dar a luz la inmensa variedad del mundo orgánico a nivel microscópico y en particular la función de las bacterias en ciertos procesos químicos (como por ejemplo en la fermentación) y con ello contribuyó a sentar las bases de una nueva ciencia: **la bioquímica**.

Lo decisivo de Pasteur fue demostrar la correlación definitiva que existe entre los gérmenes y la enfermedad sentando las bases que minaban la idea de un enfoque reduccionista de las enfermedades. Dicho enfoque había logrado eclipsar una teoría elaborada por el fundador de la fisiología moderna: **Claude Bernard**, quien formulaba que **“la constancia del entorno interno es una condición especial para la existencia de vida independiente”**.

Hoy el concepto de la **constancia del entorno interno** enunciado por **Barnard** ha sido elaborado y ha llevado a la importante noción de **homeostasis** acuñado por el neurólogo **Walter Cannon** para describir la tendencia de un organismo viviente a mantener un estado de equilibrio interno.

Con todo y a pesar de la elaboración **en el siglo 19 de la teoría de la evolución**, los biólogos no modificaron el paradigma reduccionista, sino que por el contrario, centraron sus investigaciones en lograr la adaptación de la teoría darviniana a la estructura cartesiana.

La primera teoría de la evolución la formuló **Jean Baptiste Lamarck**, científico autodidacta que inventó la palabra **“biología”**.

A sus cincuenta años, Lamarck **observó que los animales cambiaban con la influencia del medio**, y creía que estos cambios podían ser transferidos a su descendencia.

Aunque luego se descubrió que estaba equivocado, **la aparición de nuevas estructuras en la historia de las especies fue una idea revolucionaria** que afectó todo el pensamiento científico subsiguiente.

Lamarck influyó profundamente en Charles Darwin, quien comenzó su carrera científica como geólogo y empezó a interesarse en biología en el curso de una expedición a las Islas Galápagos.

Es allí donde comienza a especular sobre **los efectos del aislamiento en la formación de las especies** dando cuerpo a su **teoría de la variación causal** que más tarde se llamó **mutación aleatoria** y la **idea de selección natural** a través de la supervivencia del más preparado (1859).

En poco tiempo, se tornó evidente que la teoría darwiniana nunca podría explicar la aparición de nuevos caracteres en la evolución de las especies, por cuanto la opinión de los científicos del siglo 19 (basados en Darwin) sostenían que los caracteres biológicos de un individuo representaban una mezcla de los de sus padres, quienes contribuían en partes más o menos iguales a la mezcla.

Esto significa que el hijo de un padre con una variación causal útil heredaba solo el 50% del nuevo carácter y solo podía transmitir el 25% de este a la nueva generación.

Así pues el nuevo carácter iría desapareciendo y sería casi imposible que se estableciese a través de la selección natural (algo que en sus últimos tiempos Darwin admitía como una profunda falla en su teoría).

Gregor Mandel dio solución a este dilema pocos años después, pero irónicamente sus ideas fueron recién descubiertas a principios del siglo 20.

Mandel dedujo la existencia de **unidades hereditarias**, que no participaban en el proceso reproductivo y que, por lo tanto, no se diluían, sino que eran transmitidas de generación en generación sin cambiar de identidad.

A principios del siglo 20, el **genio de William Bateson**, ardiente defensor de la teoría mendeliana, dio el nombre de **“genética”** a este nuevo campo.

En el siglo 20, la genética se convirtió en la rama más activa de la investigación biológica y proporcionó un firme refuerzo al enfoque cartesiano de los organismos vivos.

Muy pronto quedó en evidencia, que **el material genético se encontraba en los cromosomas; cuerpos filiformes presentes en el núcleo de todas las células.**

Poco después se descubrió que los genes estaban dispuestos en **hilera** a lo largo de los cromosomas.

Los genetistas con ello creyeron haber descubiertos los **“átomos genéticos”**.

Sin embargo, nuevos descubrimientos demostraron que un sólo gen puede afectar a una gran variedad de caracteres y que, por el contrario, muchos genes separados pueden combinarse para producir un solo carácter.

Otra idea errónea del enfoque genetista reduccionista, es la creencia de que la estructura genética es lo único que determina los caracteres de un organismo.

Esta idea no tiene en cuenta el hecho de que los organismos son sistemas compuestos de muchos niveles, y de hecho es un sistema “multinivel”.

Todos estos niveles comprenden una serie de interacciones que influyen en el desarrollo del organismo y tienen como resultado un sinnúmero de variaciones del cariotipo genético.

Mientras tanto, la nueva ciencia de la bioquímica iba avanzando gradualmente, iba estableciéndose en todos los biólogos, la creencia de que todas las propiedades y funciones de los organismos vivos, a la larga serían explicados en términos físicos y químicos.

En palabras de **Jacques Loeb**: **“Los organismos vivos son máquinas químicas, que tienen la particularidad de conservarse y reproducirse”.**

Mientras que en el siglo 19, las células eran consideradas como los componentes básicos de los organismos vivos, a mediados del siglo 20 los geneticistas comenzaron a centrar su atención en las moléculas y se pusieron a explorar la estructura molecular de los genes.

Estas investigaciones culminaron en el descubrimiento de la estructura física del **ADN** (la base molecular de los cromosomas) que fue uno de los mayores logros de la ciencia en el siglo 20.

Retomando a la mitad de siglo, los bioquímicos habían logrado determinar la mayoría de las reacciones químicas que ocurren en las células y descubrieron que las reacciones más importantes son esencialmente las mismas en todos los organismos vivos.

En los años 40, los geneticistas, descubrieron que la función principal de los genes era controlar la síntesis de las enzimas, comenzando a perfilar los límites del proceso hereditario.

Pero aun así, la naturaleza de los genes siguió siendo una incógnita por cuanto desconocían la estructura química de las mismas y eran incapaces de explicar sus funciones esenciales: la síntesis de las enzimas, la fiel reproducción de las mismas en el proceso de división celular y las bruscas mutaciones de las mismas.

Esta situación cambió drásticamente en las dos décadas siguientes, descubriéndose lo que se denomina ruptura del código genético: el descubrimiento de la naturaleza exacta de los genes y enzimas, de los mecanismos moleculares de la síntesis proteínica y de los mecanismos de reproducción y mutación de los genes.

Un elemento primordial en ello fue la confluencia de los físicos en torno a la biología que comenzó en los años 30, cuando **Niels Bohr** especuló sobre **la importancia del principio de incertidumbre y del concepto de la complementariedad en la investigación biológica.**

La estructura básica de las moléculas biológicas fue descubierta a comienzos de los años cincuenta gracias a la confluencia de **tres eficaces métodos de observación:**

- a) el análisis químico;
- b) la microscopía de electrones;
- c) la cristalografía de rayos x.

Todos estos métodos, lograron con el tiempo determinar la arquitectura exacta del **ADN**, es decir, el material genético de los cromosomas descubierto por **James Watson y Francis Crick.**

Tuvo que pasar otra década para que se pudiese conocer el mecanismo básico a través del cual el **ADN** cumple sus dos funciones fundamentales: **la autorrepetición y la síntesis proteínica.**

Todos los caracteres de todos los organismos vivos (desde las bacterias hasta los seres humanos) están codificados en sus cromosomas en la misma sustancia química y utilizan la misma escritura codificada.

Es decir ni más ni menos...**los biólogos habían descubierto un alfabeto verdaderamente universal para el lenguaje de la vida.**

Aun así, en la actualidad...los biólogos modernos entienden perfectamente el alfabeto del código genético **pero desconocen casi por completo su sintaxis...**con lo cual, es evidente que el esquema reduccionista es ineficiente para entender las actividades integradoras de dicho alfabeto que hoy los biólogos ignoran y que seguirán ignorando si insisten en dicho esquema.

El otro campo, en el que resultan evidentes las limitaciones del enfoque reduccionista es el campo de la **neurobiología.**

El sistema nervioso central es el sistema holístico por excelencia cuyas actividades integradoras no pueden entenderse reduciéndolas a mecanismos moleculares.

Esto lleva a decir a **Paul Weis**: “en un sistema vivo, no hay ningún fenómeno que no sea molecular, pero tampoco existe ningún fenómeno que sea únicamente celular”.

Así como el átomo era una unidad indivisible de una estructura desconocida en la física clásica, también lo era el gen en la genética clásica.

Pero esta analogía se derrumba en un aspecto significativo.

La exploración del átomo ha obligado a los físicos a corregir radicalmente sus conceptos básicos sobre la naturaleza de la realidad física. El resultado de esta revisión ha sido una teoría dinámica coherente: la mecánica cuántica.

En cambio, la exploración del gen no ha servido para transformar los conceptos básicos de los biólogos ni tampoco ha resultado en una teoría dinámica universal

El único esquema que siguen utilizando es el cartesiano... sin poder contestar preguntas tales cómo se regenera un organismo herido y cómo llega a tener exactamente la misma estructura que antes? ¿Cómo puede un óvulo formar un organismo?.

Es evidente ante las graves limitaciones del enfoque molecular para entender los fenómenos biológicos..... **Los biólogos tendrán que aprender otro idioma**....tal vez...tengan que ir mas allá de los simples mecanismos de relojería.

5. EL MODELO BIOMEDICO.-

A lo largo de la historia de la ciencia occidental **el desarrollo de la biología ha sido paralelo al de la medicina.**

Es así que de la influencia del paradigma cartesiano resultó el llamado modelo biomédico.

En este modelo, el cuerpo humano es considerado como una máquina, la enfermedad es una avería de la máquina y la tarea del médico es la de reparar a la misma.

El mayor defecto del enfoque biomédico, es que ha de concentrarse en fragmentos cada vez mas pequeños del cuerpo humano, perdiendo de vista la humanidad del paciente y con ello, la capacidad de tratar con el fenómeno de la curación (concepto imposible de comprender en términos reduccionistas).

En modernos términos científicos podríamos decir que el proceso de curación representa la respuesta coordinada que un organismo integrado tiene a las tensiones ambientales que influyen en él, en contraposición al modelo biomédico que se limitan a los fenómenos únicamente físicos.

Estos sistemas se desarrollaron en la India, en China, en Persia, y junto a esos sistemas, todas las civilizaciones han ideado un sistema de medicina popular que se transmiten oralmente y no requieren de la presencia de los llamados sanadores profesionales.

Tradicionalmente, la práctica de la medicina popular ha sido una prerrogativa de las mujeres y la toma del poder por parte de una elite masculina profesional supuso una larga lucha que acompañó la aparición de la visión racionalista y científica de la salud y la curación (ejemplo típico: la usurpación del momento del parto que era terreno de la mujer).

Antes de Descartes, la mayoría de los sanadores se orientaban hacia la interacción entre cuerpo y alma y trataban al paciente dentro del contexto de su entorno social y espiritual.

La rigurosa separación que Descartes hizo entre mente y cuerpo llevó a los médicos a concentrarse en la máquina del cuerpo y a **olvidar los aspectos psicológicos, sociales y ambientales de la enfermedad**

Si bien en el siglo 18 surgieron varios contramovimientos (entre ellos la **homeopatía**) los médicos y biólogos, fieles a su enfoque reduccionista, centraron su atención en las entidades mas pequeñas bifurcándose en dos tendencias.

La primera fue impulsada por **Rudolf Virchow**, para quien toda enfermedad suponía una serie de cambios estructurales a nivel celular y por lo tanto la biología celular era la base de la medicina.

El segundo camino lo abrió, **Luis Pasteur** creador del estudio de los microorganismos.

Por contra, la postura de Barnard, hacia hincapié en los factores ambientales, externos e internos y acentuaba la idea de enfermedad como producida por una perdida del equilibrio interno que se suponía, por lo general era concurrencia de un gran numero de factores.

Esa idea luchó contra **la postura de que la causa de una enfermedad se debía a un solo factor sostenida por Pasteur** y sus seguidores...con lo cual, **la teoría de los gérmenes** (a cada enfermedad su microbio específico) fue rápidamente aceptada por los profesionales de la medicina.

La discusión la gana Pasteur por varias razones:

- a) era un extraordinario polemista no exento de un singular talento para la dramaticidad,
- b) la aparición de varias epidemias en Europa,
- c) la idea de una sola enfermedad causada por un solo factor coincidía plenamente con el auge de la visión cartesiana de los seres vivientes.

La paradoja es que Pasteur al final de su vida abraza la causa opuesta, identificando a las enfermedades (las que afectan a los gusanos de seda que era lo que estaba estudiando en ese momento) como el resultado de una compleja **interacción entre el sujeto, los gérmenes y el medio ambiente.**

Llegó a indicar que las bacterias solo resultan dañinas cuando el organismo se halla debilitado y fue más lejos aun, cuando sugirió que el estado mental de la persona podía afectar en su resistencia a las infecciones.

Los adelantos en el campo de la biología realizados **en el siglo 19** fueron acompañados por el desarrollo de la tecnología medica (ejemplo: estetoscopio, aparatos para medir la presión sanguínea, nuevas técnicas quirúrgicas) y al mismo tiempo, **la atención de los médicos se fue desplazando del paciente a la enfermedad.**

En el siglo 20 persistió la orientación reduccionista de las ciencias biomédicas, siendo sus grandes triunfos apoyados en un conocimiento detallado de los mecanismos celulares y moleculares como lo fueron los descubrimientos de infinidad de vacunas específicas.

El descubrimiento de la **penicilina en 1928**, anunció el comienzo de la era de los **antibióticos**, uno de los periodos más espectaculares de la medicina moderna.

Posteriormente en los años **50**, surgieron un amplio surtido de fármacos **psicoactivos**, (tranquilizantes y antidepresivos).

Estos descubrimientos tienen en común que **controlan los síntomas, pero no tienen ninguna efectividad sobre los trastornos que los causan.**

Otro grandes triunfos fueron los descubrimientos en el área de la **endocrinología** (el estudio de las glándulas endocrinas y sus secreciones las llamadas hormonas) particularmente la insulina y la píldora anticonceptiva

Todos estos ejemplos ilustran los triunfos y también los fracasos del enfoque biomédico.

Al reducir las funciones biológicas a sus mecanismos moleculares y a sus principios activos, los investigadores biomédicos se han visto obligados **a limitarse a ciertos aspectos del fenómeno que están estudiando, en consecuencia solo obtienen una visión parcial de los trastornos que investigan y de los medicamentos que inventan.**

En vista de lo dicho, el descubrimiento de las vitaminas quizás pueda considerarse el mayor triunfo de las ciencias biomédicas.

El reduccionismo biomédico también obtuvo otros triunfos tales como el descubrir tres grupos sanguíneos, el desarrollar una substancia que impedía la coagulación de la sangre que unidos a los avances de la anesthesiología y la alta tecnología médica hizo posible restituir huesos y sustituir tejidos dañados por materiales extraños (primeros trasplantes de corazones).

Al mismo tiempo, **la creciente dependencia de la medicina respecto de la alta tecnología**, ha planteado varios problemas de naturaleza técnica y médica que afectan profundamente a una serie de cuestiones sociales, económicas y morales.

Se han inventado una serie de tecnologías impresionantes por su complejidad y precisión.

Sin embargo, a pesar de estos grandes adelantos de la medicina, hoy estamos asistiendo a una profunda crisis de la asistencia médica en Europa y en los EUA.

El gran descontento del público con las instituciones médicas, se debe a muchos motivos, entre los que figuran: la inaccesibilidad de los servicios, la falta de comprensión y de cuidados hacia los pacientes y la negligencia de los médicos.

Pero el punto mas criticado es la asombrosa desproporción entre el coste y la efectividad de la medicina.

Pese al enorme incremento de los costos médicos en estas últimas tres décadas, no parece que la salud de la población en general haya mejorado de manera significativa

Hay que entender que la mayoría de las estadísticas sobre la salud, utilizan criterios sumamente parciales, definiéndola básicamente como ausencia de enfermedad.

Una apreciación significativa tendría que abarcar tanto la salud individual como la salud social, y debería incluir a las enfermedades pero también a las patologías sociales.

La esperanza de vida ha aumentado asombrosamente en estos últimos 200 años en los países desarrollados, pero ello puede inducir a error, por cuanto **la salud tiene varias dimensiones y todas ellas surgen de la compleja interacción entre los aspectos físicos, psicológicos y sociales de la naturaleza humana.**

Es decir **tenemos que prestar mas atención a la calidad que a la cantidad...**al decir del Decano de la Facultad de Políticas Sociales de la Universidad de Berkley, **Aaron Vildavsky**, “Los cálculos mas favorables revelan que el sistema medico (médicos, medicinas, hospitales) afecta aproximadamente al 10% de los índices que se suelen utilizar para medir la salud”.

Ahora bien, puesto que **los mecanismos biológicos** (que incluyen las investigaciones biomédicas) **rara vez son la causa exclusiva de una enfermedad**, entenderlos no equivale necesariamente a un adelanto de la asistencia sanitaria.

Desde luego ambas formas de progreso no son incompatibles siempre y cuando se vayan integrando holísticamente.

En verdad, nuestras tecnologías médicas modernas son excelentes para resolver emergencias (por cierto enormemente costosas), y a pesar que son decisivas en casos individuales, no parece haber mucha diferencia cuando se trata de la salud del conjunto de la población.

Thomas Mc Keown, es una autoridad mundial en el campo de la investigación de la **medicina social** y ha arribado a la conclusión de que **la asombrosa disminución de la mortalidad** (en base a rigurosas estadísticas) a partir del siglo 18 **fue debida a tres principales motivos:**

- a) una gran mejora en la alimentación;
- b) una notable disminución de las enfermedades contagiosas debido a la mejora en higiene y saneamiento publico en la segunda mitad del siglo 19;
- c) Mejora en las condiciones de vida.

Es entonces que el factor principal que determina la salud de los seres humanos no es la intervención médica, sino su comportamiento, su alimentación y la naturaleza de su entorno que varían de una cultura a otra, variando a su vez los modelos patológicos.

Hoy en los países desarrollados las enfermedades que estaban vinculadas a la pobreza y a las condiciones de vida deficientes, han sido reemplazadas por aquellas que están ligadas al bienestar general y a la complejidad tecnológica (enfermedades cardíacas, cáncer, diabetes íntimamente vinculadas al estrés, la alimentación rica en grasas y proteínas, el abuso de drogas, la vida sedentaria y la contaminación ambiental que caracterizan a la vida moderna).

En ese contexto, el público se queja con razón de los costos exorbitantes de la atención de la salud y de que los médicos se ocupen de las enfermedades pero no se interesen por los pacientes.

Por lo tanto las causas de nuestra crisis sanitaria son varias: pueden encontrarse tanto fuera como dentro de la medicina y están indisolublemente ligadas a una mayor crisis cultural y social.

He ahí que el enfoque cartesiano biomédico estudia solamente algunos aspectos fisiológicos de la gran red de los fenómenos que influyen en la salud y por lo tanto las prácticas médicas basadas en este enfoque parcial, no resultan muy eficaces en la promoción y el mantenimiento de la salud.

De hecho, según los críticos, muchas prácticas de la medicina actual suelen ocasionar más sufrimiento y más enfermedades de las que curan.

Ahora bien, cuando se les confronta con problemas ambientales o sociales, los investigadores médicos de raíz cartesiana suelen alegar que estos problemas están fuera de los límites de la medicina.

Ello deriva en que los intereses de la salud pública estén divorciados o aislados de la educación y de la práctica de la medicina. Las facultades de medicina rara vez discuten muchas cuestiones fundamentales para la salud (la alimentación, el trabajo, la densidad de población y la casa) y, por consiguiente, hay muy poco espacio para la asistencia sanitaria preventiva en la medicina moderna.

Incluso aun, cuando los médicos hablan de prevenir enfermedades, muchas veces lo hacen dentro del esquema reduccionista del modelo biomédico.

Estas medidas no pueden llegar muy lejos por cuanto **la distinción cartesiana ha influido de varias maneras en la práctica de la asistencia sanitaria.**

En primer lugar, ha dividido a los profesionales en dos campos que rara vez se comunican.

Los médicos se ocupan del tratamiento del cuerpo, mientras los psiquiatras y los psicólogos se encargan de la curación de la mente.

La distancia entre ambos grupos ha sido un verdadero obstáculo para la comprensión de la mayoría de las enfermedades, pues ha impedido por ejemplo, estudiar **el papel causativo del estrés y del estado emocional en el desarrollo de una enfermedad.**

Ha impedido comprender **el fenómeno del dolor**, teniendo en cuenta la actitud mental del paciente, sus esperanzas, su sistema de creencias, el apoyo emocional de su familia y de sus amigos y muchos otros factores.

Es decir **el arte de curar no es cuantificable** y muchos médicos llegan a **despreciar a los psiquiatras** e incluso los tienen por **médicos de segunda categoría** y muchas veces la reacción de éstos ha sido una adherencia rigurosa al modelo biomédico entendiendo por ejemplo, **a las enfermedades mentales como trastornos de los mecanismos físicos situados en el cerebro.**

Esta visión implica que una enfermedad mental es básicamente idéntica a una enfermedad física. Ello lleva a los psiquiatras a **tener una clara preferencia por la medicación, que controla los síntomas del trastorno pero no los cura**, con lo cual, se interfiere en el proceso curativo espontáneo al suprimir los síntomas.

En segundo lugar, se da por sentado que la medicina es una ciencia objetiva y que no está interesada en emitir juicios morales.

La enfermedad es como un enemigo a vencer, esta visión cartesiana biomédica olvida que muchas veces, una enfermedad tiene notables aspectos positivos a desarrollarse.

Y en tercer lugar, se ignora deliberadamente la cuestión existencial que provoca sin duda alguna el tema de la muerte.

El tema de la muerte se evita en la medida de lo posible.

La muerte no tiene cabida dentro del esquema mecanicista de nuestra medicina por cuanto la distinción entre una buena muerte y una mala muerte no tiene sentido: **la muerte es simplemente el momento en que la maquina del cuerpo se para definitivamente.**

En nuestra cultura ya no se practica el antiquísimo **arte de morir**, y **los médicos parecen haber olvidado el hecho de que es posible morir sin estar enfermo.**

Hoy los médicos están imposibilitados de enfrentarse con el tema de la muerte y darle un sentido a la misma.

Para ellos, la muerte es un fracaso de su técnica: los cadáveres se sacan en secreto de los hospitales a altas horas de la noche, y los médicos parecieran tenerle más miedo a la muerte que las demás personas, sanas o enfermas.

Capra sostiene que la medicina dacha un paso gigantesco cuando de lugar a un cambio conceptual fundamental en la postura de los médicos ante la salud y la enfermedad.

Hoy día, **se nos incita a suponer que los médicos pueden arreglarlo todo, sin tener en cuenta nuestro sistema de vida.**

Es absolutamente contradictorio que los médicos de hoy tengan una actitud y un modo de vida que son tremendamente perjudiciales para su salud.

Lo paradójico es que, la esperanza de vida de un médico, es de diez a quince años menor que la del promedio de la población.

Por otra parte, hoy **a la tecnología se la ve como la única manera de mejorar la salud.**

Con los grandes adelantos médicos, la proporción entre personal auxiliar por médico es de quince a uno mientras que en el pasado era de dos a uno.

La creciente tendencia de la asistencia medica con respecto a las tecnologías mas complejas ha fomentado la especialización en extremo y ha reforzado el enfoque reduccionista en los médicos.

Al mismo tiempo, la práctica de la medicina se ha desplazado del consultorio internista a los hospitales, convirtiéndose en enormes instituciones profesionales donde se da más importancia a la tecnología y a la habilidad científica que al contacto con el paciente.

Todo ello ha derivado en que las ultimas tres décadas, **los costos de la asistencia médica hayan aumentado a una velocidad asombrosa.**

Increíblemente, el uso excesivo de tecnología en la asistencia medica, además de ser sumamente costosa, ha provocado una cantidad innecesaria de dolor y sufrimiento.

En la actualidad, **hay mas accidentes en los hospitales que en cualquier otra industria, a excepción de las minas y la construcción de rascacielos.**

También, se ha podido determinar que, uno de cada cinco pacientes admitidos en un típico hospital de investigaciones contrae una enfermedad iatrogénica, y de estas, la mitad son el resultado de complicaciones debidas a los medicamentos suministrados, y un sorprendente 10% de las mismas son causadas por errores de diagnostico.

Esto ha llevado a que en los EUA, los médicos tengan un miedo casi paranoico a los pleitos judiciales con lo cual tratan de protegerse practicando una “**medicina defensiva**”, recetando aun mas tecnologías de diagnosis que incrementan los costes de la asistencia y exponen al paciente a riesgos adicionales.

Pero a pesar de todo lo citado, el principal problema sigue siendo la conceptualizacion central de la asistencia sanitaria (enfoque biomédico de la enfermedad) según la cual las enfermedades son entidades bien definidas que implican ciertos cambios estructurales a nivel celular y que poseen unas raíces causales únicas.

Es decir, los investigadores tienden a suscribir la teoría “**una enfermedad, una causa**”. Esta suscripción tiene su origen en la teoría de los gérmenes de Pasteur.

Pero la realidad, es que en los orígenes de la enfermedad suelen encontrarse en varios factores causales que han de coincidir para engendrar la enfermedad.

Un buen ejemplo de ello, puede encontrarse en el **resfriado**.

El resfriado aparece solo a condición de que el individuo que ha estado expuesto a ella, se halle en un estado receptivo y esto depende de las condiciones climáticas, la fatiga, el estrés y de una gran variedad de factores que influyen en la resistencia que una persona presenta a las infecciones.

Esta situación se repite en casi todas las enfermedades, hasta en casos extremos tanto en gravedad como en complejidad como es en el caso del cáncer.

Cualquier influencia nociva del entorno afecta a todo el conjunto del organismo incluyendo al estado psicológico y el condicionamiento social y cultural de la persona.

Es entonces que opuesto a ello, el proceso de **reducir el “estar enfermo” a la enfermedad**, la atención de los médicos se ha distanciado de la persona del paciente y **en vez de tratar con personas enfermas, los médicos se han concentrado en tratar con las enfermedades de los pacientes**.

Pero este tipo de tratamientos, por más éxito que tengan, no devuelven necesariamente la salud al paciente por cuanto éste puede seguir siendo afectado por sus problemas emocionales que de no ser tratados, es posible que produzcan la reaparición del mal.

Hoy día, **el plástico** es la protección moderna.

Envolvemos en plástico casi todo, vivimos en un mundo donde los microbios están siempre tratando de atacarnos, de desgarrarnos célula a célula.

Estas actitudes grotescas (más evidentes en EUA que en cualquier país), son fomentadas por la medicina y aún más enérgicamente por la industria química.

La cuestión, es que el desarrollo de las enfermedades infecciosas depende tanto de la respuesta del huésped como de las características específicas de la bacteria.

Si bien es cierto que en algunas enfermedades los microorganismos resultan nocivos, en la mayoría de los casos el daño es resultado de una reacción excesiva del organismo

Es decir, **la mayoría de las enfermedades infecciosas, suelen tener origen en una falta de coordinación del organismo y no en un daño causado por las bacterias invasoras**.

La verdad es que la industria farmacológica a veces juega un papel no muy inocente que digamos. Hasta hace poco, los médicos creían que los efectos tóxicos secundarios de las drogas medicinales eran tan raros que, por lo general, no tenían importancia.

Esto resultó ser una gran equivocación por cuanto en las últimas dos décadas, las reacciones negativas a los fármacos se han convertido en un problema de dimensiones alarmantes.

Frente a lo expuesto, hay que establecer una **crucial diferencia entre el uso de las drogas químicas y el de plantas medicinales.**

Las drogas preparadas en los modernos laboratorios farmacéuticos son muestras refinadas y concentradas de sustancias que aparecen naturalmente en las plantas siendo menos eficaces y más peligrosas que los remedios en su estado original.

Los extractos crudos de las mezclas herbarias tienen propiedades bactericidas muy especiales: **no destruyen las bacterias sino que les impiden multiplicarse**, evitando la aparición de mutaciones y reduciendo la probabilidad de que se desarrollen ciertos tipos de bacterias resistentes a la medicación.

Otro aspecto de la visión mecanicista de los organismos vivientes es la **creencia en la necesidad imperiosa de una intervención médica, sea física por medio de la cirugía o radioterapia o en su caso, química mediante fármacos.**

Esta actitud es consecuencia directa de la filosofía cartesiana y de su concepto del cuerpo máquina que alguien ha de reparar cuando se rompe.

Si bien es cierto que una intervención médica fragmentaria puede lograr excelentes resultados en ciertos casos (aliviando el dolor) no siempre basta para justificarla.

Si la intervención se realiza sin tener en cuenta otros aspectos de la enfermedad, a la larga el resultado será perjudicial para el paciente. Por ejemplo: el tratamiento quirúrgico de las arterias bloqueadas puede aliviar el dolor provisionalmente pero no cura a la persona afectada.

La terapia médica sin lugar a dudas, siempre se apoyará en algún tipo de intervención, pero según el modelo biomédico, **el médico es la única persona** que sabe que es lo importante para la salud de sus pacientes, y solo él puede hacer algo al respecto, pues todos los conocimientos sobre la salud son racionalistas, científicos y están basados en una observación objetiva de los datos clínicos.

La autoridad del médico, y la responsabilidad por la salud del paciente que pesa sobre él, le hacen asumir un papel paternal con lo cual puede transformarse o bien en un **padre benévolo o bien en un padre despótico.**

En este contexto, **a las enfermeras**, pese a que suelen estar muy bien preparadas como terapeutas y educadoras sanitarias, **se las considera simples asistentes** y rara vez se utilizan todas sus capacidades. Ellas llegan a poseer un extenso conocimiento sobre las condiciones físicas y psicológicas de los pacientes, y pese a ello, sus datos se consideran menos importantes que las científicas afirmaciones de los profesionales de la medicina.

Grave es también, el que los médicos reciban muy poca información sobre las medicinas que no sean comerciales y tiendan a estar excesivamente influidos por la industria farmacéutica.

La realidad es que hoy día, en la práctica médica cotidiana, dos tercios de las enfermedades de los pacientes son dolencias secundarias y de breve duración, que generalmente se curan solas, y **menos del 5% son enfermedades graves en las que peligró la vida del paciente**; por el contrario, en un hospital universitario, la proporción es exactamente al revés, con lo cual los alumnos de medicina adquieren una visión tergiversada de la realidad.

Por otra parte, el excedente de cirujanos en los EEUU es, según varios críticos, el motivo de la excesiva cantidad de procedimientos quirúrgicos. Se suma a ello el que las facultades de medicina, fomenten enérgicamente un sistema de valores desequilibrado y machista y suprimen todas las cualidades “maternales”, intuitivas y sensibles, sustituyéndolas por un enfoque

racionalista, agresivo y competitivo. **Scott May** nos dice: **“la facultad de medicina, es como una familia en la que la madre se ha ido y ha dejado a los niños con su padre despótico”**.

Junto a la enseñanza, la investigación es el otro objetivo de los centros académicos. Pero a pesar de que una investigación epidemiológica, sociológica y ecológica podría resultar mucho más útil y eficaz que el enfoque estrictamente biomédico para mejorar la salud humana, esta suerte de proyectos no recibe ningún tipo de apoyo, ni moral ni económico.

Es así que la mayoría de los pacientes no entienden los términos médicos y se les ha condicionado para creer que el médico es la única autoridad entendida en las causas de las enfermedades.

Para ir más allá del modelo biomédico (inextricablemente ligado al sistema de creencias y culturas comunes) tendríamos que provocar una revolución cultural profunda.

Los científicos de la medicina tendrán que comprender que un análisis reduccionista de la máquina del cuerpo no puede proporcionarles un entendimiento completo del problema humano.

Para adoptar un concepto holístico y ecológico de la salud, tanto en la práctica como en la teoría, es necesario cambiar radicalmente los conceptos actuales de la medicina y también reeducar masivamente al público **(aceptamos los elevados índices de muertes por cáncer en vez de investigar como envenena la industria química nuestras comidas para incrementar sus ganancias)**

Como miembros de una sociedad, tenemos tendencia a utilizar los diagnósticos médicos para encubrir los problemas sociales **(se nos habla de la hiperactividad o de los impedimentos de aprendizaje de nuestros hijos en vez de examinar los fallos de nuestras escuelas...)**.

El cambio del enfoque biomédico no será fácil pero estará vinculado sin dudas...a toda una transformación de la cultura y de los estados mentales que involucran a los individuos que conforman la sociedad.

6. LA PSICOLOGÍA NEWTONIANA.-

La ciencia de la psicología, como no podía ser de otra manera, también ha tomado su forma del paradigma cartesiano.

La confusión que existe hoy sobre la función y la naturaleza de la mente, distinguiéndola de la del cerebro, es una consecuencia obvia de la filosofía cartesiana.

Los psicólogos de los siglos subsiguientes a la revolución newtoniana, crearon dos importantes escuelas:

- a) **los estructuralistas**: quienes estudiaban la mente a través de la introspección y trataban de analizar la conciencia reduciéndola a sus elementos básicos;
- b) **los conductistas**: quienes se concentraban exclusivamente en los estudios del comportamiento e ignoraban en consecuencia la existencia de la mente.

Ambas escuelas surgieron en una época en la que el pensamiento cartesiano estaba dominado por el modelo newtoniano de la realidad: ambas imitaron los modelos de la física clásica, incorporando a sus esquemas teóricos los conceptos básicos de la mecánica newtoniana.

Suele creerse que la psicología, en cuanto a ciencia, fue creada en el siglo 19 y que sus raíces históricas se remontan a las filosofías de la antigüedad griega, sin embargo, descubrimientos recientes la sitúan en los sistemas orientales de pensamiento, en particular la India, donde se habían desarrollado ciertas tradiciones espirituales cuyos conceptos teóricos están relacionados con la transformación de la conciencia.

En el mundo occidental, **Platón** fue el primero quien se ocupó explícitamente del problema de la conciencia y **Aristóteles** escribió el primer tratado sistemático sobre este tema, titulado “Sobre el Alma”.

En el **siglo 17**, el problema de la **mente-cuerpo**, fue desarrollado por **Descartes** quien planteaba que ambos pertenecían a campos paralelos, profundamente distintos y que cada uno de ellos podía ser consultado sin referencia al otro.

Descartes creía que el saber era una función primaria de la razón humana, o sea del alma, que podía darse independientemente del cerebro.

El paradigma cartesiano fue fuente de inspiración y de desafío para **Baruj Spinoza** y **Gottfried Leibniz**.

Spinoza no lograba aceptar el dualismo cartesiano y lo sustituyó por un monismo extremadamente místico proponiendo que no existía una interacción entre alma y cuerpo sino que ambos actúan según una “armonía preestablecida”.

Mientras tanto, **Hobbes** y **Locke** mantenían que **nada había en la mente que no hubiera antes en los sentidos**. En el momento de nacer según la famosa frase de **Locke**, **la mente humana era una tabla rasa, una pizarra en blanco**, sobre la cual se imponían ideas por medio de la percepción sensible, siendo esta posición, el punto de partida de la teoría mecanicista del conocimiento, que ve a las sensaciones como elementos básicos del reino mental, combinando a estas mediante el proceso de asociación para formar estructuras mas complejas.

En ese marco conceptual, aparece **David Hume** quien **convirtió la inferencia en el principio central del análisis de la mente humana**, considerándola como la “**atracción del mundo mental**” cuya función era comparable a la de la fuerza de la gravedad en el universo material newtoniano.

Siguiendo el modelo mecanicista, no se pueden obviar los pensamientos de **David Hartley** quien combinó el concepto de la asociación de ideas con el de los reflejos neurológicos, con el objeto de crear un ingenioso y detallado modelo mecanicista de la mente, ni tampoco obviar a **Wilhelm Wundt** considerado el fundador de la psicología científica (1870).

El descubrimiento de la correlación entre la actividad mental y la estructura cerebral, despertó gran entusiasmo entre los **neuroatomistas** quienes sostenían que el comportamiento humano podía ser reducido a una serie de facultades mentales o caracteres independientes situados en diferentes sectores del cerebro, extendiendo dicho método a procesos más cognitivos, entre ellos la memoria y el aprendizaje.

En el siglo 19 se profundizaron los conocimientos sobre **reflexología**, acentuando al mismo como un componente de la máquina en evidente **relación causal entre estímulo y respuesta**, intentando explicar que a la larga el comportamiento humano podría explicarse en términos de complejas combinaciones de los mecanismos reflejos básicos. (Ver escuela rusa de reflexología de Iván Pavlov).

Se llega por este método de razonamiento a la famosa **Ley Weber-Fechner**, que establece una **relación matemática entre la intensidad de una sensación y la del estímulo que la provoca**.

Es decir, los psicólogos experimentales del siglo 19 eran partidarios del dualismo y trataban de establecer una clara distinción entre la mente y la materia.

Esta corriente tuvo su oposición en los enfoques holísticos que dio origen a **dos influyentes escuelas**:

- a) el gestalismo y
- b) el funcionalismo.

El **gestalismo** fue fundado por **Max Wertheimer**, quien planteaba que los organismos vivientes no perciben las cosas como elementos aislados sino como Gestalten, esto es, como unidades significativas dotadas de cualidades que no existen en sus partes individuales.

El desarrollo del **funcionalismo** fue consecuencia del pensamiento evolucionista del siglo 19, que estableció una importante **correlación entre la estructura y la función**.

Según **Darwin**, cada estructura anatómica era un componente funcional de un organismo viviente integrado que participaba en la lucha por la supervivencia. Este enfoque del dinamismo hizo que muchos psicólogos abandonaran el estudio de la estructura mental y se volcaran al campo de los procesos mentales (la conciencia como un fenómeno dinámico).

El principal exponente del funcionalismo fue **Williams James** quien **proponía que la psicología fuera una rama de la filosofía** que debía de convertirse en ciencia de laboratorio, siendo un crítico de las tendencias mecanicistas y **defensor de la interacción e interdependencia de la mente y el cuerpo**.

En el siglo 20, la psicología realizó grandes adelantos ganando cada vez mas prestigio sacando provecho de su cooperación con otras disciplinas (medicina, biología, estadística, la teoría de la comunicación y la cibernética).

En las primeras décadas de nuestro siglo, el pensamiento estaba dominado por **dos influyentes escuelas:**

- a) el conductismo;
- b) el psicoanálisis.

El conductismo representa el punto culminante del enfoque mecanicista en psicología, creando una “**psicología desprovista de alma**”, quedando los fenómenos mentales reducidos a modelos de comportamiento regidos por las leyes de la física y de la química.

John Watson fue el fundador del conductismo, quien no veía ninguna diferencia esencial entre los seres humanos y los animales y siendo a su vez un ferviente crítico del método introspectivo de Freud.

Para Watson, los **mecanismos de estímulo y respuesta** se daba en organismos vivientes que a modo de máquinas complejas responden sólo a estímulos externos, permitiendo de esta manera mecanicista que los psicólogos determinar y predecir la reacción provocada por un estímulo determinado.

Los fenómenos complejos entonces, pueden reducirse a combinaciones de estímulos y respuestas simples, aplicando este sistema a la percepción, a las imágenes, al pensamiento y a las emociones.

El conductismo se convirtió en una teoría del aprendizaje donde el objetivo de observar y dominar a la naturaleza se aplicó a los animales y luego, con la noción de la “ingeniería conductista”, a los seres humanos.

Consecuencia de ello fue la creación de una **terapia de la conducta**, dirigida fundamentalmente a los síntomas psiquiátricos que no se consideran manifestación de trastornos ocultos, sino casos aislados de comportamientos inadaptados aprendidos que se pueden corregir utilizando técnicas de condicionamiento adecuadas.

El conductismo pese a los esfuerzos de **Clark Hull y de Skinner** (décadas del 30 y 40) no alcanzó a formular una teoría general sobre el comportamiento humano.

Postularon que todos los fenómenos relacionados con la conciencia humana, como la mente o las ideas, son entidades que no existen y además ignoraban en gran medida la interacción y la dependencia recíproca entre los organismos vivientes y su entorno natural, que a su vez es también un organismo.

El psicoanálisis por su parte, no tiene su origen en la psicología, sino en la psiquiatría, ciencia que desde el siglo 19 se hallaba firmemente establecida como una rama de la medicina.

En aquel entonces todos los psiquiatras seguían el enfoque biomédico, y trataban de encontrar una causa orgánica para todos los trastornos mentales, pero no lograban descubrir la base orgánica precisa de las neurosis.

Comenzaron a buscar otros métodos psicológicos y se toparon con que **Jean Martín Charcot** logra tratar (a fines del siglo 19) **la histeria por medio de la hipnosis**.

Probó que la hipnosis podía eliminar los síntomas de histeria en un paciente y que su vez los podía hacer aparecer de nuevo.

Se trataba de poner al paciente en un estado similar al sueño y luego dejarlo hablar de sus problemas con total libertad.

Esta técnica tuvo un gran suceso y puso en tela de juicio el enfoque orgánico de la psiquiatría e impactó vivamente a Freud.

Freud, descubrió prácticamente sin la ayuda de nadie el subconsciente y su dinámica.

Freud vio en el ello la fuente esencial del comportamiento humano fundando una **“psicología de las profundidades”**.

En 1914f desarrolla la primera teoría coherente sobre la dinámica del subconsciente, basada en impulsos instintivos de naturaleza esencialmente sexual que, al actuar recíprocamente con varias tendencias inhibitorias sostenía generan la gran variedad de modelos psicológicos existentes.

En la segunda fase de su carrera científica, formula una teoría de **la personalidad basada en tres estructuras distintas del aparato interpsíquico que el llamaba el “ello”, el “yo” y el “superyó”**.

Freud se interesó en **convertir al psicoanálisis en una disciplina científica** y pensaba que ese objetivo se iría a lograr en el futuro, recordando que derivaba de las ciencias naturales, especialmente de la física y de la medicina. Es decir seguía influido por el modelo biomédico a pesar de ser el creador del enfoque psicológico de la psiquiatría.

Freud basó sus análisis en la estrecha relación entre el psicoanálisis y la física clásica, si se consideran los cuatro grupos de conceptos que hay en la base de la mecánica newtoniana:

- a) el concepto de espacio y tiempo absolutos;
- b) el concepto de fuerzas fundamentales, esencialmente distintas de la materia,
- c) el concepto de leyes fundamentales que describen el movimiento y las interacciones recíprocas de los objetos materiales desde el punto de vista de las relaciones cuantitativas,
- d) el concepto de un determinismo riguroso. (descripción objetiva de la naturaleza, basada en la noción cartesiana de separación entre mente y materia).

Freud estableció un espacio psicológico como marco de referencias de las estructuras del aparato mental, dados por el yo, el ello y el superyó, como elementos-objeto de una estructura, internos, localizados y desarrollados dentro de un espacio psicológico.

En ese marco, dos entidades no pueden ocupar un mismo sitio y como tal, los objetos psicológicos se caracterizan por su extensión, su posición y su movimiento.

La psicología freudiana era básicamente una **psicología de conflictos** (influencia de los **darwinistas sociales**) y su dinámica detallada de las **“colisiones”** deriva de las ideas de Newton. Para Freud, **a cada fuerza “activa” se le oponía una fuerza “reactiva”** (los denominaba “impulsos” y “defensas”. Otros pares de fuerza fueron la libido y el destruido, o eros y tanatos, en ambos casos una de las fuerzas se orienta a la vida y la otra a la muerte.

Lo que era la fuerza de gravedad en la teoría newtoniana, lo fue la libido en la teoría freudiana.

La idea básica era la de unos impulsos instintivos que luchan por descargarse y varias fuerzas opuestas que los inhiben y luego los deforman.

Ejemplo: las raíces neuróticas se hallaban para Freud en las tendencias instintivas, especialmente sexuales, que eran inaceptables y por lo tanto, reprimidas por las fuerzas psíquicas que luego las convertían en síntomas neuróticos.

En ese marco, “**el intercambio de energía mental**” era considerado un aspecto clave de todos los conflictos psicológicos dependiendo su resultado de las relaciones cuantitativas.

Cada fenómeno psicológico tiene una causa determinada y provoca un efecto determinado, y todo el estado psicológico de un individuo está determinado únicamente por las “condiciones iniciales” de su primera infancia.

Este enfoque “**genético**” del psicoanálisis derivaba de la idea de **objetividad científica del observador**, no es casual la imagen del paciente acostado en un diván y un terapeuta que permanece sentado detrás de él manteniendo una actitud fría e impassible analizando los datos de manera objetiva.

El movimiento psicoanalítico atrajo a muchos individuos de extraordinario talento, y varios de ellos formaron un círculo cerrado alrededor del maestro en Viena.

Muchos prominentes discípulos de Freud, abandonaron el movimiento y sus más famosos renegados fueron: Jung, Adler, Reich y Rank.

Adler fundó la corriente llamada “**Psicología individual**”, rechazando la importancia de la sexualidad en la teoría freudiana acentuando decisivamente el deseo de poder y la tendencia a compensar la inferioridad real o imaginaria.

Fue un estudioso del papel del individuo en la familia, planteando que las diferencias entre psicología masculina y femenina que preconizaba Freud no eran de naturaleza biológica como éste último preconizaba sino como consecuencia del orden social que imperaba en el patriarcado.

Reich descubrió que las actitudes mentales y las experiencias emocionales generaban una **resistencia física en el organismo** que se expresaba a través de modelos musculares a los que llamo la “armadura de la personalidad”.

Rank, puso especial énfasis en el **trauma en el movimiento de nacer**, causante en su opinión, de la angustia vital.

Entre todos los discípulos de Freud, **Carl Jung** fue quien más lejos llegó en el desarrollo del sistema psicoanalítico. Se lo considera el “**príncipe heredero**” y era plenamente consciente de la necesidad de ir más allá del enfoque freudiano para poder explorar los aspectos más sutiles de la psique humana.

Freud tuvo grandes dificultades para tratar con experiencias religiosas o místicas.

En el modelo freudiano no hay lugar para experiencias de estados de conciencia alterados que desafían todos los conceptos básicos de la ciencia clásica, generalmente clasificados de “síntomas psicóticos”.

Capra piensa que, el conocimiento de los fenómenos atómicos y subatómicos que lleva a los físicos a adoptar conceptos que contradicen el sentido común (resultando científicamente válidos) podría llevar a los psiquiatras a ir más allá de la estructura freudiana tradicional en el tratamiento de toda la extensión de la conciencia humana.

7. EL CALLEJÓN SIN SALIDA DE LA ECONOMÍA.-

Esta claro que el esquema cartesiano muchas veces resulta completamente inadecuado para describir los fenómenos de las ciencias sociales y por consiguiente sus modelos se han vuelto cada vez menos realistas.

La economía actual, se caracteriza por el enfoque fragmentario y reduccionista, típico de la mayoría de las ciencias sociales, y hace olvidar a los economistas que su ciencia no es más que un aspecto de toda una estructura social y ecológica.

El principal error, de las ciencias sociales es la división de esta estructura en fragmentos que se consideran independientes y que se tratan en distintos departamentos académicos.

Es así que los expertos en política suelen hacer caso omiso de las fuerzas económicas básicas, mientras los economistas no logran incorporar las realidades políticas y sociales a sus modelos, reflejándose dicho enfoque fragmentario en los gobiernos.

Lo que no se alcanza a percibir, es que a diferencia de la evolución biológica (que tiende a suceder durante larguísimos períodos de tiempo), la evolución de los modelos económicos sucede a una velocidad infinitamente mayor.

Existe una evolución dinámica de la economía, siendo ésta un sistema obligado al cambio y a una evolución constantes que dependen de los cambiantes sistemas ecológicos y sociales a los que esta vinculada.

Ahora bien, la evolución de una sociedad (que incluye la evolución de su sistema económico), está íntimamente vinculada a los cambios del sistema de valores que esta en la base de todas sus manifestaciones...

Los valores que rigen la vida de una sociedad son los que determinaran su visión del mundo.

Una vez expresados y codificados, **los valores y los objetivos de la comunidad constituirán la estructura de las percepciones e ideas de la sociedad, y también determinaran las innovaciones y las adaptaciones sociales que esta realice.**

Como el sistema de valores culturales suele cambiar (muchas veces en respuesta a los desafíos ambientales), surgirán nuevos modelos de evolución cultural.

Así pues, el estudio de los valores tiene una importancia capital en todas las ciencias sociales.

La economía se define generalmente como la ciencia que se ocupa de la producción, de la distribución y del consumo de la riqueza.

Las ciencias económicas tratan de determinar qué es válido en un momento dado a través del estudio del valor de cambio de bienes y servicios.

Así pues, **de todas las ciencias sociales, la economía es la más normativa y la más dependiente de valores** y sus modelos y sus teorías siempre estarán basados en un cierto sistema de valores y en una cierta concepción de la naturaleza humana.

Marx no en vano afirmaba que “todas las ciencias sociales son ideologías disfrazadas”.

Al evadir los temas relacionados con los valores, **los economistas** se han retirado hacia problemas mas fáciles pero menos importantes, y **han ocultado los conflictos de valores** utilizando un lenguaje muy bien elaborado.

Los únicos valores que aparecen en los modelos económicos actuales, son aquellos que pueden ser cuantificados asignándoles un valor monetario.

La importancia que se le da a la cuantificación hace que la economía parezca una ciencia exacta pero al mismo tiempo se la limita severamente pues **se excluyen las distinciones cualitativas** que son de extrema importancia para entender las dimensiones ecológicas, sociales y psicológicas de la actividad económica.

Por ejemplo:

La energía se mide únicamente en kilovatios sin tener en cuenta:

- a) Su origen.
- b) La distinción entre bienes renovables y no renovables.
- c) Los costos sociales de la producción, que son añadidos incomprensiblemente como contribuciones positivas al PBN.

Por lo tanto, **el enfoque fragmentario de los economistas contemporáneos, su preferencia por los modelos cuantitativos abstractos y su olvido por la evolución estructural de la economía han tenido como resultado la tremenda división que hoy existe entre la teoría y la realidad económica.**

Su crisis conceptual hoy no le permite abordar las grandes anomalías sociales y económicas (la inflación, el desempleo mundial, la injusta repartición de la riqueza, la crisis energética) que hoy resultan evidentes para la mayoría de las personas.

Esta estructura conceptual que se haya en crisis, se apoya en conceptos y variables que se remontan a varios siglos y que han sido violentamente superados por los cambios tecnológicos y sociales del hoy presentes.

Por lo tanto, **para examinar nuevamente los conceptos y los modelos económicos a un nivel mas profundo es necesario tener en cuenta el sistema de valores en el que se apoyan y reconocer su relación con el contexto cultural.**

La emergencia de la economía como **disciplina separada de la filosofía y de la política** coincidió con la aparición, a finales de la **Edad Media**, de la cultura centrada en los sentidos, propia de la Europa Occidental (valores masculinos orientados hacia el yang que forman la base de nuestro sistema económico).

La economía, basada esencialmente en la riqueza material, es hoy, la expresión quintaesencial de los valores centrados en los sentidos.

El sistema nacional de mercados, es un fenómeno relativamente nuevo que surge en la Inglaterra del Siglo 17 y de allí se extendió a todo el mundo, dando origen a la actual “plaza de mercado global”.

Los mercados, evidentemente existían desde la Edad de Piedra, pero se basaban en el trueque y no en el dinero, por lo tanto, tenían que ser locales. En esa dimensión la idea del lucro y el interés, era inconcebible o estaba prohibida.

La propiedad privada se justificaba en la medida en que servía al bienestar de todos.

Cuando las personas pasaron de este punto de vista comunitario y cooperador a un punto de vista más individualista y autoafirmante, ya no pensaron en la propiedad privada como un bien que ciertos individuos privaban al grupo de utilizar, de hecho, invirtieron el sentido del término, sosteniendo que la propiedad privada debía de ser ante todo privada y que la sociedad no debía privar al individuo de su uso sin los debidos procedimientos legales.

Las nuevas costumbres y las nuevas actividades tuvieron como resultado la creación de nuevas instituciones políticas y sociales y dieron origen a un nuevo objetivo filosófico: teorizar sobre una serie de actividades económicas específicas: **la producción, el comercio, la distribución y los préstamos requirieron explicación y también justificación.**

En los siglos 16 y 17, los teóricos creían que el desarrollo económico de una nación se lograba a través de la acumulación de dinero proveniente del comercio exterior.

Esa teoría fue llamada “**mercantilismo**” y sus ideas fueron concebidas por el nombre de “**economía política**” por cuanto sus partidarios no eran economistas, sino políticos, administradores y comerciantes.

En la idea mercantilista del **balance comercial** (creencia de que una nación se enriquece cuando exporta más de lo que importa) existe una notable influencia del **concepto de equilibrio de la mecánica newtoniana.**

Pero hoy en un mundo superpoblado, donde todos dependemos estrechamente de los demás, resulta evidente que **no todos los países pueden ganar simultáneamente el juego mercantilista**, porque ello lleva necesariamente a la **guerra comercial**, a la crisis económica y al conflicto internacional.

En realidad, la economía moderna tiene poco más de 300 años.

Fue creada en el **siglo 17** por **Sir William Petty**, profesor de anatomía en **Oxford**, profesor de música en Londres y médico en el ejército de Oliver Cromwell.

Formuló una serie de ideas que se convirtieron en los ingredientes indispensables de las teorías de Adam Smith y de otros economistas posteriores.

Entre esas ideas, figuraba **la teoría del valor del trabajo** luego adoptada por el economista escocés. Él pensaba que el valor de un producto derivaba únicamente del trabajo humano requerido para producirlo.

También expuso la idea de “**justo salario**”, y describió las ventajas de la división del trabajo y definió el concepto de monopolio.

Junto a Petty y los mercantilistas, **John Locke** también contribuyó a sentar las bases de la economía moderna, a través de su **teoría atomista de la sociedad humana** que le hizo concebir la idea de un **gobierno representativo cuya función era proteger el derecho del individuo a la propiedad y los frutos de su trabajo.**

Su teoría más innovadora en el campo de la economía fue la que trataba sobre los precios.

A diferencia de Petty (los precios y las mercancías tenían que reflejar exactamente la cantidad de trabajo que suponía su fabricación), planteó **la idea que los precios debían de ser determinados de manera objetiva, por la ley de oferta y la demanda.**

Esta idea liberó a los comerciantes de la época de la idea de los precios “justos”, se convirtió en la clave de la economía y fue elevada a la categoría de las leyes de la mecánica, rango que obviamente subsiste hasta hoy.

La ley de la oferta y de la demanda se ajustaba perfectamente a las nuevas matemáticas de Newton y de Leibniz (el calculo diferencial), pues se creía que la economía se ocupaba de variaciones continuas de cantidades extremadamente pequeñas que se podían describir con eficacia a través de esta técnica matemática.

Esta noción se convirtió en la base de todos los **esfuerzos sucesivos para convertir la economía en una ciencia matemática exacta.**

El problema era (y lo sigue siendo) que **las variables utilizadas** en estos modelos matemáticos no pueden cuantificarse rigurosamente, sino que **se definen de acuerdo con una serie de suposiciones que suelen volver totalmente irreales los modelos que lo sustentan.**

Otra escuela del **siglo 18** que influyo de manera significativa en la teoría economía clásica y espacialmente en Adam Smith fue la de **los fisiócratas franceses.**

Estos fueron los primeros en llamarse a si mismos economistas.

En su opinión, **la agricultura y la tierra eran los únicos factores que producían la verdadera riqueza.**

El líder de ese grupo era **Francois Quesnay era médico de profesión (al igual que Petty y Locke)** y trabajaba de cirujano en la corte del rey de Francia.

Fue quien dio los primeros pasos para la formulación de la **doctrina del laissez faire.**

Adam Smith por su parte, publica en 1776: “Encuesta sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de los países” siendo el primer tratado completo de economía fundante del periodo de la economía clásica...

Vivió en un período en el que la Revolución Industrial había comenzado a cambiar la faz de Gran Bretaña a través de la energía de vapor y sus ideas fueron plasmadas en las nuevas actividades industriales de entonces.

Smith afirmaba que **la verdadera base de la riqueza se halla en la producción** que resulta del trabajo humano y de los recursos naturales y como **Petty**, afirmó que **el medio fundamental para incrementar la producción era la división del trabajo.**

Adoptó el tema del laissez faire de los fisiócratas y lo inmortalizó en la metáfora de la **mano invisible** quien guiaba el interese privado de todos los patrones, los productores y los consumidores para conseguir una armonía y una mejora de las condiciones de todos: esa mejora equivalía a la producción de bienes materiales.

De esa manera se conseguía un resultado social que seria independiente de las intenciones individuales y por consiguiente, surgía la posibilidad de una ciencia objetiva de la actividad económica.

Su teoría económica estaba basada en las **teorías newtonianas sobre el equilibrio**, las leyes del movimiento y la objetividad científica, creyendo Smith que los mecanismos estabilizadores (frente al problema de la fricción olvidado por Newton) del mercado deberían ser casi instantáneos.

Criticó a los monopolios y creó la doctrina de la ventaja comparativa que proponía una división internacional del trabajo y una libertad de comercio mundial.

A comienzos del siglo 19, surge uno de los pensadores más sistemáticos de la economía en la figura de **David Ricardo**, un agente de bolsa que llegó a ser multimillonario a la edad de 35 años y que luego de leer la Riqueza de los Países de Adam Smith, se volcó a estudiar los temas de economía política.

Ricardo redujo la economía a un enfoque más parcial.

La idea central del sistema ricardiano era que el progreso llegaría tarde o temprano a su fin a causa del aumento del coste de la producción en un terreno limitado, basándose en el principio maltusiano pero analizando la situación más detalladamente.

Su concepto de **“tierras marginales”** fue la base de las modernas escuelas económicas del análisis marginal e incluyó en su teoría del valor-trabajo el coste del trabajo requerido para construir las máquinas y las fábricas.

Al igual que Ricardo, todos los economistas de la época se oponían a las mejoras sociales con el razonamiento “científico” de que **las “leyes de la naturaleza” estaban funcionando y que los pobres eran responsables de su propia desdicha.**

Wilfredo Pareto mejoró dichos enfoques algo primitivos, con su **teoría de la oportunidad**, donde expresaba que cualquier cambio que hiciese a alguien más rico sin hacer a otro más pobre era propicio al bienestar social.

No obstante la teoría de Pareto, **se seguía ignorando el hecho de la desigualdad de poder, de información y de renta.**

En ese entonces, muchos utopistas construían fábricas y talleres según principios humanitarios y absolutamente cooperativos, pero muchos de estos experimentos tuvieron éxito en el corto plazo no así en el largo plazo por su incapacidad de sobrevivir en un ambiente económico que les era francamente hostil.

El más destacado de los reformadores económicos clásicos fue **John Stuart Mill**, quien publicara en **1848 sus Principios de la Economía Política** en donde llegaba a una conclusión radical. La Economía, en su opinión, sólo tenía un campo de trabajo: la producción y la escasez de medios.

Para él, la distribución no era un proceso económico, sino un proceso político pero sus teorías se reducían al ámbito de la economía “pura” (más tarde llamada neoclásica) excluyendo a la vez las variables sociales y ambientales en analogía con los experimentos controlados de las ciencias físicas.

Después de Mill, la economía se fraccionó en dos bloques:

- a) el enfoque neoclásico “científico” y matemático y por otra parte,
- b) el “arte” de una filosofía social mucho más extensa.

Lo central de Mill es su aporte de señalar que la distribución de la riqueza de una sociedad dependía de las leyes y de las costumbres de esta sociedad, que variaban mucho a través de las épocas y las culturas, poniendo el tema de los valores en la agenda de la economía política. (es decir, Mill veía las opciones éticas de la economía y sus repercusiones psicológicas y filosóficas).

Según **Robert Heilbroner**, el atractivo de **Karl Marx** residía en que fue el primero en descubrir un método de investigación que desde entonces le pertenecería para siempre (antes **solo Platón** había descubierto un método de investigación filosófico propio).

El método de investigación marxista fue el de la crítica social.

Marx detestaba que lo calificasen de filósofo, historiador o economista, y el mismo siempre se consideró por encima de todo un crítico de la sociedad.

Marx enseñaba una **filosofía de la acción...**”los filósofos no han hecho mas que interpretar el mundo de varias maneras: la cuestión central es cambiarlo” y de en verdad su influencia fue mas intelectual que política.

La amplitud de sus ideas sobre la evolución social le permitió concebir unos modelos muchos más amplios de los procesos económicos (mucho mas allá del concepto de lucha de clases).

Marx reconocía que las formas capitalistas de organización social acelerarían el proceso de las innovaciones tecnológicas e incrementarían la productividad material, y predijo que este hecho modificaría dialécticamente las relaciones sociales.

En su **“Crítica de la Economía Política”**, que es el subtítulo de Das Capital formuló la teoría del valor trabajo para plantear problemas de justicia y concibió conceptos de gran eficacia para combatir la lógica reduccionista de los economistas neoclásicos de su tiempo.

Marx comprendía perfectamente bien que los salarios y los precios se determinan en gran medida políticamente y la base de su crítica a la economía clásica, es tan valida para hoy como lo era en aquel entonces, por cuanto reconocía que **los economistas, al reducir su campo de investigación al “proceso del núcleo económico”, eludían el problema ético de la repartición.**

Joan Robertson, que no es marxista, nos dice: **“los economistas desplazaban su interés de la medida de los valores...al problema mucho menos candente de los precios relativos...”**.

El valor y los precios son dos conceptos muy distintos, y en boca de otro no marxista, el excelso escritor **Oscar Wilde**: **“es posible saber el precio de todo y no conocer el valor de nada”**.

Pero en el transcurso del siglo 20, la teoría del valor del trabajo perdió parte de su significado y hoy el proceso de producción se ha vuelto tan complejo que ya no es posible distinguir netamente cuales son las contribuciones de la tierra, del trabajo, del capital y de otros factores.

La visión de Marx del papel de la naturaleza en el proceso de producción formaba parte de su **percepción orgánica de la realidad**, cosa que los críticos del marxismo suelen pasar por alto, afirmando que las teorías de Marx son exclusivamente deterministas y materialistas.

Ocupándose de los razonamientos económicos reduccionistas de sus contemporáneos, Marx cayó en la trampa de expresar sus ideas con formulas matemáticas “científicas” que minaban la amplitud de su teoría sociopolítica dada en sus expresiones de que el hombre es parte de la naturaleza y diciendo a su vez que la naturaleza misma es su cuerpo.

Esta claro que Marx, no adoptó la postura clásica del observador objetivo, sino que dio gran importancia a su papel de participante, afirmando que su análisis de la sociedad era inseparable de la crítica social.

A mediados del siglo 19, la economía política clásica se había dividido en dos corrientes:

- a) **los reformadores:** los utopistas, marxistas y una minoría de economistas partidarios de Stuart Mill;
- b) **los economistas neoclásicos:** que centraban sus esfuerzos en el proceso del núcleo económico y crearon la **escuela de la economía matemática**.

Gran parte de la economía matemática estaba (y sigue estando) dedicada a **estudiar los “mecanismos de mercado” con la ayuda de curvas que describen la oferta y la demanda**, que siempre se expresan como funciones de precios y que se basan en varias hipótesis sobre el comportamiento económico que suelen resultar extremadamente irreales en el mundo actual.

La interpretación que da por sentada la perfecta competencia de los mercados libres, se basa en **la hipótesis newtoniana según la cual los participantes en un mercado “gravitarán” automáticamente** (y por supuesto sin “fricción” alguna) **hacia el precio de “equilibrio”** situado en el punto de intersección de dos curvas.

A principios del siglo 20, cuando se aproximaba la economía mundial a la peor crisis de la historia, parecieron confirmarse todas las predicciones de Marx, y sin embargo, la rueda de la fortuna a partir de 1930 giró de nuevo a favor del capitalismo, estimulada por las intervenciones sociales y económicas de los gobiernos, con programas que se apoyaban en la teoría de **John Maynard Keynes**.

Keynes consideraba a la teoría económica como un instrumento de la política.

Dio nuevamente un valor político a la economía, pero esta vez de una manera totalmente diferente por cuanto suponía renunciar al ideal del observador científico objetivo.

Desplazó el centro de interés de la economía del micronivel al macronivel y demostró que los estados de equilibrio económico eran “casos especiales”, excepciones, y no la regla del mundo real y postuló que los **ciclos económicos fluctuantes** eran una **propiedad intrínseca** de las economías nacionales.

Hoy el modelo keynesiano se ha vuelto inadecuado porque entre otras cosas:

- a) se centra en la economía interna, disociándola de la red económica mundial y haciendo caso omiso a los acuerdos económicos internacionales,
- b) no tiene en cuenta el enorme poder político de las multinacionales, y el avance de la tecnología;
- c) no presta atención a las condiciones políticas y olvida los costes sociales y ambientales de las actividades económicas.

En el mejor de los casos, el enfoque keynesiano puede proporcionar una serie de escenarios posibles, pero no puede hacer pronósticos específicos.

Lo cierto es que la economía contemporánea es una mezcla de conceptos, teorías y modelos procedentes de varios periodos de la historia económica.

Las principales escuelas de pensamiento son la escuela marxista y la economía “mixta”, una versión moderna de la economía neoclásica que usa técnicas matemáticas mucho más complejas, pero que sigue basándose en las nociones clásicas.

En los años 40 llegó a proclamarse la síntesis neoclásica-keynesiana, pero en realidad dicha síntesis nunca llegó a realizarse simplemente porque los economistas neoclásicos se apropiaron

de los instrumentos keynesianos y los injertaron en sus modelos en una tentativa esquizofrénica de retener los antiguos conceptos de equilibrio.

Los partidarios más conservadores del pensamiento post-keynesiano anunciaron un nuevo tipo de la llamada economía de oferta que encontró fervientes admiradores en Washington.

Otros post-keynesianos, rechazan el modelo de la mano invisible y el concepto de mercado libre y reconocen que la economía actual se halla dominada por las gigantescas instituciones empresariales y por las agencias gubernamentales que suelen atender a sus necesidades, pero en general utilizan datos impropiaamente derivados del microanálisis, y hacen caso omiso al concepto de crecimiento careciendo de una clara visión de las dimensiones ecológicas de nuestros problemas.

Todos estos modelos y teorías (sean marxistas o no) ya no sirven para describir las interacciones y las continuas transformaciones del sistema económico mundial actual.

Una de las más destacadas características de los sistemas económicos modernos, es la obsesión por el crecimiento, pese a que hoy hay pruebas hartas evidentes de que la expansión ilimitada en un ambiente infinito solo puede llevar al desastre (excesiva importancia al yang).

La obsesión por un crecimiento es un típico ejemplo de pensamiento lineal, basada en la creencia errónea de que si algo es bueno para un individuo o un grupo, más de lo mismo será necesariamente mejor (lo que es bueno para la General Motors es bueno para los EEUU!!!)

El enfoque competitivo y autoafirmador usado por el comercio forma parte de la herencia del individualismo atomista de John Locke, que hoy se ha vuelto insuficiente, e incapaz de hacer frente a la intrincada red de relaciones sociales y ecológicas que caracterizan a las economías industriales maduras.

La mayor parte del pensamiento económico actual se apoya en la noción del crecimiento no diferenciado, con lo cual se hace urgente precisar el concepto de crecimiento.

En las sociedades industriales hay tres aspectos de crecimiento que están íntimamente vinculados entre sí: el económico, el tecnológico y el institucional.

Lo real es que a contrario del pensamiento económico dominante (teorías del efecto derrame), los altos índices de crecimiento no resuelven prácticamente ninguno de los problemas sociales humanos más urgentes aumentando el problema del paro y deteriorando en general las condiciones sociales.

Los industriales gastan enormes sumas de dinero en publicidad para mantener un nivel de consumo competitivo a pesar de que muchísimos bienes son innecesarios, excesivos y con frecuencia perjudiciales. El precio que pagamos por estas costumbres derrochadoras es una continua degradación de la verdadera **calidad de vida (calidad es distinto que nivel)**.

La consecuencia más grave del crecimiento económico continuo es el agotamiento de los recursos naturales del planeta y ello conceptualmente no es nuevo puesto que a comienzos de los años 50, **el geólogo M. King Gubert** predijo con exactitud matemática el ritmo de tal agotamiento.

Ahora bien, para reducir el ritmo veloz del agotamiento de nuestros recursos naturales no sólo tenemos que olvidar la idea del crecimiento económico continuo, sino que también hemos de controlar el **incremento de la población mundial**, aunque las opiniones sobre el como lograr un “crecimiento demográfico cero” varían mucho.

La mayoría de tales proposiciones se basan en una visión exclusivamente biológica del fenómeno, relacionándolo sólo con la fertilidad y la contracepción desconociendo que el problema del crecimiento demográfico se ve afectado por varios factores sociales poderosos.

La crisis demográfica del mundo se debe al rápido aumento de la población del Tercer Mundo, donde el nivel de vida no siguió aumentando, pues las riquezas de los países colonizados económicamente se transfieren a los países mas desarrollados donde si contribuyen a la estabilización de las poblaciones.

La crisis demográfica mundial es pues un efecto imprevisto de la explotación internacional y por lo tanto resulta por demás evidente que el equilibrio ecológico también requiere de justicia social y para ello se requiere **si o si una redistribución mundial de la riqueza**, es decir, que parte de la riqueza del mundo se devuelva a los que contribuyeron mayoritariamente a su producción.

Hay suficiente riqueza para mantener a todo el mundo en el nivel que desemboque en un equilibrio demográfico, el problema radica en que esta riqueza está repartida de manera desigual y que gran parte de la misma se desperdicia sin razón.

El 5% de la población mundial (en referencia a los EUA) consume un tercio de los recursos mundiales, con un consumo per capita que es aproximadamente el doble del de la mayoría de los países europeos.

Esto deriva en serias patologías sociales (violencia sin fin), alimentadas por medios de comunicación masivos que a través de la publicidad transmitida en los mismos, influye en el contenido y la forma de todos los programas, incluidos los noticieros, para deformar la imaginación de las personas, desvirtuando su sentido de la realidad y determinando sus opiniones, su gustos y sus comportamientos.

En esta cultura, el crecimiento económico está inexplicablemente ligado al crecimiento tecnológico.

Los individuos y las instituciones están hipnotizados por los milagros de la tecnología moderna y han acabado por creer que todos los problemas se pueden solucionar con la tecnología.

Al derroche de consumo de la energía se responde creando nuevas centrales nucleares.

A la falta de ideas políticas se compensa fabricando más misiles y bombas.

Y tratando de encontrar soluciones técnicas para todos los problemas, nos hemos limitado simplemente a cambiarlos de sitio en el ecosistema mundial.

Estamos en un momento donde el crecimiento tecnológico no solo esta siendo considerado como la solución definitiva a nuestros problemas, sino también como el factor que determina nuestro sistema de vida, nuestra organización social y nuestro sistema de valores.

Este “determinismo tecnológico” parece ser consecuencia del prestigio de la ciencia en nuestra vida pública, donde muchas personas creen que la tecnología determina la naturaleza de nuestro sistema de valores y de nuestras relaciones sociales, en vez de reconocer que es exactamente

todo lo contrario: son nuestros valores y nuestras relaciones sociales las que determinan la naturaleza de nuestra tecnología.

La conciencia masculina o “yang” que domina nuestra cultura, se ha visto realizada no solo en la ciencia “exacta”, sino también en la tecnología “dura” que deriva de ella. Esta tecnología es mas bien fragmentaria que holística, orientada hacia la manipulación y el control y no a la cooperación, autoafirmadora y no integradora, y adecuada a una administración centralizada en vez de a una aplicación regional por individuos y pequeños grupos. Como resultado de ello, esta tecnología se ha hecho profundamente antiecológica, antisocial, poco sana e inhumana.

El ejemplo lo da que de un tercio a la mitad de los científicos e ingenieros norteamericanos concentran sus esfuerzos en la investigación militar, en un contexto donde el problema de la seguridad nacional se analiza principalmente en términos de “bloques de poderes”, “acción y reacción”, “vacío político” y otras nociones newtonianas parecidas.

Los efectos del extenso uso militar de la tecnología “dura” son semejantes a los que se encuentran en la economía civil.

Por consiguiente, lo que necesitamos es una nueva definición de la naturaleza de la tecnología y una nueva evaluación del sistema de valores en que se apoya.

Hemos imperiosamente de desplazar nuestra atención hacia las tecnologías “blandas” para resolver los conflictos, llegar a acuerdos sociales, a la cooperación, a la recuperación y a la retribución de bienes.

Como dice Schumacher en su obra “Lo Pequeño es Hermoso”, necesitamos una “tecnología con rostro humano”.

El tercer aspecto del crecimiento no diferenciado que es inseparable del crecimiento económico y tecnológico, es el crecimiento de las instituciones desde las compañías y las corporaciones hasta las universidades, las iglesias, las ciudades, los gobiernos y los países.

Cualquiera que sea el objetivo original de una institución, su crecimiento hasta más allá de cierto punto deforma inevitablemente este objetivo convirtiendo en meta principal la subsistencia y posterior extensión de la institución.

Actualmente, una de las manifestaciones más peligrosas del crecimiento institucional es el de las sociedades anónimas.

Su poder económico y político supera al de muchos gobiernos, amenazando los conceptos de soberanía nacional y de estabilidad monetaria mundial.

Las grandes sociedades anónimas controlan gran parte del proceso legislativo, desvirtúan el sentido de la información que el público recibe a través de los medios de información, y determinan hasta cierto punto el funcionamiento de nuestro sistema escolar y la orientación de las investigaciones académicas.

El crecimiento del poder empresarial sin rostro humano alguno, ha superado el desarrollo de una estructura legal adecuada, en donde los conceptos de propiedad privada y de empresa se han confundido con la propiedad de empresas y con el capitalismo de estado.

Los dirigentes empresariales creen que las empresas están exentas de valores y que se les debe de permitir funcionar fuera de todo orden moral y cívico.

Manipulando hábilmente los medios de información, que hacen hincapié en la naturaleza “científica” de sus habilidades (mientras intensifican su búsqueda de recursos naturales, de mano de obra barata y de nuevos mercados dando muerte a miles de pequeñas empresas) respaldados por el gobierno de turno, las empresas multinacionales extraen implacablemente los recursos naturales del Tercer Mundo y muy a menudo lo hacen utilizando tecnologías contaminadoras y perjudiciales para las sociedades de esos países.

Hoy los delitos empresariales a gran escala, son hoy la actividad delictual mas difundida y la menos perseguida.

La mayoría de las grandes empresas son incapaces hoy de adaptar su funcionamiento a las necesidades cambiantes (el ejemplo típico lo da la industria automotriz).

Muchas empresas gigantes por otra parte, a pesar de estar al borde de la quiebra, aun tienen suficiente poder político para convencer al gobierno de turno de sacarlas de apuro con el dinero de todos los contribuyentes.

Frente a ello, para **Capra**, la cuestión de escala, lo que **Schumacher** ha dado en llamar “**lo pequeño es hermoso**”, desempeñará un papel crucial en la nueva evaluación de nuestro sistema económico y de nuestra tecnología.

El tamaño, desde luego es relativo, y no siempre las estructuras pequeñas son mejores que las grandes. En el mundo moderno tenemos necesidad de ambas y la tarea es conseguir un equilibrio entre las dos.

Muchos modelos económicos que se aceptan tácitamente como inevitables tendrán que modificarse y la actividad económica se tendrá que estudiar dentro del contexto del ecosistema global y por lo tanto deberán de abandonarse la mayoría de los conceptos utilizados en la teoría económica actual.

Ello debe ser así por cuanto los economistas tienden a congelar la economía de manera arbitraria dentro de su actual estructura institucional **en vez de concebirla como un sistema evolutivo** que genera modelos que cambian continuamente.

Nuestras estructuras económicas e institucionales son dinosaurios incapaces de adaptarse a los cambios del medio y por lo tanto destinados a extinguirse.

Como suele decir **Hazle Handerson**, hemos llegado a un punto donde “**nada fracasa tanto como el éxito**”.

La economía del mundo actual se basa en una configuración anticuada del poder que perpetúa las estructuras de clase y la injusta distribución de la riqueza dentro de las economías nacionales, que además fomentan la explotación de los países del Tercer Mundo por parte de las ricas naciones industrializadas.

La desigualdad social, no es un accidente, sino un aspecto intrínseco de la estructura misma de nuestro sistema económico, en donde la enorme desigualdad en la repartición de la riqueza y

de la renta de los países industrializados es paralela a unos modelos similares de injusta repartición entre los países industrializados y el Tercer Mundo.

Como dice el cínico dicho: “La ayuda económica es tomar el dinero de los pobres de los países ricos, para dárselo a los ricos de los países pobres”.

El hecho de que la actual teoría económica evite enfrentarse a los problemas sociales va íntimamente vinculado a la asombrosa incapacidad de los economistas para adoptar una perspectiva ecológica.

Los economistas hacen caso omiso de la interdependencia entre la sociedad y la ecología, tratando todos los bienes por igual, sin considerar las distintas formas en que estos bienes están relacionados con el resto del mundo (si son hechos por la mano del hombre o si se encuentran en la naturaleza, si son renovables o no y así sucesivamente).

Para ellos **diez dólares de carbón equivalen a diez dólares de pan, de transporte, de zapatos o de educación.**

El único criterio para determinar el valor relativo de esos bienes y servicios son **su valor monetario en el mercado** y todos los valores quedan reducidos al único criterio de los beneficios privados.

Puesto que la estructura conceptual de la economía no resulta muy adecuada para explicar las costas ambientales y sociales generadas por la actividad económica, los economistas tienden a hacer caso omiso a estas costas, **catalogándolas como “variables externas”** que no encajan en sus modelos teóricos.

En palabras de **Henderson: “Nos hablan del brillo de las vajillas y de la ropa, pero se olvidan de mencionar la pérdida de los ríos y de los lagos”.**

Olvidados del contexto ecológico, los economistas no entienden la pertinaz persistencia de la inflación y del paro.

La inflación no es causada por un único factor: se pueden identificar varias fuentes principales. Una de ellas, que los economistas no tienen en general en cuenta, es el hecho de que **la riqueza se basa en los recursos naturales y en la energía.**

El agotamiento de los recursos naturales, que sigue las conocidas curvas en forma de campana, va acompañado de un alza exponencial y continua del precio de la energía y los recursos, y termina siendo una de las principales motrices de la inflación.

Tanto el capital como la mano de obra engendran riqueza, pero una economía basada en el capital también comporta un uso intensivo de los recursos naturales y de la energía, por lo cual se volverá extremadamente inflacionaria.

Un ejemplo contundente es el **sistema de agricultura estadounidense** que ejerce un considerable impacto en muchos niveles de la economía, convirtiendo a muchos agricultores, paradójicamente en las principales víctimas de la inflación.

La industria alimentaria alimenta procesos que requieren de un excesivo consumo de energía que termina fomentando inflación.

Lo mismo se puede decir de **la cría de animales, muy fomentada por la industria petroquímica**, ya que necesita aproximadamente diez veces más energía de combustible orgánico para producir una unidad de proteína vegetal que una unidad de proteína animal.

En todo el sistema económico pueden observarse modelos similares.

La inversión excesiva de capital, de energía y de recursos naturales pone a prueba el medio ambiente, afecta negativamente a nuestra salud y es la principal causa de inflación.

Por otra parte, dentro de la teoría económica actual, el concepto de recambio entre la inflación y desempleo (expresado matemáticamente por la **curva de Phillips**), es un concepto abstracto y completamente irrealista.

La combinación de la inflación y el desempleo, conocida por el nombre de **stagflation**, se ha vuelto un aspecto estructural de todas las sociedades industriales que se dedican al crecimiento no diferenciado.

La excesiva dependencia de la energía y de los recursos naturales, la inversión excesiva de capital y no de mano de obra, son medidas extremadamente inflacionarias y además causan desempleo masivo.

La segunda causa de la inflación es el aumento cada vez mayor de las costas sociales engendradas por el crecimiento no diferenciado

Esto es así, por cuanto los individuos, las compañías y las instituciones **tratan de “exteriorizar” todas las costas sociales y ambientales**, excluyéndolas de sus balances y transfiriéndolas al sistema, al medio ambiente y a las generaciones futuras, generando aumento de costas de pleitos, control de la criminalidad, coordinación burocrática, leyes federales, protección al consumidor, asistencia sanitaria y así sucesivamente.

Estas actividades no añaden nada a la verdadera producción: por el contrario todas ellas aportan de manera significativa al aumento de la inflación.

En vez de incorporar en sus teorías estas importantísimas variables sociales y ambientales, los economistas tienden a trabajar con modelos de equilibrio que, pese a su elegancia, están totalmente desconectados de la realidad; la mayoría de estos modelos se fundamenta en la noción clásica de los mercados libres.

Y a decir verdad, los mercados libres, equilibrados por la oferta y la demanda, desaparecieron hace mucho tiempo: solo existen en los manuales de economía.

También se ha vuelto anticuada la idea keynesiana de que las fluctuaciones económicas cíclicas pueden eliminarse tomando las medidas adecuadas.

Pero a pesar de ello, los economistas modernos aun utilizan los tradicionales instrumentos keynesianos para provocar inflación o la delación de la economía, creando oscilaciones a corto plazo que ocultan realidades ecológicas y sociales.

Los economistas tienen que revisar drásticamente sus conceptos básicos.

El PBN, por ejemplo, tendría que indicar la riqueza de un país, pero todas las actividades económicas relacionadas con los valores monetarios se suman de manera indiscriminada para obtener el PBN y se olvidan ex profeso de todos los aspectos no monetarios de la economía.

Asimismo, los conceptos de “rendimiento”, “productividad” y “beneficio”, se utilizan en un contexto tan parcial que se han vuelto extremadamente arbitrarios.

Un sorprendente ejemplo del uso extremadamente parcial de **la noción de rendimiento** lo dan las compañías de servicios públicos, que han estado tratando de convencernos de que la energía nuclear es la fuente de energía mas eficaz (la palabra “rendimiento” es muy característica en la industria energética), prescindiendo totalmente de las tremendas costas sociales y ambientales que surgen del manejo de material radiactivo.

El concepto de “**productividad**” está íntimamente **vinculado al de “rendimiento”**, y también se ha desvirtuado de manera similar. Suele definirse como la producción de un trabajador por hora de trabajo.

Con el objeto de aumentar esa cantidad, los empresarios tienden a automatizar y mecanizar lo más posible los procesos de producción: de esta manera también aumentan el número de trabajadores en paro y reducen su productividad a cero.

Junto con la redefinición de “rendimiento” y de “productividad” tenemos que revisar minuciosamente nuestro concepto de “**beneficio**”.

Los beneficios privados se cosechan a menudo a expensas de la explotación de las personas o de la naturaleza.

Uno de los motivos por el que el concepto de “beneficio” se ha desvirtuado tanto es **la división artificial de la economía en sectores privados y públicos, que ha llevado a los economistas a olvidar el vínculo entre los beneficios privados y las costas públicas.**

La nueva organización de la economía no es simplemente una tarea intelectual. Supone también una serie de cambios profundos en nuestro sistema de valores.

La idea misma de riqueza, que es la clave de la economía, está inextricablemente vinculada a las expectativas, los valores y los modos de vida en los seres humanos y por lo tanto, los economistas ya no podrán ocuparse de los valores en términos exclusivamente monetarios.

Hay que redefinir la palabra “trabajo”.

El trabajo se identifica con la prestación de un servicio que se hace para alguien y por dinero; **las actividades que se realizan gratuitamente no se consideran trabajos.**

Por ejemplo, al trabajo realizado por hombres y mujeres en su casa no se le da ningún valor económico; sin embargo, este trabajo **equivale, en términos monetarios, a dos tercios de todos los sueldos y salarios pagados por todas las empresas en los EUA.**

Por otra parte, **estar en paro conlleva un estigma social**; las personas pierden prestigio y respeto ante sus propios ojos y los de los demás al ser incapaces de conseguir un empleo.

Al mismo tiempo, los que si tienen trabajo suelen verse obligados a realizar tareas de las que no pueden enorgullecerse, faenas que los dejan profundamente alienados e insatisfechos y esta alineación como bien lo reconocía Marx, deriva del hecho de que los obreros no son dueños de los medios de producción, no pueden expresar su opinión sobre el uso de su trabajo y no logran identificarse de manera significativa con el proceso de producción.

El trabajador industrial moderno ya no se siente responsable de su trabajo ni tampoco se siente orgulloso de él. El resultado son productos que reflejan cada vez menos habilidad artesanal, calidad artística o buen gusto.

Los trabajos que implican un alto nivel de entropía (los quehaceres domésticos, los servicios de reparación, la agricultura) ocupan las categorías inferiores y reciben la paga mas baja, pese a ser esenciales para nuestra existencia cotidiana y suele delegarse a los grupos minoritarios y a las mujeres.

Es ejercicio de observación, el que la jerarquía del trabajo occidental sea exactamente la contraria a la que se observa en las sabias tradiciones místicas.

Los monjes budistas consideran la cocina, el cuidado del jardín y la limpieza del monasterio como parte de sus actividades de meditación y los monjes y monjas cristianos tienen una larga tradición de agricultura, asistencia a los enfermos y otros servicios.

Así pues, lo que necesitamos es **revisar el concepto y la practica del trabajo de tal manera que se convierta en algo significativo y satisfactorio para el individuo, en algo útil para la sociedad, y en parte del orden armonioso del ecosistema.**

Es probable que en un futuro, la nueva teoría económica (o nueva serie de modelos) se base en un enfoque integral que reúna en una misma estructura ecológica, a la biología, la psicología, la filosofía política y varias otras ramas del conocimiento humano.

La referencia explícita a las actitudes, valores y estilos de vida de los seres humanos en el pensamiento económico harán que esta nueva ciencia sea profundamente humanista.

8. LA CARA OCULTA DEL DESARROLLO.-

El sentido de integridad y de equilibrio ha desaparecido de nuestra cultura.

Por ejemplo: en 1979, el Ministerio de Protección Ambiental de los EEUU, estimó que había más de 50.000 lugares conocidos donde se almacenaban o se enterraban materias peligrosas y que menos del 7% de esas materias habían sido destruidas debidamente.

Los EEUU producen cada año **un millar de compuestos químicos nuevos**, los cuales son más complejos que sus antecesores y la mayoría de ellos más ajenos al organismo humano.

A su vez, la cantidad de desechos peligrosos acumulados cada año ha aumentado de diez a treinta y cinco millones de toneladas en los últimos años.

Mientras el consumo y la producción seguían este ritmo acelerado y frenético, no se crearon las tecnologías adecuadas para resolver el problema de los residuos superfluos.

El motivo de este descuido era muy simple: **mientras que la producción de bienes de consumo superfluos era altamente rentable para los industriales, el necesario tratamiento y recuperación de los residuos no les traía beneficio alguno.**

En vez de neutralizar los residuos contaminantes, las industrias los vierten simplemente en otra parte y a su vez tratan de ocultar los peligros de su proceso de producción y de los desechos químicos engendrados por estos procesos; también han disimulado los accidentes y han ejercido presión sobre los políticos para evitar una investigación minuciosa de los hechos. Sobran los ejemplos de ello.

Hoy día, la polémica sobre como resolver **la crisis energética se suele centrar en las costas y riesgos de la energía nuclear con respecto a los de la producción de energía con petróleo, carbón y aceite esquistoso.**

Esta polémica esta montada sobre **dos prejuicios**:

- a) que la energía solar (la única fuente de energía abundante, renovable, de precio estable y que no perjudica al medio ambiente) es considerada “antieconómica” o “aún no factible”, pese a la gran cantidad de pruebas que indican lo contrario,
- b) la necesidad de más energía, que es algo que se acepta incondicionalmente.

En realidad, **lo que necesitamos para resolver la crisis energética no es más energía sino menos energía.**

Solo un modelo de crecimiento no diferenciado nos hace creer la premisa b).

Hay que entender que la energía es un importante parámetro de equilibrio social y ecológico y más energía no resolvería nuestros problemas, sino que por el contrario, los empeoraría.

No necesitamos mas energía, sino una profunda modificación de nuestros valores, actitudes y modos de vida, entendido este concepto, se vuelve evidente que el uso de la energía nuclear como fuente de energía es una locura total, por cuanto representa el caso mas extremo de una tecnología que se les ha escapado de las manos a sus creadores, impulsada por una obsesión por la autoafirmación, el control, el poder, la competitividad y la obsesión por ganar, que ha alcanzado un nivel altamente patológico.

En la actualidad, el comienzo de un conflicto nuclear ya no depende únicamente de los EEUU o de la Unión Soviética.

La tecnología nuclear norteamericana (válida tanto para un arma nuclear como para un reactor nuclear) se exporta a todo el mundo y sólo se necesitan entre diez y veinte toneladas de plutonio para fabricar una bomba nuclear, y a su vez, cada reactor nuclear produce entre cuatrocientas y quinientas toneladas de plutonio al año, lo suficiente para fabricar de veinte a cincuenta bombas atómicas. **El plutonio es lo que establece una estrecha relación entre la tecnología de los reactores y la tecnología de las armas.**

Ahora bien, **el factor humano implicado en todas las etapas de la tecnología nuclear, utilizada con fines militares o no, hace imposible el evitar los accidentes.**

En 1961, se lanzó una bomba atómica por equivocación sobre Goldsboro, Carolina del Norte, y cinco de sus seis dispositivos de seguridad no funcionaron.

El único dispositivo de seguridad que funcionó nos salvó de una explosión termonuclear de veinticuatro millones de toneladas de TNT equivalente a **mil Nagasaki** y de hecho más fuerte que la combinación de todas las explosiones en todas las guerras de la humanidad.

Otro problema de capital importancia relacionado con la energía nuclear, es **la eliminación de los desechos nucleares.**

El plutonio, el mas peligroso de todos, es también el de mas larga vida, **sigue siendo toxico durante al menos 500.000 años, es más de cien veces el tiempo de toda la historia documentada, es un periodo de tiempo diez veces mas largo que toda nuestra existencia como seres humanos en la Tierra.**

¿Qué derecho tenemos para dejar una herencia tan terrible a miles y miles de generaciones futuras?

El plutonio, llamado así por **Plutón, dios griego de los infiernos**, es el más mortal de todos los desechos nucleares. En cantidades inferiores a una millonésima de gramo (una dosis invisible) es absolutamente cancerígeno, **menos de medio kilo, distribuido uniformemente, podría engendrar cáncer de pulmón en todos los habitantes del mundo.**

Es terrorífico saber que cada reactor comercial produce anualmente entre 180 y 230 kilos de plutonio y no desaparece con la muerte de un organismo contaminado.

Un animal muerto puede ser comido por otro animal, o puede descomponerse y pudrirse y sus cenizas esparcirse por el viento.

Si la industria nuclear estadounidense sigue expandiéndose según previsiones realizadas en 1975 y logra retener el plutonio con una eficacia del 99.9% (lo que seria casi un milagro) seria el responsable de 500.000 casos terminales de cáncer de pulmón al año durante los 20 años siguientes al año 2020.

Esto equivale a un aumento del **25%** en el índice de mortalidad total de los EEUU.

La verdadera razón por la que se sigue promocionando tanto a la tecnología nuclear es la obsesión por el poder.

Es un “Vietnam tecnológico”.

Otro de los efectos ocultos del desarrollo, esta dado por la necesidad de aumentar beneficios en un mercado saturado por parte de los fabricantes, quienes tienen que producir sus bienes a un costo inferior, y una manera de hacerlo es reducir la calidad de estos productos.

Para que el cliente quede satisfecho a pesar de la baja calidad de estos productos, se gastan enormes sumas de dinero para condicionar la opinión y los gustos del consumidor a través de la publicidad.

En ese contexto, **la industria alimentaria** es un ejemplo notable de peligros para la salud generados por intereses comerciales.

Para ser sana y nutritiva, nuestra dieta debe de ser sana y equilibrada, basándose en tres alimentos básicos: **cereales integrales, verduras y frutas y han de ser naturales**: compuestos de ingredientes orgánicos en su estado natural e inalterado; también han de ser integrales, completos y no fragmentados ni refinados ni enriquecidos artificialmente y por último, tienen que estar libres de venenos, cultivados orgánicamente, sin residuos químicos ni aditivos tóxicos.

Son requisitos dietéticos extremadamente simples; sin embargo son casi de imposible cumplimiento en el mundo de hoy.

Para aumentar sus ganancias, los industriales añaden substancias conservantes a los alimentos, con el objeto de alargar su periodo de conservación en los almacenes; reemplazan la sana comida orgánica por productos sintéticos, y tratan de compensar la falta de contenido nutritivo añadiendo sabores artificiales y colorantes.

Más del 70% de los anuncios de comida emitidos en los días de diario y más del 85% en los fines de semana, están relacionados negativamente con las necesidades sanitarias del país.

Ello es agravado y complementado con el uso excesivo de drogas, medicinales y no medicinales.

En los EEUU, se consumen 20.000 toneladas de aspirina al año, lo que equivale a casi **225 tabletas por persona**.

Ello no es casual. **El modelo biomédico de la enfermedad y el modelo económico en el que la industria farmacéutica basa sus ventas se refuerzan mutuamente**, pues ambos reflejan el mismo enfoque reduccionista de la realidad. **En ambos casos, un complejo sistema de fenómenos y de valores queda reducido a un único aspecto dominante.**

Se calcula que las empresas farmacéuticas gastan colectivamente unos 4000 dólares al año por cada medico en sus trucos publicitarios, lo que equivale a 65 veces más de lo que gastan en investigación y desarrollo

En el ámbito de la agricultura también se observa un lado oscuro del desarrollo.

Hoy esta clarísimo que **la Revolución verde no ha beneficiado ni a los agricultores, ni a la tierra, ni a los millones de personas que se mueren de hambre.**

Las únicas que sacaron provecho fueron las industrias petroquímicas.

El uso masivo de pesticidas y fertilizantes químicos ha cambiado por completo toda la estructura de la ganadería y la agricultura.

Mientras los agricultores estadounidenses lograban triplicar sus cosechas de maíz por acre y, al mismo tiempo reducir la mano de obra en dos tercios, la cantidad de energía utilizada para producir un acre de maíz aumento cuatro veces.

De este modo se han eliminado más de 3.000.000 de granjas norteamericanas desde 1945 provocando un éxodo rural hacia poblados urbanos.

El proceso agropecuario esta prácticamente controlado por la industria petroquímica, comprobándose que a largo plazo la “quimioterapia” excesiva en agricultura es desastrosa para la salud de la tierra, de las personas y también para las relaciones sociales y todo el ecosistema del planeta.

El agotamiento de la materia orgánica hace que la tierra quede muerta y árida; el agua fluye a través de ella pero no la humedece, el terreno se vuelve duro y compacto, y los agricultores se ven obligados cada vez mas a usar maquinas más y más potentes.

A consecuencia de ello, **los cultivos están perdiendo la capacidad de absorber sustancias nutritivas y se están volviendo cada vez mas dependientes de los productos químicos sintéticos,** pero además, los cultivos tampoco absorben todas las sustancias químicas, estas también se evacuan en el agua subterránea o se desaguan de los campos a los ríos y a los lagos.

Desde 1945, el uso de fertilizantes químicos en las granjas norteamericanas se ha multiplicado por seis y el uso de pesticidas se ha hecho doce veces mayor.

A su vez, el aumento de la mecanización, y el aumento de las distancias por las que estos productos se transportan han contribuido a la dependencia de la agricultura moderna respecto de la energía.

Como resultado de ello, en la actualidad, el 60% de los costes de los alimentos son costes de petróleo, pero cuando el precio de este insumo comenzó a aumentar considerablemente, muchos agricultores se dieron cuenta de que ya no podían comprar los productos químicos de los que hoy dependen.

Una de las principales justificaciones de la llamada Revolución Verde, **argumentaba que la nueva tecnología agrícola era necesaria para alimentar a los hambrientos del mundo.**

Pero el problema del hambre en el mundo no es en absoluto un problema técnico, sino un problema político y social.

Francés Moore Lappe y Joseph Collins, fundadores del Instituto para la Alimentación y el Desarrollo de San Francisco, a través de sus detallados estudios han demostrado que no hay ningún país en el mundo en el que los habitantes no se puedan alimentar de sus propios recursos, y que **la cantidad de comida producida actualmente en el mundo es suficiente para proporcionar una dieta adecuada a ocho mil millones de personas.**

Por lo tanto, el problema central no es como aumentar la producción, sino qué se ha de cultivar y quien ha de comerlo, con lo cual limitarse a introducir nuevas tecnologías en un sistema corrompido por las desigualdades nunca resolverá le problema del hambre

El gran ejemplo lo da China. El número de personas por acre cultivado en China es el doble que el de la India, y sin embargo en la China no hay hambre a gran escala.

El hambre en el mundo sólo podrá vencerse transformando las relaciones sociales de tal manera que la desigualdad se reduzca a todo nivel.

El problema central no es la redistribución de la comida, sino la redistribución del control sobre los recursos agrícolas.

Solo cuando ese control se haya democratizado, los hambrientos podrán comer lo que se produce.

Muchos países del Tercer Mundo han eliminado el hambre porque no usan la agricultura como un medio para obtener divisas, sino para alimentarse a si mismos en primer lugar y el comercio se ve como una extensión de las necesidades internas y no como algo estrictamente determinado por la demanda externa.

Pero las multinacionales de la alimentación están creando hoy un único sistema agrícola mundial que les permita controlar todas las fases de producción de alimentos y manipular tanto la oferta como el precio de la comida a través de un monopolio bien establecido.

En los EEUU, casi el 90% de la producción de verduras está controlada por las principales empresas de transformación y muchos agricultores no tienen mas remedio que trabajar para ellas o cesar en sus actividades.

Es entonces, que el control de la producción alimentaria por parte de las grandes empresas a nivel mundial haría imposible para siempre eliminar el hambre, **hoy mismo, gigantescas multinacionales como Goodyear, Volkswagen y Nestlé, aplanan con excavadoras millones de hectáreas de la cuenca del Amazonas en el Brasil para criar ganado destinado a la exportación.**

Cuanto mas estudiamos los problemas sociales de nuestra época, más nos damos cuenta de que la visión mecanicista del mundo y el sistema de valores relacionado con ella, han generado unas tecnologías, unas instituciones y unos modos de vida que son profundamente perjudiciales para nuestra salud.

Muchos de los riesgos que amenazan nuestra salud, se ven agravados por el hecho de que nuestro sistema de asistencia sanitaria (apegada a una estructura biomédica) parece incapaz de enfrentarse a ellos adecuadamente debido a su adhesión al **mismo paradigma que perpetua las causas de la enfermedad.**

La asistencia sanitaria y la prevención de enfermedades se perciben como dos problemas diferentes con lo cual, los profesionales de la salud no suelen apoyar activamente las medidas ambientales y sociales relacionadas directamente con la salud pública.

Existen dos claras tendencias.

La primera es la adhesión a la limitada estructura biomédica, que niega sistemáticamente la importancia de los aspectos no biológicos en la comprensión de la enfermedad.

La segunda, no menos importante, es la búsqueda del crecimiento económico e institucional y del poder político por parte de la industria sanitaria, que ha invertido enormes sumas de dinero en unas tecnologías surgidas de una concepción reduccionista de la enfermedad.

El sistema está dominado por las mismas fuerzas económicas y empresariales que han plasmado los otros sectores de la economía, fuerzas que no están interesadas primordialmente en la salud pública pero controlan prácticamente todas las facetas de la asistencia sanitaria: la estructura de los seguros contra la enfermedad, la administración de los hospitales, el reconocimiento de los títulos profesionales y la concesión de los permisos a los terapeutas no médicos.

El predominio de los valores impuestos por estas grandes empresas a este sistema resulta evidente en las actuales discusiones sobre los seguros nacionales contra la enfermedad, en los que nunca se ponen en duda los modelos básicos de poder.

En vez de fomentar las curas sanitarias en pequeños centros de salud comunitarios, el sistema actual favorece un enfoque altamente centralizado que implica un uso intensivo de la tecnología, que resulta rentable para la industria pero caro y perjudicial para los pacientes.

Es urgente entonces, definir una estructura conceptual coherente basada en una nueva visión de la realidad, profundamente ecológica, basadas también en un nuevo enfoque de teoría de sistemas complejos compatible con los conceptos de muchas culturas tradicionales y coherentes con los conceptos y teorías de la física moderna.

Por lo expresado hasta ahora, **Capra** sostiene que la física actual, en vista de ello, está llamada a provocar un fuerte impacto en las demás ciencias porque tiene la posibilidad de ser terapéutica y culturalmente unificadora destinada a eclipsar la visión cartesiana que nuestra sociedad tiene del mundo.

IV. LA NUEVA VISION DE LA REALIDAD.

9. LA VISION INTEGRAL DE LA VIDA.-

Una nueva visión de la realidad, debe de basarse en la comprensión de las relaciones y dependencias reciprocas y esenciales de todos los fenómenos: físicos, biológicos, psicológicos, sociales y culturales.

El camino hacia un nuevo paradigma, significa una formulación gradual de una **red de conceptos** y modelos vinculados entre si y, al mismo tiempo, la creación de organizaciones sociales independientes.

Debe de ser un enfoque **“bootstrap”**, en donde **ninguna teoría ni ningún modelo** sea más fundamental que los otros y todos tendrán que concordar entre si y utilizar un lenguaje que resulte adecuado para describir los diferentes aspectos del tejido polinivelado y recíprocamente relacionado de la realidad. Lo mismo vale a nivel institucional donde **todas las instituciones deben de ser conscientes de las demás, ninguna mas importante o superior a otra** y todas deberán comunicarse y cooperar entre si.

La concepción mecanicista, se justifica hasta cierto punto, pues es verdad que los organismos vivientes se comportan, en parte, como máquinas, desarrollando huesos, músculos, circulación de la sangre ventajosa para su evolución.

Pero esto no significa que los organismos vivientes sean maquinas.

Los mecanismos biológicos son simplemente casos especiales de unos principios de organización mucho más amplios; de hecho, ninguna de las funciones de un organismo consiste enteramente en estos mecanismos.

Solo se logrará una comprensión mas completa de la vida (en contraposición a la ciencia biomédica cartesiana-newtoniana) desarrollando una **“biología integral”** que vea al organismo como un sistema viviente y no como una máquina.

La visión integral considera al mundo desde el punto de vista de las relaciones y las integraciones.

En vez de concentrarse en los componentes básicos o en las sustancias fundamentales, **el enfoque integral hace hincapié en los principios básicos de la organización.**

Cada organismo (desde las bacterias hasta los sistemas sociales) es un todo integrado y luego un sistema viviente.

Cada sistema, es un todo cuya estructura especifica deriva de la interacción y de la interdependencia de sus partes.

La actividad de los sistemas supone un proceso llamado transacción: la interacción simultánea y recíprocamente dependiente entre componentes múltiples.

Otro aspecto importante de los sistemas complejos es su **naturaleza intrínsecamente dinámica**. Sus formas no son estructuras rígidas, sino manifestaciones **flexibles y sin embargo estables** de sus procesos subyacentes.

El pensamiento integral es un pensamiento de procesos, en donde la forma se asocia con el proceso, y la interrelación reciproca con la interacción y los opuestos se unifican a través de la oscilación.

Las operaciones mecánicas tienen lugar en todo el mundo viviente. Una descripción reduccionista de los organismos puede ser útil y en ciertos casos incluso necesaria pero es peligrosa cuando se la toma por una explicación completa, por lo tanto, reduccionismo y holismo, el análisis y la síntesis, deben de ser enfoques complementarios.

En el mundo de hoy, hay una serie de máquinas cibernéticas que exhiben varias propiedades típicas de los organismos, de suerte que la distinción entre una máquina y un organismo se hace muy sutil.

La primera diferencia obvia, es que las máquinas se construyen, mientras que los organismos crecen, y esta diferencia fundamental nos indica que la comprensión de un organismo debe orientarse hacia los procesos.

Por ejemplo: las células tienen que comprenderse desde el punto de vista de los procesos que reflejan la organización dinámica del sistema.

Las actividades de una maquina por el contrario vienen determinadas por su estructura a diferencia de un sistema viviente en donde su estructura orgánica es determinada por los procesos.

Las máquinas se construyen ensamblando un número bien definido de partes de manera precisa y establecida; en cambio, los organismos denotan un alto grado de flexibilidad y plasticidad internas.

Las máquinas funcionan según cadenas lineales de causa y efecto, y cuando se estropean suele ser posible identificar una única causa de la avería.

Por el contrario, el funcionamiento de los organismos sigue los modelos cíclicos de flujo de información conocidos por el nombre de circuitos de retroacción (el componente A, afecta a B, B a C, y C a A retroactivamente).

Cuando este sistema deja de funcionar, la interacción suele estar causada por múltiples factores que pueden amplificarse recíprocamente por medio de unos circuitos de retracción que son interdependientes, y muchas veces carece de importancia determinar cual de estos factores ha sido la causa inicial de la avería.

Esta conexión no lineal, típica de los organismos vivientes, indica que las tentativas convencionales de la ciencia biomédica para determinar una causa unida a cada enfermedad es algo absolutamente desfasado, demostrando un **“falso determinismo genético”** (donde las características de un organismo vienen “controladas” o “dictadas” por su estructura genética).

La plasticidad y flexibilidad internas de los sistemas vivientes, dan origen a ciertas propiedades características que pueden verse como diferentes aspectos del mismo principio dinámico: el principio de la autoorganización.

Un organismo viviente (ya sea un sistema social o un ecosistema) **es un organismo que se organiza a si mismo.**

Es decir, el orden de su estructura y de sus funciones no le es impuesto por el ambiente, sino que es determinado por el mismo sistema.

Y los sistemas que se organizan a si mismos, tienen un cierto grado de autonomía; por ejemplo, tienden a establecer sus dimensiones según sus principios de organización internos que no dependen de las influencias ambientales.

Esto no significa que los sistemas vivos estén aislados de su entorno, muy por el contrario, constantemente establecen interacciones con él, pero esta interacción no determina su organización.

Los dos principales fenómenos dinámicos de la autoorganización son:

- a) **la autorrenovación:** la capacidad de los sistemas vivientes para renovar y recuperar continuamente sus componentes conservando la integridad de su estructura general;
- b) **la autotrascendencia:** la capacidad de superar de manera creativa los límites físicos y mentales en los procesos de aprendizaje, desarrollo y evolución.

Es entonces, que **la autonomía relativa de los sistemas “autoorganizadores”**, arroja una nueva luz sobre el tradicional problema filosófico del **libre albedrío**.

Desde el punto de vista de la teoría de sistemas, tanto el determinismo como la libertad son conceptos relativos.

En la medida en que es autónomo con respecto a un entorno, un sistema es libre, en la medida en que depende de él a través de una integración continua, por lo tanto, su actividad irá siendo definida por las influencias ambientales.

Es así, que **la relativa autonomía de los organismos suele aumentar con su complejidad**, y llega a su punto culminante en los seres humanos.

Los conceptos maquinistas (el mundo-maquina, (el mundo como un inmenso reloj) funcionan de acuerdo con la segunda ley de termodinámica operando sobre sistemas cerrados, pasando del orden al desorden, hasta llegar a un estado de equilibrio en el que todos los procesos (el movimiento, el intercambio de calor, etc.) se detienen.

Los organismos por el contrario, funcionan de una manera totalmente diferente.

Se trata de sistemas abiertos, y esto significa que deben mantener un intercambio incesante de energía y de materia con su entorno para seguir viviendo, en donde su propio metabolismo le permite al sistema permanecer en un estado de equilibrio, en el que siempre está “trabajando”.

Un alto grado de no equilibrio, es absolutamente necesario a los fines de la autoorganización: los organismos vivientes son sistemas abiertos que funcionan continuamente **lejos del equilibrio**.

Al mismo tiempo, estos sistemas “autoorganizadores” tienen un **alto grado de estabilidad (no confundir con equilibrio)**.

Y la estabilidad de los sistemas que se organizan a si mismos, **es extremadamente dinámica**.

Ello consiste en **mantener la misma estructura general a pesar de los continuos cambios y sustituciones que tienen lugar en sus componentes**.

El gran ejemplo lo dan los seres humanos. **Reemplazamos todas nuestras células**, a excepción de las del cerebro, cada siete años promedio, y sin embargo no tenemos ninguna dificultad en reconocer a nuestros amigos después de largos periodos de separación: esta es la estabilidad dinámica de los sistemas que se organizan a si mismos.

El fenómeno de la autoorganización no está limitado a la materia viviente: también ocurre en ciertos sistemas químicos, estudiados extensamente por el fisicoquímico y Premio Nobel **Ilya Prigogine**, que formuló una teoría dinámica detallada para describir su comportamiento.

Prigogine llamo a estos sistemas “**Estructuras Disipativas**”.

Las estructuras disipativas, expresan el hecho que de un sistema conserva y desarrolla su estructura descomponiendo otras estructuras en el proceso del metabolismo, creando de este modo una entropía (desorden) que luego se disipa en residuos degradados.

Las estructuras químicas disipativas reflejan la dinámica de la autoorganización en su forma más simple; exhibiendo la mayoría de los fenómenos típicos de la vida: la autorrenovación, la adaptación, la evolución y hasta formas primitivas de procesos “mentales”.

La única razón por la que no se los considera vivos es porque no reproducen ni forman células. Así pues, estos sistemas representan un enlace entre la materia animada y la inanimada y llamarlos organismos vivos o no, en el fondo, es un asunto de convención.

La autorrenovación es un aspecto esencial de los sistemas “autoorganizadores” por cuanto un organismo se ocupa principalmente de renovarse a si mismo: las células descomponen y construyen estructuras, los tejidos y los órganos reemplazan a las células en ciclos continuos.

Así pues, **el páncreas reemplaza la mayoría de sus células cada veinticuatro horas**, la mucosa del estomago cada tres días; los glóbulos blandos de la sangre se renuevan cada diez días y el 98% del cerebro lo hacen en menos de un mes.

Todos estos procesos se regulan de tal manera que conservan la estructura general del organismo, en cambio una maquina dejará de funcionar cuando sus partes no funcionen de la manera rigurosamente predeterminada.

Ahora bien, el poder de regenerar estructuras orgánicas, disminuye, al aumentar la complejidad del organismo.

Un pulpo o una estrella de mar, pueden reconstruir casi todo su cuerpo a partir de un pequeño fragmento mediante la curación y la regeneración.

Las lagartijas, las salamandras, los cangrejos, las langostas y muchos insectos, pueden renovar un órgano o una extremidad que hayan perdido.

Los seres humanos, pueden renovar los tejidos del cuerpo y así curar sus heridas.

Pero pese a su capacidad para conservarse y repararse, ningún organismo complejo puede funcionar indefinidamente por cuanto a la larga los organismos enfrentan un proceso de envejecimiento y finalmente sucumben ante ese proceso.

Para sobrevivir, las especies han desarrollado una suerte de “**súper-reparación**”: **en vez de sustituir las partes dañadas o consumidas, sustituyen todo el organismo.**

Este es el fenómeno de la reproducción, que es típico de todos los organismos vivos.

Y en la dinámica de la autoconservación, las fluctuaciones cumplen una función central.

Cada sistema viviente puede describirse desde el punto de vista de las **variables interdependientes** y cada una de ellas puede variar dentro de un vasto ámbito comprendido entre un límite superior y otro inferior.

Todas las variables oscilan entre esos **límites**, de suerte que el sistema se halla siempre en un estado de fluctuación continua aun cuando **no existe perturbación externa** alguna.

Ese estado se conoce con el nombre de homeostasis.

Se trata de un estado de **equilibrio dinámico**, transaccional, dotado de una gran flexibilidad, es decir, **el sistema tiene varias opciones de entablar una interacción con el entorno.**

Cuando existe un **trastorno (ver crisis del 2001 en nuestro país)**, el organismo tiende a volver a su estado original y lo resuelve con algún tipo de adaptación a los cambios ambientales.

Ahí, entran en juego **los mecanismos de retracción, que tienden a reducir cada desviación del estado de equilibrio** y en virtud de estos mecanismos de regulación (que se denominan **retracción negativa**) la temperatura del cuerpo, la presión sanguínea y muchas otras condiciones importantes de los organismos superiores permanecen relativamente constantes aunque el ambiente cambie considerablemente.

La retroacción negativa, sin embargo, es sólo un aspecto de la autoorganización a través de las fluctuaciones.

El otro aspecto es **la retroacción positiva, que tienden a amplificar ciertas desviaciones en vez de reducirlas.**

Este desarrollo es crucial en los **procesos de desarrollo, de aprendizaje y de evolución.**

La capacidad de adaptarse a un ambiente cambiante es una característica esencial de los organismos vivos y de los sistemas sociales.

Los organismos superiores suelen ser capaces de lograr **tres tipos de adaptación** que entran en juego sucesivamente durante unos cambios ambientales prolongados.

El primer nivel se da cuando una persona que vive al nivel del mar y de un día para otro se encuentra en una altura elevada puede jadear y/o sufrir taquicardia.

Es un cambio fácilmente reversible si el mismo día esa persona baja a un lugar menos elevado. Los cambios sufridos desaparecerán inmediatamente.

El segundo nivel se halla si los cambios persisten continuamente, el organismo pasará por sucesivos procesos de adaptación. Esa forma de adaptación se conoce con el nombre de “**cambio somático**” (los mismos siguen siendo reversibles).

El tercer tipo de adaptación que poseen los seres vivos es la adaptación de las especies en el proceso de evolución.

Este tipo de cambios, acarreados por las mutaciones son llamados “**cambios genotípicos**”, son completamente diferentes de los cambios somáticos y han sido extensamente estudiados.

Los tres métodos de adaptación se caracterizan por un aumento de la flexibilidad y una disminución de la reversibilidad y representan una parte del fenómeno de la evolución.

La otra parte es el **desarrollo creativo de nuevas estructuras y funciones sin ninguna influencia ambiental (manifestación de la posibilidad de la autotranscendencia, intrínseca a todos los organismos vivos).**

Por lo tanto, los conceptos darwinianos expresan sólo una de las dos visiones complementarias necesarias para comprender el fenómeno de la evolución.

Hay que **comprender entonces, de manera extensa, la relación que existe entre los organismos y su entorno.**

Los organismos vivos, al ser sistemas abiertos, se mantienen vivos y funcionan a través de intensos intercambios con su **entorno, que a su vez está formado por diversos organismos.**

Es esencial entender que **la mayoría de los organismos** no se hallan introducidos en los ecosistemas, sino que también **son en sí mismos ecosistemas** que, contienen una cantidad de organismos menores con autonomías considerable y que a pesar de ello se integran armónicamente en el funcionamiento del conjunto (los más pequeños revelan una uniformidad sorprendente).

Si bien los organismos vivos reflejan una conspicua individualidad y son relativamente autónomos en cuanto a su funcionamiento, **a menudo es difícil definir los límites entre un organismo y su entorno.**

Algunos organismos pueden considerarse vivos solo cuando se hallan en cierto ambiente. Otros forman parte de sistemas más vastos con comportamiento distintos al de sus miembros. Y otros, colaboran en la construcción de nuevas estructuras que se convertirán en ecosistemas.

Un ejemplo de ello es el comportamiento de los microorganismos en especial **los virus.**

Los virus son autosuficientes sólo en parte y están vivos solo en sentido limitado. Los virus pueden funcionar y multiplicarse solo en el interior de una célula viva. Los virus no son más que una aglomeración de sustancias químicas muy especiales: las proteínas y los ácidos nucleicos esenciales para cualquier materia viviente. A su vez, los ácidos nucleicos son macromoléculas en forma de cadenas que transportan la información necesaria para la autorrepetición y para la síntesis de las proteínas. Cuando un virus entra en una célula viva puede utilizar el mecanismo bioquímico de la célula para construir nuevas partículas virales según las instrucciones codificadas en su ADN o en su ARN.

Por consiguiente, un virus no es un simple parásito que se apropia de las sustancias nutritivas del organismo huésped para mantenerse con vida y reproducirse.

Un virus al ser esencialmente un mensaje químico, no tiene un metabolismo propio, ni tampoco puede realizar muchas de las funciones típicas de los organismos vivos.

Su única función es la de hacerse cargo de un mecanismo de repetición de la célula y usarlo para crear nuevas partículas virales y pudiendo ocurrir a una velocidad frenética.

En una hora, una célula afectada por un virus puede producir miles de nuevos virus y en muchos casos la célula quedará destruida en el proceso.

Pese a que la estructura y el funcionamiento de los virus se conocen hoy perfectamente, su naturaleza básica sigue siendo motivo de curiosidad.

Fuera de las células básicas, una partícula viral no puede considerarse un organismo vivo; dentro de una célula, forma un sistema vivo junto con la célula misma, pero un sistema vivo muy particular.

Es muy particular porque el virus tiene la capacidad de organizarse a sí mismo, pero el objetivo de su organización no es la estabilidad y la supervivencia de todo el sistema virus-célula; por el contrario, su único fin es la producción de nuevos virus que pasarán a formar sistemas vivos de este tipo en los ambientes proporcionados por otras células.

De todos modos, hay que decirlo, la manera especial en que los virus explotan su ambiente es una excepción única en el mundo biológico, por cuanto la mayoría de los organismos se integran armoniosamente en su ambiente, en donde **una íntima coordinación de actividades no solo existe entre individuos de una misma especie, sino también entre distintas especies.**

Incluso, en su extremo, el fenómeno llamado **simbiosis**, está tan difundido en todo el mundo biológico que ha de considerarse como un aspecto central de la vida.

En síntesis, cuanto más se estudia el mundo biológico, mas se da uno cuenta de que la tendencia a asociarse, a establecer vínculos, a vivir uno dentro del otro y a cooperar es una característica esencial de los organismos vivientes y ello incluye a los sistemas sociales y a los ecosistemas.

No hay seres solitarios, cada criatura está, de alguna manera, relacionada y es dependiente de las demás.

Con lo cual, a causa de la naturaleza no lineal de las fluctuaciones y de las conexiones en el interior de un ecosistema, cualquier trastorno serio no se limitaría a afectar una sola parte, sino que se extendería a todo el sistema, y hasta podría ser amplificado por sus mecanismos de retroacción internos.

Cuando el sistema sufre un trastorno, se comienzan a manifestar **crecimientos exponenciales**.

Algunas plantas se convierten en “**malas hierbas**”, algunos animales se hacen “**parásitos**” y otras especies son exterminadas.

Lo real es que en los ecosistemas, la mayoría de las relaciones que existen entre los organismos vivientes son, en esencia, relaciones de cooperación caracterizadas por la coexistencia y la interdependencia y por varios niveles de simbiosis.

Esta visión contrasta fuertemente con las ideas darwinistas sociales, que concebían la vida únicamente en términos de competencia, de lucha y de destrucción.

Incluso en los casos en los que tiene que haber vencedores y vencidos, la transferencia no tiene por qué ser una lucha. Por ejemplo: cuando dos miembros de la especie de los corales se encuentran en un sitio donde sólo hay lugar para uno, el más pequeño de los dos se desintegra, y lo hace a través de sus propios mecanismos autónomos.

El exceso de competitividad, de agresividad y de comportamiento destructivo predomina únicamente en la especie humana y ha de considerarse desde el punto de vista de los valores culturales y no explicarse pseudocientíficamente como fenómeno intrínsecamente natural.

Los sistemas vivientes, tienden a formar estructuras poliniveladas con distintos niveles de complejidad (concepto integral de orden estratificado) con lo cual ha de considerarse un principio fundamental de la autoorganización.

En cada nivel de complejidad nos encontramos con sistemas que son conjuntos integrados “autoorganizadores”.

Por ejemplo: el organismo humano contiene sistemas orgánicos compuestos de varios órganos y cada uno de estos órganos esta compuesto de tejidos que, a su vez, se componen de células.

Las relaciones entre estos niveles de sistemas pueden expresarse con un “**árbol de sistemas**”.

Como en un verdadero árbol, hay interconexiones e interdependencias entre todos los niveles de sistemas: cada nivel actúa y se comunica recíprocamente con su entorno.

Cada subsistema es un organismo relativamente autónomo, es un “Holón”; en el que se manifiestan las propiedades autónomas de un todo y también las propiedades dependientes de una parte. De este modo, la predominancia del orden en los sistemas es consecuencia de la autoorganización a un nivel superior.

En el pasado, el orden estratificado de la naturaleza se ha interpretado muchas veces equivocadamente para justificar ciertas estructuras sociales y ciertos gobiernos autoritarios (el símbolo natural en este concepto es la “pirámide jerárquica”).

La mayoría de los sistemas vivientes presentan, en cambio, unos **modelos de organización poliniveladas caracterizadas por muchos caminos complejos y no lineales**: las señales de información y transferencia se transmiten a lo largo de estos caminos, entre todos los niveles, tanto en sentido ascendente como descendente. (Árbol versus pirámide).

En un árbol, ningún extremo domina al otro y todos los niveles actúan recíprocamente en armonía e interdependencia para mantener el funcionamiento del conjunto.

Ahora bien, **el aspecto más importante del orden estratificado en la naturaleza no es la transferencia del control sino la organización de la complejidad.**

Los diferentes niveles de sistemas son niveles estables de complejidad diferente, y esto nos da la posibilidad de utilizar una descripción diferente para **cada nivel, donde cada uno de ellos es en realidad el nivel de la atención del observador.**

Es entonces, que las estructuras de materia observadas son un reflejo de las estructuras mentales.

Hemos visto que la autorrenovación (la descomposición y construcción de estructuras en ciclos vivientes) es un aspecto esencial de los sistemas vivientes.

Pero las estructuras que están siendo reemplazadas continuamente también son organismos vivientes, es decir, el nacimiento y la muerte son un aspecto central de la autoorganización, la esencia misma de la vida.

Esto significa ni más ni menos que **todo lo que nos rodea muere continuamente.**

Pero por cada organismo que muere hay otro que nace, por consiguiente, la muerte no es lo contrario de la vida, sino un aspecto esencial de esta.

A pesar de que la muerte es un aspecto central de la vida, no todos los organismos mueren.

Los organismos unicelulares simples como **las bacterias y las amebas se reproducen por división celular, de suerte que siguen viviendo en su progenie.**

Las bacterias que existen hoy, son esencialmente las mismas que poblaron la tierra hace millones de años, pero se han ramificado en innumerables organismos.

Este tipo de vida sin muerte fue la única clase de vida durante los primeros dos tercios de la historia de la evolución.

En este periodo de tiempo tan inmenso, no hubo ni envejecimiento ni muerte, pero tampoco hubo mucha variedad: no hubo forma de vida superior ni ninguna conciencia.

Luego, hace mil millones de años, la evolución de la vida atravesó una fase de aceleración extraordinaria y produjo una gran variedad de formas.

Con este fin, la vida **tuvo que “inventar el sexo y la muerte”.**

Sin el sexo no podría haber variedad, y sin la muerte no habría individualidad.

Este desarrollo nos lleva a preguntarnos que lugar ocupan los seres humanos en el mundo.

**Puesto que nosotros también hemos nacido y estamos destinados a morir ¿significa que somos parte de un sistema mas grande que se renueva continuamente?
De hecho, parece que se trata exactamente de eso.**

Como todas las otras criaturas vivientes, también nosotros pertenecemos a un ecosistema y también formamos nuestros propios sistemas sociales.

Por último, a un nivel aun mayor, está la biosfera, el ecosistema de todo el planeta, del cual depende enteramente nuestra supervivencia.

Después de realizar detalladísimos estudios sobre los modos en que la biosfera parece regular la composición química del aire, la temperatura de la superficie terrestre y muchos otros aspectos del medio ambiente planetario, **el químico James Lovelock y la microbióloga Lynn Margulis** han llegado a la conclusión de que estos fenómenos sólo pueden comprenderse si se considera el planeta entero como un único organismo viviente.

Esta hipótesis lleva el nombre de Gaia, la diosa griega de la tierra.

Según Lovelock, el planeta no sólo bulle de vida, sino que también parece estar vivo por derecho propio.

Toda la materia viviente que existe en la Tierra, junto con la atmósfera, los océanos y la tierra, forma parte de un sistema complejo que tiene todas las formas típicas de la autoorganización y persiste en un estado de desequilibrio químico y termodinámico y puede regular el ambiente planetario a través de una gran variedad de procesos.

Por ejemplo: el clima de la Tierra nunca ha sido totalmente desfavorable a la vida desde el momento en que aparecieron las primeras formas vivientes, hace unos cuatro mil millones de años. Durante este largo periodo de tiempo, la radiación ha aumentado al menos en un treinta por ciento. Si la tierra fuese simplemente un objeto sólido inanimado, su temperatura superficial seguiría la emisión de la energía del sol; esto significa que la Tierra hubiera sido una esfera helada durante mas de mil millones de años, pero sabemos que el planeta, mantuvo una temperatura en su superficie que fue bastante constante durante toda la evolución de la vida, un poco como un organismo humano mantiene una temperatura corpórea constante a pesar de las condiciones ambientales.

Se pueden observar aspectos similares de autorregulación en todas las demás propiedades ambientales, como la composición química de la atmósfera, el contenido salino de los océanos y la distribución de oligoelementos en las plantas y los animales.

Todos estos factores están regulados por complejas redes de cooperación que presentan las propiedades de los sistemas “autoorganizadores”. Por consiguiente...

...la Tierra es un sistema vivo: no sólo funciona como un organismo, sino que en realidad parece ser un organismo.

Veamos.

- **Sus propiedades y actividades no pueden ser previstas por la suma de las partes.**

Cada uno de sus tejidos esta unido a otro tejido y todos ellos son recíprocamente interdependientes.

- **Sus numerosas vías de comunicación son altamente complejas y no-lineales.**

Su forma ha evolucionado durante miles de millones de años y sigue evolucionando y como otros aspectos del nuevo paradigma, **refleja una profunda conciencia ecológica que es en definitiva una conciencia espiritual.**

- Ahora bien, los organismos vivientes presentan otros pares de fenómenos dinámicos complementarios que son aspectos esenciales de la **autoorganización**.

Uno de ellos se puede describirse genéricamente como **automantenimiento** que incluye los **procesos de autorrenovación, de curación, de homeostasis y de adaptación**.

El otro (que parece ser opuesto pero en realidad es complementario), es el de la **autotransformación y la autotrascendencia**, fenómeno que se expresa en los **procesos de aprendizaje, de desarrollo y de evolución**.

Estas dos tendencias (automantenimiento y autotransformación) tienen una interacción dinámica continua, y ambas constituyen el fenómeno de la adaptación evolutiva.

Para entender este concepto, necesitamos dos descripciones complementarias.

Una de ellas deberá incluir muchos aspectos de la teoría neodarwiniana como las mutaciones, la estructura del ADN y los mecanismos de reproducción y herencia.

La otra se ocupará de **la dinámica fundamental de la evolución**, cuya característica central no es la adaptación, sino la **capacidad creadora**.

El despliegue creativo de la vida hacia formas de complejidad cada vez mayor siguió siendo un misterio durante más de un siglo después de Darwin, pero actualmente se está elaborando una **teoría de sistemas o integral** que la explica a través de **la dinámica de la autotrascendencia**.

Entre los principales contribuyentes a esta teoría podemos mencionar a: **Ilya Prigogine, Manfred Eigen (químicos), Gregory Bateson (antropólogo), Conrad Waddington y Paul Weiss (biólogos) y a los teóricos de sistemas Erich Jantsch y Eervin Lazlo** (para quienes la evolución es un aspecto esencial de la autoorganización).

La dinámica fundamental de la evolución (según la nueva teoría de sistemas) comienza con un sistema en **homeostasis, que es un estado en equilibrio que se caracteriza por fluctuaciones múltiples e interdependientes**.

Enfrentado a una perturbación, **el sistema tiende a mantener su flexibilidad mediante mecanismos negativos de retroacción**, que a su vez tienden a reducir la desviación del estado de equilibrio.

Ahora bien, esta no es la única posibilidad.

Las desviaciones pueden también reforzarse interiormente a través de la retroacción positiva en respuesta a los cambios ambientales, o espontáneamente sin ninguna influencia externa.

Las fluctuaciones ponen en constante prueba la estabilidad de un sistema viviente y en cierto momento una o varias de estas fluctuaciones pueden hacerse tan fuertes que empujen al sistema a través de una situación de inestabilidad hacia una estructura totalmente nueva, que a su vez será fluctuante y relativamente estable (relacionarlo con la crisis del 2001 o la guerra en Irak).

La estabilidad de los sistemas vivientes nunca es absoluta.

Persistirá mientras las fluctuaciones no superen un crítico dimensional, pero cada sistema siempre estará dispuesto a transformarse, es decir a evolucionar (modelo básico de evolución de Ilya Prigogine)

Hay cierto número de **diferencias fundamentales entre la teoría integral de la evolución y la teoría neodarwiniana clásica.**

Según la teoría darwiniana clásica, la evolución se mueve hacia un estado de equilibrio y los organismos se adaptan de manera cada vez más perfecta a su entorno.

En la teoría de sistemas de sistemas complejos, en cambio, la evolución tiende a apartarse del equilibrio y se desenvuelve a través de la interacción entre adaptación y creación.

La teoría de sistemas además, tiene en cuenta que el ambiente **es un sistema viviente que puede adaptarse y evolucionar.**

De esta manera, **el centro de atención ya no es la evolución del organismo sino la coevolución y el entorno.**

La visión clásica hacía caso omiso la mutua adaptación y coevolución por su tendencia a concentrarse en los procesos lineales y consecutivos y olvidar los fenómenos transaccionales que se condicionan recíprocamente y que ocurren simultáneamente.

En su obra, Jacques Monod, nos dice que la evolución es una estricta secuencia de azar y necesidad, el azar de las mutaciones aleatorias y la necesidad de supervivencia.

Son también aspectos de la nueva teoría, pero en esta cumplen una función muy diferente.

El refuerzo interno de las fluctuaciones y la manera en que el sistema llega a su punto crítico pueden ser producto del azar y no son previsibles; sin embargo, una vez alcanzado este punto crítico, el sistema se ve obligado a evolucionar, creando una nueva estructura.

De este modo, azar y necesidad juegan simultáneamente y complementariamente. (Prigogine descarta al azar)

Cuando un sistema se torna inestable, siempre hay al menos dos nuevas estructuras posibles hacia las que puede evolucionar y **cuanto más se haya alejado del equilibrio, tanto mas numerosas serán las opciones a su disposición.**

Es decir existe una verdadera libertad de elegir.

Con lo cual, **se demuestra que la evolución es fundamentalmente libre e indeterminada.**

La evolución no tiene fin u objetivo alguno, y pese a ello se puede distinguir un modelo de desarrollo que representa un despliegue de orden y de complejidad que puede verse como una suerte de aprendizaje con autonomía y libertad de elección.

Al modelo general de evolución se lo puede comprender perfectamente.

Posee un aumento progresivo de la complejidad, coordinación e interdependencia.

Como bien dice Ervin Lazlo: **“hay una progresión desde la multiciplidad y el caos hacia la unidad y el orden”**

Lo que sobrevive es el organismo en su entorno.

Un organismo que solo piensa desde el punto de vista de su propia supervivencia destruirá inevitablemente su entorno y, como estamos aprendiendo de nuestras amargas experiencias, también se destruirá a si mismo.

En la historia de la vida en la Tierra, **la evolución conjunta del microcosmos y el macrocosmos** tienen una importancia singular.

Los dos aspectos son complementarios de un mismo proceso evolutivo.

La vida microscópica creó las condiciones microscópicas para su posterior evolución y la biósfera macroscópica creó su propia vida microscópica.

Hace 4.000 millones de años, 500 millones de años después de la creación del planeta, aparecieron en la Tierra las primeras formas de vida.

Se trataba de **organismos unicelulares** desprovistos de núcleo que se parecían bastante a algunas bacterias que hoy se conocen. Estos procariotes, podían vivir sin oxígeno, ya que en la atmósfera este elemento era casi inexistente. El solo hecho que aparecieran estos **microorganismos**, hizo que los mismos comenzaran a modificar su entorno y a crear las condiciones necesarias para la posterior evolución de la vida y durante los 2.000 millones de años siguientes algunos de ellos produjeron oxígeno a través de la fotosíntesis hasta alcanzar los niveles actuales en la atmósfera.

De este modo se estableció el trasfondo necesario para la aparición de **células más complejas**, las **“aerobias”**, capaces de formar tejidos celulares y organismos multicelulares.

Luego aparecieron los **eucariotes**, organismos celulares con núcleo que contienen en sus cromosomas el material genético del organismo, y fueron estas células las que formaron los **organismos multicelulares**.

En la sucesiva evolución de la vida, hubo dos pasos extraordinarios que aceleraron enormemente el proceso evolutivo dando lugar a una abundancia de formas nuevas de vida.

- a) El primero de ellos fue **el desarrollo de la reproducción sexual**, que introdujo una extraordinaria variedad genética.
- b) El segundo paso fue la **aparición de la conciencia**, que permitió la sustitución del mecanismo genético de la evolución por mecanismos sociales más eficaces basados en el pensamiento conceptual y en el lenguaje simbólico.

Ahora bien, si se ha de explicar una visión integral de la vida en una descripción de la evolución social y cultural hemos de ocuparnos de los **fenómenos de la mente y la conciencia** y también los fenómenos que relacionamos con la mente: **pensamiento, aprendizaje, memoria**.

Gregory Bateson decía acertadamente: “La mente es la esencia de estar vivo”.

Es decir, tanto la vida como la mente son la manifestación del mismo conjunto de propiedades dinámicas.

Representan un conjunto de procesos que personifican la dinámica de la autoorganización, con lo cual, la materia y la mente ya no aparecen a dos categorías fundamentalmente distintas, como creía Descartes, sino que pueden verse simplemente como dos aspectos diferentes del mismo proceso universal.

El biólogo George Coghill ideó una visión integral de los organismos vivientes y de la mente mucho antes del advenimiento de la teoría de sistemas.

El citado determinó tres modelos esenciales y estrechamente relacionados de los organismos vivientes:

- a) **la estructura** (organización en el espacio),
- b) **la función** (organización en el tiempo),
- c) **la actividad mental** (organización íntimamente ligada a la estructura y a la función en los niveles de complejidad mas bajos, pero que iba mas allá del espacio y del tiempo en los niveles superiores).

Ahora bien, desde la perspectiva moderna, **la actividad mental, al ser la dinámica de la autoorganización**, representa la organización de todas las funciones y, por consiguiente, **es una metafunción**.

En los niveles más bajos pueden parecerse a la conducta que puede definirse como la totalidad de todas las funciones y es por este motivo que el enfoque mecanicista suele ser muy fructífero en estos niveles.

Pero en los niveles superiores de complejidad, la actividad mental no puede limitarse a la conducta ya que asume la típica calidad no espacial y no temporal que relacionamos con la mente.

Hay que tener en cuenta, que en el concepto integral de la mente, **la actividad mental no solo es típica de los organismos individuales, sino también de los sistemas sociales y ecológicos**, con lo cual, nuestra actitud ser muy diferente cuando nos demos cuenta de que el ambiente no solo esta vivo, sino que también tiene una mente, como nosotros mismos.

El hecho de que **el mundo este organizado en estructuras poliniveladas significa que también hay niveles mentales**.

Por ejemplo: en el organismo **hay varios niveles de actividad mental “metabólica”** que afectan a las células, a los tejidos y a los órganos, pero también está la actividad neural del cerebro que a su vez, consiste en varios niveles que corresponden a las distintas etapas de la evolución humana.

La totalidad de estas actividades mentales constituye lo que llamamos mente humana y es de destacar que la noción de la mente como fenómeno **polinivelado** está muy difundida en las culturas no occidentales, que a su vez está integrada en el sistema mental planetario (la mente Gaia) que forma parte de una suerte de mente universal o cósmica.

El cerebro humano es un sistema viviente por excelencia.

A partir del primer año de crecimiento no se producen más neuronas, pero los cambios plásticos seguirán ocurriendo durante toda su vida.

Cuando el entorno cambia, el cerebro se modela respondiendo a estos cambios y, cada vez que sufre una lesión, el sistema pone en marcha una serie de ajustes muy rápidos.

Es imposible mermarlo, por el contrario, cuanto más se usa, más eficaz se vuelve.

La principal función de las neuronas es la de comunicarse entre sí, recibiendo y transmitiendo impulsos eléctricos y químicos y hoy día los neurocientíficos han estudiado en detalle y han conseguido esclarecer muchos de estos procesos electroquímicos, pero sus actividades integradoras siguen siendo un profundo misterio.

Como en el caso de la evolución, parecería que se necesitasen dos enfoques complementarios:

- a) un enfoque reduccionista para entender los detallados mecanismos neuronales y
- b) un enfoque holístico para comprender la integración de estos mecanismos en el funcionamiento de todo el sistema.

Es difícil aún todavía aplicar la dinámica de los sistemas autoorganizadores a los fenómenos neuronales, pero recientes descubrimientos han producido resultados prometedores (por caso la complementariedad de los dos hemisferios del cerebro).

La mente humana puede crear un mundo interior que refleja la realidad exterior, pero al mismo tiempo tiene una existencia propia y puede inducir a un individuo o a una sociedad a actuar en el mundo exterior.

En los seres humanos, este **mundo interior (el reino psicológico)** se despliega como un fenómeno totalmente nuevo y comporta un cierto número de fenómenos que son típicos de la naturaleza humana.

Entre estos fenómenos figuran la conciencia de sí mismo, la experiencia consciente, el pensamiento conceptual, el lenguaje simbólico, los sueños, el arte, la creación de la cultura, un sentido de valores, el interés por el pasado más remoto y la preocupación por un futuro incierto.

Conceptualmente, los modelos de la materia reflejan los modelos de la mente, matizados por sentimientos y valores subjetivos.

Y como seres humanos podemos plasmar nuestro ambiente de manera muy eficaz, pues tenemos la capacidad de representar simbólicamente el mundo exterior, de pensar nociones y de comunicar nuestros símbolos, nuestros conceptos y nuestras ideas.

Logramos hacerlo con la ayuda del lenguaje abstracto, pero también de manera no verbal, a través de cuadros, música y otras formas de arte. En nuestro pensamiento y en nuestra comunicación no nos ocupamos sólo del presente, también podemos referirnos al pasado y anticipar el futuro y esto nos da una autonomía muy superior a cualquier especie.

Los seres humanos poseen conciencia; **no sólo somos conscientes de nuestras sensaciones, sino también de nosotros mismos como individuos que piensan y tienen experiencias.**

La mente es un modelo de organización, y la conciencia es una propiedad de la mentalización a cualquier nivel, desde la célula hasta el ser humano, aunque obviamente tiene una amplitud muy variada.

La autoconciencia, por otra parte, parece manifestarse sólo en los animales superiores, desplegándose al máximo en la mente humana siendo que como individuos participamos de modelos mentales colectivos y los plasmamos, a su vez, ellos a su vez influyen en nosotros.

En la visión científica occidental, la conciencia surge como una propiedad de los modelos materiales complejos que nacen en cierta fase de la evolución biológica.

En otra visión que podríamos denominarla la **visión mística**, la conciencia es la realidad primaria y la base de todo ser y solo es posible distinguirla mediante la meditación aunque también puede darse en el contexto de **creaciones artísticas** y en otros contexto.

La visión de sistemas coincide con la visión científica tradicional que ve **la conciencia** como manifestación de estructuras materiales complejas.

Para ser más exactos, **es una manifestación de sistemas vivientes de cierta complejidad, en donde las estructuras biológicas de estos sistemas son la expresión de los procesos subyacentes que representa la autoorganización del sistema, y por tanto, su mente.**

A partir de esta idea, no resulta inverosímil la idea de que **todas su estructuras** (desde las partículas subatómicas hasta las galaxias y desde las bacterias hasta los seres humanos) sean manifestaciones de la **dinámica “autoorganizadora” del universo** que Capra identifica con una suerte de mente cósmica con lo cual, también la visión integral de sistemas se emparenta con la visión mística.

Los seres humanos participan en el pensamiento colectivo, creando así un mundo de cultura y de valores que se convierte en parte integrante de nuestro ambiente natural, con lo cual decimos que **la humanidad surgió a través del proceso de la creación cultural y necesita de esta cultura para sobrevivir y evolucionar posteriormente.**

Es decir, la evolución humana progresa a través de la interacción del mundo interior y el mundo exterior, entre individuos y sociedades, entre la naturaleza y la cultura, todos estos ambientes son sistemas vivientes que se influyen recíprocamente y que presentan modelos similares de autoorganización.

En ese marco conceptual..., **las instituciones sociales evolucionan hacia una creciente complejidad y diferenciación, como también lo hacen las estructuras orgánicas, y los modelos mentales reflejan la misma capacidad creadora y la misma tendencia hacia la autotrascendencia típicas de todas formas de vida.**

La mente es creativa por naturaleza.

Cuanto más se sondean las profundidades de la mente, más abundante es su creación.

Según descubrimientos antropológicos, desde hace 50.000 años, el cuerpo y el cerebro humano no han cambiado esencialmente en lo que se refiere a estructura y dimensiones.

En todo ese período, las condiciones de vida han cambiado profundamente y siguen cambiando a gran velocidad.

Con el objeto de adaptarse a estos cambios la especie humana utilizo su capacidad de conciencia, el pensamiento contextual y su lenguaje simbólico, pasando de una evolución genética a una evolución social, que ocurre con una mayor rapidez y que proporciona una variedad mucho mayor, y este tipo de adaptación nunca fue perfecto.

Según la teoría de **Paul McLean**, el cerebro humano consta de tres partes estructuralmente diferentes y cada una de ellas esta dotada de inteligencia y subjetividad propias derivando cada una de ellas de distintos tipos de nuestro pasado evolutivo:

- a) **Tronco encefálico**: es la parte mas interna de nuestro cerebro y se ocupa de los modelos de comportamiento instintivos tales como los que se hallan en los **reptiles**, es responsable de los comportamientos de tipo **impulsivo**;
- b) **Sistema Límbico**: se ocupa de la **experiencia emocional y de la expresión** y esta muy bien desarrollada en todos los mamíferos;
- c) **Substancia Cortical**: facilita las funciones abstractas de orden superior, como el **pensamiento y el lenguaje** y surgió hace 50.000 años

Ahora bien vista la evolución humana, pareciera que hemos perdido en el proceso de crear un mundo interior abstracto, la capacidad de tener contacto con la realidad del proceso de la vida y pareciera ser que, nos hemos convertido en los únicos organismos que muchas veces no logran cooperar con sus semejantes e incluso podemos arribar a la extinción misma de nuestra especie como tantas veces la historia lo ha demostrado.

Pero eso es tan cierto como que la misma evolución de la conciencia puede darnos la capacidad de vivir en paz y armonía con nuestro mundo. **Nuestra evolución sigue ofreciéndonos varias opciones** y podemos cambiar conscientemente nuestro comportamiento cambiando nuestros valores, actitudes y así recuperar la espiritualidad y la conciencia ecológica que hemos perdido.

Ahora bien, **el proceso y la estabilidad sólo son compatibles si los procesos forman modelos rítmicos es decir, generando fluctuaciones, vibraciones, oscilaciones y ondas.**

La nueva biología integral demuestra la importancia de las fluctuaciones en la dinámica de la autoorganización. **Son la base del orden del mundo biológico: las estructuras ordenadas se derivan de modelos rítmicos.**

Los modelos rítmicos parecen manifestarse en todos los niveles.

Los átomos son modelos de ondas de probabilidad.

Las moléculas son estructuras vibrantes.

Los organismos son modelos multidimensionales, independientes, de fluctuaciones.

Las plantas, los animales y los seres humanos están expuestos a ciclos de actividad y reposo y todas sus funciones fisiológicas oscilan según ritmos periódicos.

Los componentes de los ecosistemas están vinculados a través de una serie de intercambios cíclicos de materia y energía.

Las civilizaciones llegan a su auge y entran en decadencia según ciclos evolutivos y todo el planeta tiene sus ritmos y recurrencias mientras gira sobre su eje y sigue su orbita alrededor del sol.

Por consiguiente, **los modelos rítmicos son un fenómeno universal**, pero al mismo tiempo, permiten a los individuos expresar sus distintas personalidades.

La manifestación de una identidad personal única es una característica importante en los seres humanos, y parece que esta identidad, es, en esencia, una **identidad de ritmo.**

Los seres humanos pueden reconocerse por su modo de hablar, por los movimientos de su cuerpo, por sus gestos, por su manera de respirar y por muchas otras acciones que representan diferentes tipos de modelos rítmicos.

La visión cartesiana de los objetos separados y nuestra experiencia con las máquinas fotográficas nos han llevado a suponer que nuestros sentidos crean una suerte de imagen interior que es una fiel reproducción de la realidad.

Pero **la percepción no funciona de esta manera.**

Las imágenes de objetos aislados sólo existen en nuestro mundo interior formadas por símbolos, conceptos e ideas.

La realidad que nos rodea es una danza rítmica continua, y nuestros sentidos traducen una parte de sus vibraciones en modelos de frecuencia que luego pueden ser elaborados por el cerebro.

El neuropsicólogo **Karl Pribram** desarrolló un modelo holográfico del cerebro en el que la percepción visual se lleva a cabo a través de un análisis de modelos de frecuencia y la memoria visual esta organizada como un holograma (en que el todo esta codificado en cada una de las partes)

Esta metáfora holográfica nos lleva a su posible relación con dos ideas de la física moderna:

- a) la expresada por **Geoffrey Chew**, según las cuales las partículas subatómicas están compuestas dinámicamente las unas por las otras, de tal manera, que cada una de ellas comprende a todas las demás;
- b) la expresada por **David Bohm**, de **orden implícito**, por el cual toda realidad estaría implícita en cada una de las partes.

Estos enfoques tienen en común la idea de que la **holonimia** (el concepto de que todo el ser esta de alguna manera contenido en cada una de sus partes) que bien podría ser una propiedad universal de la naturaleza (expresión también de muchas tradiciones místicas).

Para **Capra**, se pierden de vista las diferencias que existen entre una metáfora, un modelo y el mundo real. Para el mismo, el universo no es claramente un holograma, dado que presenta una gran cantidad de vibraciones de frecuencias diferentes y por lo tanto el holograma suele resultar solo útil a manera de analogía para describir los fenómenos y relaciones con este tipo de vibraciones.

Para **Capra** solo en ciertas y contadísimas circunstancias de nuestras vidas podemos decir que estamos sincronizados con todo el universo y a modo de ejemplo cita la coordinación de ritmos análoga que parece ser la causa del fuerte vínculo que existe entre un recién nacido y su madre (momentos de ritmo perfecto, en la que se tiene la sensación de que todo va bien y que las cosas se hacen con facilidad como una experiencia mística de altísimo nivel en las que se trasciende toda forma de separación o fragmentación).

El paralelismo entre la ciencia y el misticismo no se limita a la física moderna, sino que actualmente lo podemos hacer extensivo con igual justificación a la nueva biología integral.

Hay dos temas básicos que aparecen una y otra vez en el estudio de la materia viviente y no viviente y que también se repiten con énfasis en las enseñanzas de los místicos:

- a) **la interconexión e interdependencia universal de todos los fenómenos;**
- b) **la naturaleza intrínsecamente dinámica de la realidad.**

Los conceptos de **proceso, cambio y fluctuación**, que cumplen una función importantísima en la visión integral de los organismos vivientes, también ocupan un lugar central en las tradiciones místicas orientales, especialmente en el **taoismo**).

La idea de **las fluctuaciones como base del orden**, introducida en la ciencia moderna por **Prigogine**, es uno de los temas principales de todos los textos taoistas quienes poseen la perspectiva ecológica mas explicita.

Como en la visión integral, muchas tradiciones ven el nacimiento y la muerte como fases de ciclos infinitos que representan la continua renovación típica de la danza de la vida.

Entre los **místicos occidentales**, cuya filosofía se aproxima mas a la nueva biología de sistemas, es probablemente **Pierre Teilard de Chardin** su máximo exponente.

Sacerdote jesuita, fue también un eminente científico que contribuyó decisivamente al desarrollo de la geología y la paleontología.

La teoría de la evolución que propugnó este notable jesuita, contrasta notablemente con la teoría darwiniana y presenta una notable similitud con la nueva teoría de sistemas.

La llamó **“la Ley de la complejidad de la conciencia”**,

Formulaba en la misma, que la evolución sigue la dirección de una complejidad creciente, y éste aumento de la complejidad va a acompañado por un aumento correlativo de la conciencia que va a culminar en la espiritualidad humana universal...

Planteó que en la evolución humana, el planeta queda recubierto por un tejido de ideas (“capa mental” o “noosfera”) y consideraba a Dios el origen de todo bienestar y en particular de la fuerza de la evolución.

10. INTEGRIDAD Y SALUD

Capra sostiene que un enfoque holístico de la salud y de la curación estará en armonía con muchas concepciones tradicionales además de ser coherente con las teorías científicas modernas.

A lo largo de la historia, **las culturas parecen haber oscilado en la práctica de la medicina entre un enfoque holístico y otro reduccionista, probablemente en respuesta a las fluctuaciones generales de los sistemas de valores.**

Dentro de las culturas tradicionales se destaca el fenómeno del **chamanismo** que muestra ciertos paralelismos con las prácticas de la psicoterapia moderna y sigue siendo una fuerza vital en muchas culturas del mundo.

Un chaman, en tiempos en que las sociedades no conocían la escritura, era un hombre o mujer que tenía la capacidad de entrar voluntariamente en un estado no ordinario de consciencia con el objeto de tomar contacto con el mundo de los espíritus en nombre de los miembros de su comunidad, siendo muchos de ellos además de médicos, jefes religiosos y políticos de la misma.

La característica más destacada de la visión chamánica de la enfermedad es la creencia de que los seres humanos son parte integrante de un sistema ordenado y que **las enfermedades** (aún las más leves) son una consecuencia de cierta **falta de armonía con el orden cósmico.**

Las ideas chamánicas sobre las causas de la enfermedad están íntimamente vinculadas al ambiente social y cultural del paciente.

Mientras la medicina occidental se concentra en los mecanismos lógicos y en los procesos fisiológicos que producen la evidencia de la enfermedad, **el principal interés del chamanismo es el contexto sociocultural en el que la enfermedad se presenta**, relegando u omitiendo a un segundo plano el proceso patológico.

En las tradiciones chamánicas, los seres humanos son considerados de dos maneras:

- a) como parte de un grupo social viviente o
- b) como parte de un sistema de creencias culturales en el que los espíritus y los fantasmas pueden intervenir activamente en los asuntos humanos.

Los hombres y las mujeres no son considerados ante todo como individuos; la historia de su vida y las experiencias personales, entre ellas las enfermedades, se ven como consecuencia de pertenecer a un grupo social.

Es así que, la búsqueda de una causa y la formulación del diagnóstico pueden ser a veces más importantes que la terapia. Es decir, las terapias chamánicas siguen generalmente lo que hoy se conoce como un **enfoque psicosomático**, aplicando técnicas psicológicas a las enfermedades físicas (desde siempre aplicaron la terapia de grupo, el psicodrama, el análisis de sueños, la sugestión, la imaginación dirigida e incluso la terapia psicodélica).

Cuando un paciente comprende su situación en relación con su contexto, tiene lugar la curación y el ser humano comienza a sentirse mejor.

El chamán no trabaja con el subconsciente individual del paciente, sino con **el subconsciente colectivo y social compartido por toda la comunidad, concibiendo a los individuos como partes integrantes de un sistema ordenado coincidiendo de esta manera con la moderna teoría integral de la naturaleza.**

Es así que dejan de lado el estudio de los mecanismos biológicos, suplantándolos con el análisis de las influencias ambientales, las estructuras psicológicas y las relaciones sociales imperantes en la comunidad.

La sabiduría y la complejidad de esta gran tradición se reflejan en **dos sistemas médicos de la antigüedad**:

- a) **la medicina hipocrática** que dio origen a la ciencia médica occidental, y la
- b) **medicina clásica china**.

En el centro de la medicina hipocrática se halla la convicción de que las enfermedades no son causadas por demonios o por otras fuerzas sobrenaturales, sino que **son fenómenos naturales que se pueden estudiar científicamente y en los que se puede influir por medio de procedimientos terapéuticos y de una sabia conducción de la vida**. Ello indica que la medicina debería practicarse como disciplina científica basada en las ciencias naturales.

Hipócrates planteaba que el bienestar del individuo se hallaba influido seriamente por sus factores medio-socio-ambientales siendo sus escritos un notable tratado de lo que hoy llamamos ecología humana (**aspecto notablemente ocultado por el auge de la ciencia médica cartesiana**).

La salud, requiere de acuerdo con los escritos hipocráticos, un estado de equilibrio entre las influencias ambientales, los modos de vida, los varios componentes de la naturaleza humana y en lo concerniente al arte de la curación.

Hipócrates reconocía las fuerzas curativas intrínsecas de los organismos vivientes (denominándolas **“el poder curativo de la naturaleza”**).

Ello lo llevaba a pontificar que la principal tarea del médico, es ayudar a estas fuerzas naturales a crear las condiciones más favorables para el proceso de recuperación (siendo ello el significado original del término terapia).

Por su parte, la medicina clásica china, indudablemente tuvo sus raíces en la tradición chamámica y la plasmó tanto en el taoísmo como en el confucianismo, las dos principales escuelas filosóficas del periodo clásico chino.

Plantearon que el organismo humano es un microcosmos del universo y a sus partes les atribuyeron cualidades yin y yang. De esta manera no se interesaron principalmente por las relaciones causales, sino por la **estructuración concurrente de las cosas y de los acontecimientos** (lo que hoy llamamos “pensamiento correlativo”).

Dicha concepción, indicaba que un individuo sano y una sociedad sana son partes integrantes de un gran orden estructurado siendo la enfermedad una falta de armonía a nivel individual o social.

Además del simbolismo yin y yang, idearon un sistema llamado **Wu Hsing** (“obrar o “hacer”) en donde los **cinco elementos** (madera, fuego, tierra, metal y agua) representan cualidades que se suceden unas a otras y que se influyen recíprocamente según un orden cíclico bien definido.

Las estaciones, las influencias atmosféricas, los colores, los sonidos, las partes del cuerpo, los estados emocionales, las relaciones sociales y muchos otros fenómenos se clasificaron en cinco tipos coherentes con una **Teoría de las Cinco Fases** fundiéndose con los ciclos del yin y el yang y resultando en **un sistema complejo** en el que cada aspecto del universo era descrito como parte bien definida de un **todo estructurado de manera dinámica**.

Por consiguiente, el concepto chino de órgano físico se refiere a un sistema funcional integral que ha de ser considerado en su totalidad junto con las partes más importantes del sistema de correspondencia.

Así, en el sistema de correspondencia, los pulmones están relacionados con el metal, con el color blanco, con los sabores picantes, con la angustia, el negativismo y con otras cualidades y fenómenos, conformando un ejemplo de un sistema indivisible formado por componentes relacionados entre sí (mucho más cercano al nuevo paradigma que al viejo cartesiano).

Un concepto clave en la concepción china de la salud es **el concepto de equilibrio**.

Los clásicos afirman que la enfermedad se manifiesta cuando el cuerpo pierde el equilibrio. Las causas de este desequilibrio son varias (malas alimentaciones, falta de sueño, falta de ejercicio, discordia en asuntos familiares o malestar con la sociedad).

El equilibrio es un estado en el que se entra y del que se sale continuamente en el transcurso de un proceso natural que ocurre constantemente durante todo el ciclo vital.

Por lo tanto, desde esta perspectiva, la salud y la enfermedad son dos aspectos de un mismo proceso, aclarándose que la perfecta salud no es el objetivo final del paciente ni del médico. En este proceso, **el paciente desempeña un papel importantísimo**, llegándose a decir que los médicos chinos solo recibían sus honorarios cuando el paciente se mantenía sano y dejaban de recibirlos cuando éste se enfermaba hasta el extremo de rechazar a pacientes cuando su condición se volvía irreversible.

Como se verá, todos estos conceptos y actitudes en la función del médico, son diametralmente opuestos a los que se suele atribuir en Occidente.

En la medicina occidental, el médico que goza de la mejor reputación es **el especialista** que conoce en detalle una determinada parte del cuerpo.

En la medicina china, en cambio, el médico ideal es **un sabio que conoce la manera en que cooperan todos los elementos del universo** y que trata a sus pacientes de una manera individualizada registrando de una manera completa sus estados mentales y fisiológicos relacionándolos con el ambiente natural y social en el que participa, tratando como fin último de reestablecer el equilibrio y la armonía suministrando siempre la terapia mas leve posible (entre las que se encuentran: las medicinas herbarias, la acupuntura, la moxibustión)

Hasta que punto es holístico el modelo chino?

El holismo puede interpretarse en dos sentidos:

- a) El holismo en medicina significa que el organismo humano se concibe como un sistema viviente cuyos componentes están relacionados entre sí y son interdependientes.
- b) En un sentido más amplio, la concepción holística reconoce que ese sistema es parte integrante de otros sistemas mayores, lo que implica que cada organismo tiene una continua interacción con su entorno físico y social.

Respetando estas definiciones, para **Capra** el holismo chino esta representado por su primera visión, siendo la segunda una manifestación solo teórica.

Por su parte, el **sistema confuciano** se ocupaba principalmente de **mantener el orden social**. La enfermedad según la visión confuciana, sólo podía derivar de una adaptación inadecuada a las normas y costumbres de la sociedad.

Todo ello hoy ha cambiado. Desde hace un siglo, por ejemplo, los japoneses adoptaron voluntariamente el sistema de la medicina occidental aunque en el presente cada vez más se van revalorizando sus ancestrales prácticas tradicionales.

Una diferencia notable entre el enfoque oriental y el occidental de los problemas de la salud es que, en las sociedades del Extremo Oriente, **el conocimiento subjetivo suele ser muy apreciado**. Una consecuencia de esta actitud, es la falta de interés de los médicos asiáticos por la cuantificación. Los médicos **Kanpo**, por ejemplo, no toman la temperatura del paciente y anotan, en cambio las sensaciones subjetivas de tener fiebre.

Ello es una extraordinaria lección por cuanto nuestra cultura desde los tiempos de Descartes, Galileo y Newton, siempre ha estado tan obsesionada por el conocimiento racional que nos hemos vuelto inseguros para tratar con los valores y experiencias humanas.

Lo cierto es que las culturas tradicionales médicas, enseñan a nuestra sociedad que finalmente habrá que reconocer que el ambiente creado por nuestro sistema económico y social, que se basa en la visión reduccionista y fragmentaria ideada por Descartes, se ha convertido en una grave amenaza para nuestra salud.

Lo cierto es que, cada modelo de organismo dará origen a una diferente definición de salud y los conceptos de sano y enfermo, de normal y anormal, de buena salud o mala salud varían de una cultura a otra. Ello se ve muy explícitamente en la manera en que comunicamos nuestros problemas de salud o como presentamos nuestros síntomas.

En los últimos trescientos años, nuestra cultura ha estado dominada por la concepción mecanicista que analiza el cuerpo humano desde el punto de vista de sus partes. La mente se separa del cuerpo, la enfermedad se ve como una avería de los mecanismos biológicos y la salud se define como la ausencia de enfermedad.

Una nueva estructura conceptual opuesta a la anterior, deberá tomar en cuenta las dimensiones espirituales de la salud y deberá valerse de la asistencia de un **pensamiento de sistemas**, que es un **pensamiento de procesos**, viendo a la salud como un todo integral inmerso en un proceso continuo que se refleja en las respuestas creativas del organismo a los desafíos de su medio ambiente circundante (en contraposición a sus versiones estáticas actuales).

La salud es un fenómeno multidimensional que abraza una serie de aspectos físicos, psicológicos y sociales recíprocamente dependientes, en donde una enfermedad física podría equilibrarse por una actitud mental positiva y por un fuerte apoyo proveniente de un equilibrio societario.

Podemos distinguir tres niveles de salud recíprocamente dependientes:

- a) el individual,
- b) el social,
- c) el ecológico.

Tomando el pensamiento de sistemas, todo lo que sea perjudicial para un individuo lo será también para la sociedad y para el ecosistema del que forma parte.

Ahora bien, la **flexibilidad de un sistema** dependerá de cuantas variables se mantengan fluctuantes dentro de sus límites de tolerancia.

Es decir, cuanto más dinámico sea el estado del organismo, mayor será su flexibilidad.

La noción de **equilibrio dinámico** es un concepto útil para definir la salud.

Indica que **el equilibrio necesario no es un equilibrio estático** sino un modelo flexible de fluctuaciones físicas, mentales, sociales, tecnológicas y económicas.

Esta noción de “equilibrio dinámico” reconoce las fuerzas curativas intrínsecas de cada organismo viviente a través de varios procesos de autoconservación, entre ellos el de homeostasis e incluso, a través de procesos de autotransformación y autotranscendencia que implican fases de crisis y transiciones que pueden originar un estado de equilibrio totalmente nuevo.

El equilibrio natural de los organismos vivientes incluye un equilibrio entre sus tendencias autoafirmativas y sus tendencias integradoras. La enfermedad es entonces, una consecuencia del desequilibrio y de la falta de armonía, y muchas veces puede verse como una falta de integración (no estar bien con uno mismo a veces es no estar bien con el mundo que nos rodea).

Veamos el ejemplo del **estrés**.

El concepto de estrés concuerda perfectamente con la concepción integral de la vida.

Supone **pérdida temporal de flexibilidad** cuando el individuo aprecia una amenaza repentina o cuando debe adaptarse a cambios bruscos de su entorno, o cuando se le presentan otro tipo de estímulos muy fuertes.

Ello ocurre cuando una o más variables de un organismo alcanzan sus valores más extremos, lo que provoca un **aumento de rigidez en todo el sistema**.

En un organismo sano, las otras variables se unirían para llevar de nuevo al sistema al antiguo equilibrio para restaurar su flexibilidad.

Ahora bien, cuando la respuesta o huida al interior del organismo es prolongada, o cuando un individuo no puede optar por otra solución para liberar al organismo del estado de estrés, es probable que las consecuencias sean perjudiciales para la salud.

La prolongación del estrés suele ser una consecuencia de nuestra incapacidad para integrar las reacciones de nuestro cuerpo, las costumbres culturales y las normas sociales de conducta de nuestra sociedad.

Reaccionamos sin sentido, y nuestro cerebro sigue movilizándolo al organismo para reacciones físicas que hoy no son adecuadas llegando a suprimir nuestros sistemas inmunizadores.

A causa de los condicionamientos sociales, las personas suelen vérselas en figurillas para descargar su tensión nerviosa de manera sana y por lo tanto escogen (consciente o inconscientemente) la enfermedad como escape terminando muchas veces en verdaderas patologías sociales tales como la criminalidad, el abuso de fármacos y los suicidios.

Es lógico preguntarnos: **¿Qué demonios estamos haciendo si logramos reducir el número de enfermedades físicas, pero al mismo tiempo contribuimos al aumento de las enfermedades mentales o de la delictividad?**

Es por demás evidente por contraposición a la visión mecanicista y cartesiana de mundo, la dependencia reciproca de mente y cuerpo en la salud y en la enfermedad.

Cuando se adopta la concepción integral de la mente, los aspectos mentales de la enfermedad se hacen evidentes. **La enfermedad y la duración son partes integrantes de la autoorganización de un organismo y, puesto que la mente representa la dinámica de esta autoorganización, los procesos de enfermar y curarse son fenómenos esencialmente mentales** (la mayoría de los cuales operan a nivel del subconsciente).

Hoy la mayoría de los médicos se limitan al modelo biomédico y hacen caso omiso a los aspectos psicológicos de la enfermedad.

Frente a ello, la rama de la medicina llamada **“medicina psicosomática”** (reconocimiento de la dependencia reciproca entre la mente y el cuerpo en todas las fases de la salud y la enfermedad) va ganando terreno y popularidad, gracias especialmente al fenómeno del estrés y probablemente está destinada a cumplir una **función clave en un futuro sistema holístico de la asistencia sanitaria**.

La personalidad de un individuo se halla inseparable de su psique y por lo tanto de sus manifestaciones de enfermedad. Ello sugiere la **unificación de las terapias físicas y psicológicas** teniendo como norte la idea de que las actitudes y procesos mentales cumplen una función primordial no sólo en el origen de la enfermedad, sino también en su curación.

Una impresionante prueba de ello es el **efecto placebo**.

Consiste en una simulación de un fármaco verdadero que se receta a pacientes que están convencidos de tomar verdadera medicina. Los más avanzados estudios sobre ello indican que **el 35%** de los que se sometieron al efecto placebo mejoraron notablemente sus problemas de salud. Se trata ni más ni menos de procesos de curación introducidos por las **expectativas positivas** del paciente, demostrándose estas como un aspecto crucial de todas las terapias.

Observa **Norman Cousins**: “Muchos estudiosos de la medicina han sostenido que la historia de la medicina es, en realidad, la historia del efecto placebo”.

En vista de todo lo expresado, **Capra** plantea que en un futuro no muy lejano, todas las enfermedades deberán tratarse en base a cambios en el modo de vida y en la visión del mundo de los pacientes, siendo estos mismos, partes integrantes del proceso de curación.

La asistencia sanitaria consistirá en el restablecimiento y la conservación del equilibrio dinámico de los individuos, de las familias y de todos los grupos sociales, basado en un sistema de prevención universal, eficaz y bien integrada.

Ello nos lleva a analizar la palabra poder.

Muchos de nuestros problemas sanitarios derivan de factores políticos y económicos que sólo pueden modificarse a través de la acción colectiva.

La responsabilidad individual debe ir acompañada de la responsabilidad social y la asistencia sanitaria individual, por medidas políticas y acciones sociales.

El objetivo de la educación sanitaria será el enseñar a las personas de qué manera su comportamiento y su entorno influyen en la salud del conjunto social y también el como enfrentarse con el estrés permanente en su vida cotidiana. Es esencial en ello, fomentar el sentido de la responsabilidad de las grandes sociedades anónimas (¿es imposible ello?).

Todo ello debería estar acompañado de otras medidas tales como: restricciones a la publicidad de los productos perjudiciales para la salud, impuestos sanitarios a los individuos y empresas que creen riesgos para la salud, programas sociales para mejorar la educación, el empleo, los derechos civiles y un ingreso ciudadano universal, mayor desarrollo de la planificación familiar, una adecuada política alimentaria universal, un sistema de seguro de salud universal y leyes para apoyar y desarrollar métodos orgánicos en la agricultura. (es decir, creación de nuevas instituciones para los objetivos denunciados).

En los EEUU, el impacto negativo que la disposición fragmentaria, desorganizada y desequilibrada se posee en la asistencia sanitaria tiene costos inconmensurables.

Si se revirtiera esa lógica, los fármacos se usarían solo en casos de verdadera y extrema urgencia.

Es imprescindible entonces, un programa de enseñanza que presente un estudio multidisciplinario de la naturaleza humana como curso de introducción para los futuros profesionales de la salud....si ello sucediese....los hospitales tendrían sobreoferta de camas....

Cuando la autoorganización se vea como la esencia de los organismos vivientes, una de las tareas principales de las ciencias medicas será el estudio de los procesos estructurados en los sistemas autoorganizadores y de las energías que estos procesos comportan.

Los procesos en los sistemas autoorganizadores y la energía relacionada con ellos son cosas que muy recientemente se han comenzado a investigar.....solo así, se podrá en un futuro ser capaces de descubrir los desequilibrios del organismo antes de que se verifique un trastorno grave observando una gran variedad de síntomas muy sencillos (el éxito de la homeopatía nos da abundantes ejemplos de ello).

Hoy están en boga las **terapias reichianas**. El concepto fundamental en este tipo de terapia es la idea de **“bioenergía”**. Se sostiene a través de ella, que las actitudes y las experiencias emocionales pueden dar origen a ciertos fenómenos musculares que obstaculizan el flujo de energía. **William Reich** (se inició como discípulo de Freud) nos dice que las **“armaduras de las personalidades”** están desarrolladas en todos los adultos. Consideraba al flujo de energía del cuerpo como un proceso que tiene lugar en todo el universo y tanto la materia inanimada como la animada derivan, de la energía orgánica a través de un complejo proceso de diferenciación.

Por lo expresado...**Reich puede ser considerado como uno de los pioneros del cambio de paradigma** pero desgraciadamente no disponía del lenguaje de la biología de sistemas modernos quedando vigente su perspectiva cósmica y su concepción holística y dinámica del mundo.

También esta en boga **la quiropráctica**. Ella concibe al sistema muscular como un todo integrado basándose en que el flujo de corriente nerviosa es regular en todo el cuerpo humano, y propone técnicas de apoyo estructural al sistema nervioso a lo largo de la **espina dorsal** como modo de eliminar las obstrucciones a los flujos que son el origen de gran cantidad de trastornos.

Hay muchas terapias sistémicas que **Capra** describe en su libro pero me interesa rescatar por último el enfoque de cáncer llamado **Simonton**.

Los enfoques de Simonton arrojan ya muchos índices positivos y se basan **en explicarle detalladamente al paciente la dinámica intrínseca del cáncer**. A través de ello, el índice de

supervivencia de pacientes en su instituto registra una triplicación respecto al promedio nacional de los EEUU y una duplicación respecto a los mejores institutos oncológicos de dicho país.

Cada vez, más médicos ven al cáncer como un trastorno de sistemas en donde el tumor original es simplemente la punta del iceberg.

La moderna biología celular, ha descubierto que la mayoría de las células cancerosas no son fuertes sino débiles y confusas. Ellas no invaden, no destruyen, ni atacan, sino que simplemente se limitan a autoreproducirse en cantidades anormales. **Son células que no pueden comunicarse con su entorno ni autoorganizarse a causa de los daños que han sufrido, lo cual, demuestra que el cáncer no es un ataque desde afuera sino un derrumbamiento interior.**

Se trata entonces de saber qué es lo que causa la formación de células cancerosas y entender por otra parte cual es la causa del debilitamiento del sistema inmunizador del cuerpo.

Las respuestas a estos dos ítems, consisten en una **compleja red de factores genéticos, bioquímicos, ambientales y psicológicos totalmente interdependientes.**

Ello deriva en afirmar que en el cáncer, mas aún que en cualquier otra enfermedad, la práctica biomédica o los enfoques occidentales (relacionar una enfermedad física con una causa física) no resulta adecuada.

La pregunta crucial es entonces: ¿Qué es lo que, en cierto momento, le impide al sistema inmunizador del cuerpo reconocer y destruir las células anormales y por consiguiente hace que puedan crecer y convertirse en tumores (con la consiguiente metástasis) amenazando a la vida misma?

Simonton propone que solo se puede responder a esa pregunta examinando atentamente los aspectos mentales y emocionales de la salud y de la enfermedad.

Muchos de sus estudios sugieren que la **relación estrés y cáncer es por demás apabullante** (manifestándose el estrés de 6 a 18 meses antes que el cáncer se diagnostique).

Lo real y ampliamente demostrado es, que el estado psicológico y el estado físico cooperan con el comienzo de la enfermedad.

Hoy esta claro que **el estrés emocional tiene dos consecuencias principales:**

- a) suprime el sistema inmunitario del cuerpo,
- b) lleva a un desequilibrio hormonal que deriva en una gran producción de células anormales

Pareciera entonces, que **los estados emocionales del individuo son el elemento clave en el desarrollo del cáncer** implicando ello una interdependencia de procesos biológicos y psicológicos.

Que el paciente tome conciencia de ello, es el primer paso de las terapias holísticas que propone Simonton.

El segundo paso, es suscitar los sentimientos de esperanza y de expectación que son clave para que el organismo los traduzca a los procesos biológicos que deben restaurar el equilibrio y revitalizar el sistema inmunitario.

El enfoque holístico de Simonton no es más que un enfoque multidimensional que implica el actuar de varias estrategias destinadas a iniciar y sostener el proceso psicósomático de curación.

El paciente crea las imágenes mentales de lo que para él es el cáncer y la acción del sistema inmunitario y de esta manera, éste método de visualización, constituye un excelente método para que los pacientes se comuniquen con su subconsciente, y para que en el contexto de terapias de grupo hagan, un examen continuo de su sistema de creencias y de su visión de mundo.

Para Simonton, es clave entonces, el que el paciente también decida sobre la calidad de su muerte con el fin de que consideren el objeto de su vida, sus razones para vivir y su relación con la totalidad del cosmos.

Ello coincide con el enfoque integral de la salud, en donde la enfermedad, es, en esencia, una unidad **cuerpo-mente** en contraposición a la visión mecanicista y cartesiana de mundo en que se sostiene la cultura occidental de la salud.

11. VIAJE MÁS ALLA DEL TIEMPO Y DEL ESPACIO.-

Carl Gustav Jung, fue discípulo de **Freud**, pero al romper con éste, abandonó los modelos psicoanalíticos newtonianos y desarrolló conceptos que son perfectamente coherentes con los de la física moderna (mantuvo estrechos contactos con los físicos de su tiempo) y la actual teoría de sistemas complejos.

Jung nos decía: *“tarde o temprano habrá un acercamiento entre la física nuclear y la psicología del inconsciente, ambas avanzan hacia un territorio trascendental. La psique no puede ser completamente diferente de la materia, pues de lo contrario ¿cómo podría moverla? Y la materia no puede ser ajena a la psique, pues si lo fuera, ¿Cómo podría engendrarla? La materia y la psique existen en el mismo mundo, y cada una forma parte de la otra, pues de no ser así, sería imposible toda acción recíproca....”*

Las diferencias entre Freud y Jung son paralelas a las que existen entre la física clásica y la física moderna, y entre el paradigma mecanicista y el clásico.

La teoría freudiana de la mente se basa en el concepto del organismo humano como compleja máquina biológica. Según **Freud**, los procesos psicológicos están profundamente arraigados en la fisiología y la bioquímica del cuerpo y por ello siguen los principios de la mecánica newtoniana.

Jung no se interesó tanto en dar una explicación a los fenómenos psicológicos desde el punto de vista de sus mecanismos específicos sino en tratar de comprender la psique en su totalidad y particularmente, en **descubrir sus relaciones con el entorno**.

En su opinión **la psique era un sistema dinámico y autorregulador que se caracterizaba por las fluctuaciones de dos polos opuestos**.

Manifestó que la **“libido”** era una **“energía psíquica general”** y una manifestación de la dinámica intrínseca de la vida.

La diferencia clave entre la psicología de Freud y la de Jung está en el concepto que tienen del subconsciente.

Para **Freud**, el subconsciente tenía una naturaleza predominantemente individual y contenía elementos que nunca habían sido conscientes y otros que habían sido olvidados o reprimidos.

Jung admitía estos conceptos, pero creía que el subconsciente era mucho más que esto y en su opinión, el subconsciente era la fuente misma de la conciencia sosteniendo que **todos comenzamos una vida ya provistos de un subconsciente** y no de una tabula rasa como creía **Freud**.

Jung distinguía dos campos de la psique subconsciente:

- a) un subconsciente personal que pertenecía al individuo;
- b) un subconsciente colectivo que era común a toda la humanidad y que se hallaba en un nivel muy profundo de la psique.

Esta distinción supone la existencia de un vínculo entre el individuo y la humanidad concebida como un todo, llevando **Jung** a caracterizar al inconsciente como un proceso que entrañaba **“modelos dinámicos presentes en la colectividad”** a los que llamó **“arquetipos”**.

Para ello postulaba que el estudio de las **religiones y la mitología** era una fuente de información única sobre el inconsciente colectivo y la espiritualidad genuina era parte integrante de la psique humana.

Jung identificó cuatro características de la psique:

- a) el sentimiento,
- b) el pensamiento,
- c) las sensaciones,
- d) la intuición.

Todas ellas se manifestaban a distintos niveles de cada persona (por ejemplo: en los científicos predomina el pensamiento).

Planteó también, a diferencia de **Freud**, que los modelos psicológicos no sólo se conectaban casualmente sino también de manera no casual, introduciendo el término “**sincronicidad**” para describir las conexiones no causales entre las imágenes simbólicas del mundo psíquico y los acontecimientos de la realidad exterior.

También **veía a la mente como un sistema autorregulador**, o como diríamos hoy, autoorganizador. En ese sentido veía a la neurosis como un proceso mediante el cual este sistema trataba de superar varios obstáculos que le impedían funcionar como un todo integrado, siendo el papel del terapeuta, el apoyar este proceso.

Es decir, Jung pensaba que la psicoterapia tendría que fluir del encuentro personal entre el terapeuta y el paciente y que este encuentro implica a todo el ser de ambos tendiendo dicho encuentro a la interacción entre el subconsciente del paciente y el del terapeuta.

Posteriormente, en los años **30 y 40** había en la psicología norteamericana **dos escuelas** distintas y antagónicas a saber:

- a) **el conductismo** (el modelo mas popular en el campo académico),
- b) **la psicología clínica.**

Hacia finales de los años cuarenta, los psicólogos clínicos crearon modelos teóricos de la psique surgidos de la insatisfacción con la orientación mecanicista del pensamiento psicológico.

Se destacó entre ellos la psicología humanista dirigida por **Abraham Maslow** quien rechazaba la concepción freudiana del hombre dominado por sus bajos instintos y criticaba a Freud porque sus teorías acerca del comportamiento las había obtenido del estudio de individuos neuróticos y psicóticos.

Decía: **“Freud nos ha proporcionado la mitad enferma de la psicología (siempre trabajó con personas con problemas serios mentales), y ahora tenemos que completarla con la mitad sana”**.

Con igual vehemencia criticó al conductismo negándose a considerar a los seres humanos como simples animales complejos que responden ciegamente a estímulos ambientales.

Maslow frente las citadas corrientes, propone una **“tercera fuerza”**: **un enfoque humanista de la psicología**, que hiciera hincapié en la necesidad de estudiar a los seres humanos como organismos integrales y sus sentimientos positivos tales como: la felicidad, la satisfacción, la alegría, la serenidad, la diversión y el éxtasis.

De esa manera expresó su honda su preocupación por el estudio de los crecimientos personales y en la autoactualización del hombre, alejándose del enfoque biomédico cartesiano.

La diferencia no es menor. En el enfoque cartesiano, en vez de ocuparse de sus “**pacientes**”, los terapeutas se ocupan de sus “**clientes**”, y en vez de existir interacción entre el paciente y el terapeuta viéndose ello como un encuentro humano entre iguales, se pretende manipular y dominar al paciente a través de la figura del terapeuta.

Carl Rogers fue innovador en el desarrollo de ver al “**cliente**” como una persona capaz de crecer y de “**autoactualizarse**” y en reconocer las posibilidades intrínsecas de todos los seres humanos.

Mientras los psicólogos humanistas criticaban las ideas freudianas, otro grupo de psicólogos y psiquiatras encabezados por **Harry Stack Sullivan** afirmaban que era imposible separar la personalidad humana de la red de relaciones humanas en la que está inserta y definió explícitamente la psiquiatría como una disciplina dedicada al estudio de las relaciones y de las interacciones interpersonales.

Ello introdujo nociones como la **terapia familiar** que tuvo su origen en la idea de los trastornos mentales de un “paciente identificado”, reflejaban una enfermedad en todo el sistema familiar, y que, por consecuencia, debían tratarse dentro del contexto de la familia.

Comenzaron a tener auge entonces, los llamados “**grupos de encuentro**” que no se limitaban solamente a la terapia sino a reuniones con **fines explícitos de autoexploración y crecimiento personal**, en donde los psicólogos humanistas desarrollaron nuevas técnicas de comunicación no verbal, de desahogo emocional y de expresión física.

A mediados de los **60** se aceptaba que el punto clave de la psicología humanista en la teoría y en la práctica estaba en la idea de autoactualización derivándose luego en los aspectos místicos, trascendentales o espirituales de la misma originando el nombre de “**psicología transpersonal**”.

Esta psicología se ocupa, directa o indirectamente, del reconocimiento, comprensión y realización de estados de conciencia no ordinarios, místicos o transpersonales coincidiendo con el pensamiento de Jung que reconocía a la espiritualidad como un aspecto integral de la naturaleza humana y una fuerza vital en la vida humana.

Como en todas las disciplinas, el enfoque integral de la nueva psicología tiene una perspectiva holística y dinámica que sostiene que **las propiedades y las funciones de la psique no pueden comprenderse reduciéndolas a elementos aislados como así también un organismo físico no puede ser comprendido analizando cada una de sus partes.**

La visión fragmentaria de la realidad no es sólo un obstáculo para la comprensión de la mente, sino también un aspecto característico de la enfermedad mental.

Una experiencia sana de uno mismo es una experiencia de todo el organismo (mente y cuerpo) siendo al pensar de **Capra** que la distinción cartesiana entre mente y cuerpo y la separación conceptual entre individuos y entorno son síntomas de una enfermedad mental colectiva compartida por la mayoría de las personas de la cultura occidental.

Los fenómenos mentales solo se pueden comprender dentro del contexto de todo el sistema cuerpo-mente.

Por consiguiente **la psicología tiende a conciliarse con la biología** evitando que la percepción cartesiana obstaculice dicho encuentro de la misma manera que lo hizo entre **los médicos con los psicoterapeutas.**

Este cambio de enfoque tal vez permita el uso de una estructura conceptual común que conduzca a **intercambios intelectuales estimulantes entre los biólogos y los psicólogos.**

En el marco de esta nueva biología de sistemas, la psique humana se concibe como un sistema dinámico que implica una gran variedad de funciones que los teóricos de sistemas han relacionado con el fenómeno de autoorganización.

Esta dinámica, refleja una inteligencia intrínseca que no solo le permite a la psique crear la enfermedad mental, sino también curarse a si misma.

Esta nueva psicología no concibe a la situación psicológica de un individuo separada del ambiente en sus aspectos emocionales, sociales y culturales.

Ello lleva a aplicar el enfoque bootstrap (“**tira de bota**”) a la comprensión de la psique humana que presupone que no puede existir una teoría capaz de explicar todo el espectro de fenómenos psicológicos.

Los psicólogos al igual que los físicos tal vez tengan que contentarse con una red de modelos interconectados con lenguajes diversos que describan distintos niveles y aspectos de la realidad. Igual que usamos mapas diversos cuando viajamos a distintas partes del mundo, también hemos de usar modelos conceptuales para nuestros viajes más allá del tiempo y del espacio, a través del mundo interior de la psique.

Siguiendo este criterio **Ken Wilber, distingue varios niveles de conciencia** a saber:

- a) el nivel limitado del Yo,
- b) el nivel biosocial,
- c) el nivel existencial y
- d) el nivel transpersonal.

En el nivel del Yo, uno no se identifica con todo el organismo, sino con alguna representación mental del organismo llamada autoimagen o Ego.

Por eso **las personas dicen “tengo un cuerpo” y no dicen “soy un cuerpo”.**

Este Ego se concibe de esta manera como algo que está dentro del cuerpo con lo cual, la visión fragmentaria de uno mismo puede proyectarse a otras personas o a su entorno.

El segundo nivel representa aspectos del ambiente social de una persona (relaciones familiares, tradiciones y fuertes creencias culturales) que están inscriptos en el organismo biológico y que afectan profundamente las percepciones y la conducta de una persona.

El nivel existencial es el nivel de todo el organismo. Es la conciencia de todo el sistema mente-cuerpo (superadora de la dicotomía cartesiana) como un todo integrado y autoorganizador.

Sin embargo sigue habiendo otro tipo de dualismo, es el que se establece entre el sujeto y el objeto, el del Yo contra el Otro y el de la vida por oposición a la muerte.

Para resolver los problemas existenciales planteados por estos dualismos se necesita el estado mental en donde la conciencia aparece en el nivel transpersonal.

Aquí en este nivel, las experiencias transpersonales implican una expansión de la conciencia más allá de los límites convencionales del organismo.

Es el nivel del subconsciente colectivo y el de los fenómenos relacionados con él, identificándose con los conceptos tradicionales del espíritu humano que escapan al razonamiento lógico y al análisis intelectual acercándose a una experiencia mística directa de la realidad, donde todos los límites y dualismos han sido superados y la individualidad se disuelve en la unidad universal y única....

Stanislav Grof, psicólogo y filósofo, abordó **el estudio de la conciencia utilizando el LSD** y otras sustancias psicodélicas durante 17 años llegando a participar en 3000 sesiones psicodélicas.

Ello convenció a Grof a decir que el **LSD** es un catalizador o amplificador no determinado de los procesos mentales que saca a la superficie varios elementos ocultos en lo más profundo del subconsciente. Consideró que una persona que toma LSD no experimenta una psicosis tóxica sino que emprende un viaje por unas regiones de la mente que normalmente son inconscientes. Por consiguiente, la investigación psicodélica según **Grof**, no es el estudio de los efectos especiales inducidos por sustancias psicoactivas, sino **el estudio de la mente humana con ayuda de potentes catalizadores químicos** y no es exagerado comparar el significado potencial de estas sustancias para la psiquiatría y la psicología con el del **microscopio** para la medicina o el del telescopio para la astronomía.

Grof en base a sus estudios construyó lo que el llama una cartografía del subconsciente (mapa de fenómenos mentales) con muchos puntos en común con el espectro de la conciencia elaborado por Wilber.

Esta cartografía abarca tres ámbitos principales:

- a) el campo de las experiencias **psicodinámicas**,
- b) el campo de las experiencias **perinatales**,
- c) el campo de las experiencias **transpersonales**.

Uno de los aspectos más sorprendentes en esta cartografía se da en el ámbito perinatal con la estrecha relación existente entre las experiencias del nacimiento y de la muerte.

El encuentro con el sufrimiento y con la lucha y la anulación de todos los puntos de referencia anteriores al proceso de nacimiento son muy similares al proceso de la muerte que muchas veces **Grof** llamaba a todo el fenómeno de la experiencia de la muerte-renacimiento. *“El nacimiento y la muerte...parecen ser el alfa y el omega de la existencia humana y un sistema psicológico que no los incluya será siempre un sistema superficial e incompleto”*.

Por su parte, el campo de las experiencias transpersonales nos plantea que una ciencia interesada solo en la cantidad y basada exclusivamente en la medición será intrínsecamente incapaz de ocuparse de la experiencia, de la calidad o de los valores, y por lo tanto, no podrá llegar nunca a la comprensión de la naturaleza de la conciencia que es antes que nada una experiencia.

Ello nos lleva a preguntarnos si puede existir una ciencia que no se base exclusivamente en la medición, una comprensión de la realidad que incluya tanto la calidad como la experiencia y que, pese a ello, pueda llamarse científica.

Capra esta convencido de que ello es posible.

Las cartografías de la conciencia formuladas por **Grof y por Wilber** son un ejemplo notable de este nuevo enfoque científico. Representan una nueva psicología, en tanto ciencia que cuantificará sus afirmaciones cuando ello resulte adecuado, pero que también será capaz de ocuparse de la calidad y de los valores derivados de la experiencia humana.

Esta nueva ciencia se inscribe en el citado enfoque bootstrap o de sistemas, que en el campo del presente capítulo concibe a la enfermedad mental como un fenómeno multidimensional que abraza aspectos físicos, psicológicos y sociales interdependientes.

Este **enfoque multinivelado** es sin duda muy necesario, pues la mitad de todas las camas de hospital disponibles en los EEUU para enfermos mentales están siendo actualmente ocupadas por pacientes a quienes se les ha identificado esquizofrenia.

Esta enfermedad no puede comprenderse centrandose en el paciente, sino que debe considerarse en el contexto de las relaciones del paciente con las demás personas (muchas veces es causa de un trastorno familiar).

Bateson decía que la esquizofrenia... era una **estrategia especial inventada por el individuo para sobrevivir una situación insoportable**.

Desde esa perspectiva, **Laing** nos dice: *“un niño que nace hoy en Inglaterra tiene una posibilidad 10 veces mayor de acabar en un manicomio que de ingresar a la Universidad. Estamos educando a nuestros hijos de una manera que los convierte en locos...”*

Laing denuncia el **doble papel de los factores culturales en el desarrollo de la enfermedad mental**.

Por una parte la cultura cartesiana-newtoniana genera mucha de la angustia que da origen al comportamiento psicótico y por otra, establece las normas de lo que debe considerarse sano.

Una persona que actúe exclusivamente según el modelo cartesiano puede no presentar los síntomas de una enfermedad mental pero tampoco puede considerarse mentalmente sana.

Estos individuos por lo general llevan **una vida egocéntrica y competitiva** orientada hacia un objetivo, estando muy preocupados por el pasado por el futuro, suelen tener una limitada capacidad de sentirse realizados con su vida diaria.

Por ello tienden a **manipular el mundo exterior** y miden su nivel de una manera cuantitativa según la cantidad de posesiones materiales que posean, perdiendo de esa manera la hermosa capacidad de apreciar el proceso de vida.

Los síntomas de esta locura cultural cartesiana-newtoniana, están presentes en todos los niveles de nuestras instituciones académicas, comerciales y políticas occidentales.

Es por ello que frente al desprecio por las culturas orientales de parte de Occidente y de cara al concepto occidental de enfermedad mental, **Laing** nos dice: *Los místicos y los esquizofrénicos se hallan en el mismo océano....pero los místicos nadan...mientras que los esquizofrénicos se ahogan”*.

Resumiendo...

A nivel del Yo, la teoría freudiana (de intenso cuño cartesiano) parece la estructura ideal.

A nivel existencial parecen ideales la combinatoria de técnicas psicológicas y físicas, entre ellas, la terapia Gestalt, la terapia reichiana y las distintas terapias de expresión corporal.

Por último, **a nivel transpersonal**, lo ideal figura en la psicología analítica de **Jung**, la psicología del ser de **Maslow** y en sus extremos más profundos la estrategia pareciera ser la explicitada por **Wilber**.

Es evidente entonces, que los psicoterapeutas modernos han ido mas allá del modelo biomédico newtoniano que dio origen a la psicoterapia y actualmente, están creando un notable clima académico y experimental que favorece el camino de la autoexploración en donde el terapeuta actúa mientras guía este proceso derribando poco a poco las barreras cognoscitivas que frenan la comunicación entre las resonancias de subconscientes entre los pacientes y sus profesionales.

12. LA TRANSICION A LA ERA SOLAR

La visión integral de la vida no sólo sirve de base para las ciencias vitales y del comportamiento, sino también para las ciencias sociales y muy especialmente para la economía.

Los economistas convencionales (neoclásicos, marxistas, keynesianos o postkeynesianos) suelen carecer de perspectiva ecológica, disociando la economía del tejido ecológico en el que esta inserta, de esa manera, la describen desde el punto de vista de modelos teóricos extremadamente simplistas o irreales.

Estas teorías ya no sirven para representar las actividades económicas en un mundo que es fundamentalmente interdependiente.

Además, es sabido que la mayoría de los economistas, con el afán de buscar la exactitud científica, evitan reconocer explícitamente el sistema de valores en el que se apoyan sus modelos, **aceptando como dados un conjunto de valores extremadamente desequilibrados** que dominan nuestra cultura encarnándose en nuestras instituciones sociales.

Estos valores han provocado la excesiva insistencia en la **tecnología “dura”**, en el derroche consumista y en la rápida explotación de los recursos naturales, todos valores sustentados por la persistente obsesión por un crecimiento desmedido.

La mayoría de los economistas creen aún que el actual crecimiento económico, tecnológico e institucional es signo de una economía sana.

Y este **crecimiento no diferenciado** es la causa de los desastres ecológicos del presente.

Por lo tanto, tienden a congelar arbitrariamente la economía dentro de sus estructuras institucionales **en vez de verla como un sistema en continuo cambio y evolución que depende de los cambiantes sistemas ecológicos en los que esta inserta.**

Un enfoque integral de la economía permitirá introducir un poco de orden en el actual caos conceptual.

Según la visión de sistemas, la economía es un sistema viviente compuesto de seres humanos y de organizaciones sociales que establecen una interacción continua entre ellos y los ecosistemas circundantes de los que depende nuestra vida.

Al igual que los organismos, también los ecosistemas son sistemas autoorganizadores y autorreguladores en los que las plantas, los animales, los microorganismos y las sustancias inanimadas están enlazados mediante un complejo tejido de dependencias recíprocas que supone el intercambio de materia y energía en ciclos continuos.

En estos ecosistemas pocas veces existen relaciones lineales de causa y efecto, y los modelos lineales no resultan muy útiles para describir la **interdependencia funcional de los sistemas sociales y económicos insertos en ellos y en sus tecnologías.**

El reconocimiento de la naturaleza no lineal de toda la dinámica de sistemas es la esencia misma de la conciencia ecológica, es la esencia de la **“sabiduría integral”** como fue llamada por **Bateson** (basada en un profundo respeto por la sabiduría de la naturaleza, que se aviene con las ideas de la ecología moderna).

Las relaciones de interconexión no lineal de los sistemas vivientes, nos trae inmediatamente a la memoria, **tres reglas importantes para la organización de los sistemas sociales y económicos.**

- a) Ante todo, **tiene que haber una magnitud óptima para cada estructura, cada organización y cada institución;** pues sino, el aumentar al máximo cualquier variable (por ejemplo: el beneficio, el rendimiento o el PBN) llevará inevitablemente a la destrucción del sistema.
- b) Cuanto más basada esté la economía en la **continua recuperación de sus recursos naturales**, tanto más en armonía estará con el entorno.
- c) Los problemas más importantes en el presente son **problemas globales.**

En el marco de las tres reglas citadas, las opciones sociales ya no son opciones locales, y de lo que se trata, es de elegir entre los principios de autoorganización (centralización o descentralización, uso intensivo de capital o de mano de obra, tecnología dura o tecnología blanda) que afectan la supervivencia de toda la humanidad.

Lo ideal es respetar la máxima: **Piense a escala global, actúe a escala local.**

Ahora bien, en el marco del enfoque de sistemas, la dinámica de la economía puede estar dominada por fluctuaciones y una economía como todo sistema viviente, será sana si se encuentra en un estado de equilibrio dinámico que se caracteriza por las fluctuaciones continuas de sus variables.

Para ello es crucial conservar la flexibilidad ecológica del ambiente natural.

En palabras de **Bateson**: *“La flexibilidad social es un recurso tan precioso como el petróleo”.*

También nosotros necesitamos ideas mas flexibles, pues los modelos económicos siguen cambiando y evolucionando y por consiguiente, no pueden describirse de manera adecuada con una estructura conceptual que no sea capaz también de evolucionar y cambiar.

Ello implica que la tarea de investigar la economía requiere de un enfoque multidisciplinario; la investigación ya no puede ser exclusiva de los economistas, sino que ha de integrarse con otros conceptos provenientes de la ecología, la sociología, las ciencias políticas, la antropología y otras disciplinas.

Ello implica también, que la economía llegue a su fin como base de la política nacional.

Ella es adecuada a los fines de la contabilidad y de varios análisis de microsectores pero sus métodos ya no sirven para examinar los procesos macroeconómicos.

La nueva economía deberá estimar con la mayor precisión posible los costes sociales y ambientales de las actividades económicas (en dinero, seguridad o salud) para cotejarlas con las cuentas de las empresas públicas y privadas.

Por ejemplo, un nuevo método de contabilidad tendría que asignar a las industrias del tabaco una parte razonable de las costas médicas engendradas por el **tabaquismo**, y a los destiladores una parte correspondiente de las costas sociales del **alcoholismo**.

En la actualidad, se están realizando estudios de modelos económicos de este tipo, que llevarán, con el tiempo, a una nueva definición de PNB y de otros conceptos relacionados con la economía.

De hecho, los **economistas japoneses** ya han comenzado a formular el PNB de su país desde el punto de vista de un nuevo indicador del que han deducido los costes sociales.

Es impensable entonces, que los modelos macroeconómicos tengan que estudiarse dentro de una estructura basada en el enfoque integral, utilizando para ello un nuevo conjunto de variables y conceptos.

Ello es así, por cuanto uno de los principales errores de las escuelas modernas de pensamiento económico es su insistencia en usar el dinero como única manera de medir la eficacia de los procesos de producción y de distribución.

Usando exclusivamente este criterio, los economistas han olvidado un hecho importante: que la mayoría de las actividades económicas del mundo consisten en una producción informal basada en el valor de uso, en sistemas de intercambio y en arreglos recíprocos de compartir bienes y servicios, y que todo esto se verifica fuera de las economías monetarias.

A medida que estas actividades (el trabajo doméstico, el cuidado de los niños, la asistencia a enfermos y ancianos) se vuelven cada vez más monetizadas e institucionalizadas, los valores que permiten a las personas prestarse recíprocamente servicios gratuitos comienzan a deformarse, la cohesión cultural y social se disuelve, y no sorprende en vista de ello que la economía comience a sufrir una “disminución de la productividad”.

Este proceso se ve acelerado por el hecho de que el **concepto de dinero se está volviendo cada vez más abstracto y más ajeno a las realidades económicas** por imperio del absolutamente irracional sistema financiero actual, en donde las unidades monetarias son deformadas de una manera arbitraria por parte del poder de grandes instituciones.

Ello implica nuevos niveles de complejidad que prácticamente impiden el uso del dinero como sistema exacto para medir las transacciones económicas en el mundo real.

Una de las variables más importantes de una nueva estructura conceptual de la economía que Capra propone será la energía.

La proyección de modelos de consumo energético se está convirtiendo rápidamente en un método más seguro que los enfoques monetarios convencionales para los análisis macroeconómicos.

La medición de la eficacia de los procesos de producción desde el punto de vista de la energía neta (hoy extensamente aceptada), convierte a la **entropía** (medición de la disipación de energía) en una variable muy importante para los análisis de los fenómenos económicos.

El concepto de entropía fue introducido en la teoría económica por **Nicholas Georgescu-Roegen**, cuya obra ha sido definida como el primer modelo general de la economía después de Marx y Keynes.

Según el citado autor, la disipación de la energía tal como la describe la **segunda ley de termodinámica** no sólo puede aplicarse a las prestaciones de los motores de vapor sino también al funcionamiento de la economía.

Igual que la eficacia termodinámica de una máquina a vapor está limitada por la fricción y por otras formas de disipación de energía, también los procesos de producción de las sociedades industriales, generan inevitablemente fricciones sociales y disipan parte de la energía y de los recursos económicos en actividades improductivas.

Hazle Handerson ha puesto de relieve que la disipación de la energía ha alcanzado en las sociedades industriales avanzadas un nivel tal que los costos de las actividades improductivas (mantenimiento de tecnologías complejas, administración de las grandes burocracias estatales y privadas, control de la criminalidad, protección de los consumidores y del ambiente, etcétera) se han convertido en parte cada vez mayor del PNB y, por consiguiente, llevan la inflación a un nivel cada vez más alto.

Henderson ha acuñado la expresión **“estado de entropía”** para denominar la fase de desarrollo económico en las que **las costas del desequilibrio y del mantenimiento de la burocracia superan las capacidades productivas de la sociedad y todo el sistema se dobla bajo el peso de su propia complejidad.**

Para evitar este futuro tan siniestro, será necesario juzgar las tecnologías y las actividades económicas en términos de su eficacia termodinámica y no de su eficacia económica parcialmente definida, lo cual equivale a un cambio radical en las prioridades.

Por ejemplo: un análisis económico desde el punto de la energía y de entropía, demuestra que los gastos militares actuales, apoyan las actividades más derrochadoras de las que son capaces los seres humanos, pues convierten grandes cantidades de energía y de materiales acumulados en desechos y destrucción, sin satisfacer ninguna de las necesidades humanas fundamentales.

De todos modos, ha de tenerse en cuenta que el concepto de entropía ha tenido origen en una estructura de la termodinámica clásica que es muy limitada para entender todos estos procesos en el marco de la nueva teoría de la autoorganización.

Por ejemplo: el concepto de complejidad tecnológica debe relacionárselo con el estado dinámico del sistema que se está examinando.

Según **Erich Jantsch**, la complejidad de un sistema es limitada sólo si el sistema es rígido, inflexible y está aislado del ambiente. Por ello, los sistemas autoorganizadores que mantienen una interacción constante con su entorno son capaces de aumentar enormemente su flexibilidad, abandonando la estabilidad estructural a favor de la flexibilidad y de una evolución sin fin.

Es así que un crecimiento no diferenciado tiende a ocurrir junto con la fragmentación, con el desorden y con una generalizada disminución de las comunicaciones.

Estos mismos fenómenos a nivel celular, son típicos del cáncer y por ello la expresión **“crecimiento canceroso”** resulta muy adecuada para definir el crecimiento excesivo de nuestras ciudades, tecnologías e instituciones sociales.

Las consecuencias de este crecimiento son patógenas para los seres humanos, además de ser perjudiciales para la economía y para el ecosistema con lo cual es imprescindible un restablecimiento del equilibrio social y ecológico con el fin de mejorar la salud individual.

Como nos dice **Roszak**: ***“Las necesidades del planeta son las necesidades de la persona...los derechos de la persona son los derechos del planeta”.***

Ello será posible con un profundo cambio de valores.

Y al contrario de lo que se suele creer, **los sistemas de valores y la ética no son periféricos en la ciencia y en la tecnología, sino que constituyen su base y su fuerza motriz.**

Por consiguiente, la transición a un sistema social y económico equilibrado exigirá un cambio de valores correspondiente: de la autotransformación y la competitividad deberá evolucionar hacia la cooperación y a la justicia social, de la expansión a la conservación, y de la adquisición material al crecimiento interior.

Como escribe **Walter Weisskopf** en su libro **“Alineación y economía”**: **“...Las dimensiones cruciales de escasez en la vida humana no son económicas, sino existenciales”**.

El estado actual de desequilibrio, es en gran parte consecuencia del crecimiento indiscriminado, y ello lleva a **Capra** a sostener que, **el problema de la escala se torna crucial en la reorganización de nuestras estructuras económicas y sociales**.

Por ejemplo: **el calor derrochado por las grandes centrales eléctricas de los EEUU, sería más que suficiente para caldear todas las casas del país**.

Por otro lado, **el aumento del coste de transporte de mercancías** a todo el país dentro de poco dará nuevamente la posibilidad a las empresas regionales y locales de competir con las empresas a nivel nacional. Ello nos lleva a decir que **el proceso de descentralización llevará a muchas empresas obsoletas que hacen un uso intensivo de sus recursos a ser modificadas radicalmente cuando no cerrar**.

También es ya evidente que **la nación-estado ya no sirve como unidad eficaz de gobierno**: es demasiado grande para ocuparse de los problemas locales y al mismo tiempo esta limitada por conceptos muy parciales para enfrentarse a los problemas de la interdependencia.

Los gobiernos hoy al estar altamente centralizados, no pueden actuar a nivel local ni tampoco pensar nada a escala global.

Ello nos lleva a postular que **la descentralización política y regional se ha convertido en una necesidad urgente de todos los países grandes**.

Debemos reconocer que no podemos manejar el planeta, sino que tenemos que integrarnos armoniosamente en sus sistemas de autoorganización y ello requiere una nueva ética planetaria y nuevas formas de organización política.

Debemos sustituir el que los nuevos descubrimientos se desarrollen bajo la lógica cartesiana de la realidad que sean antiecológicos, inflacionistas y patógenos, y sustituirlos por nuevas formas de tecnología que incorporen los principios ecológicos y se avengan a un nuevo sistema de valores.

Debe ser así porque a medida que nuestros recursos físicos se van agotando, se está haciendo evidente que hemos de invertir más en las personas por cuanto son el único recurso en abundancia que poseemos.

El equilibrio ecológico requiere de un empleo total de nuevas tecnologías descentralizadas y de pequeña escala que ayuden a afirmar un sistema económico no inflacionista y beneficioso para el ambiente.

Para resolver las crisis recurrentes energéticas no necesitamos más energía sino cambios profundos en nuestros sistemas de valores, nuestras actitudes y nuestros modos de vista.

Ello implica un cambio radical en la producción de energía de los recursos no renovables hacia los renovables y de las tecnologías duras hacia las suaves para conseguir un equilibrio ecológico no inflacionario. El ejemplo de ello se encuentra en la construcción de una central termónuclear que además de ser inflacionista, contribuye a la destrucción de 4000 puestos de trabajo.

El camino de las **tecnologías blandas** según el físico **Amory Lovins**, tiene tres componentes principales a saber:

- a) la conservación de la energía a través de un uso más eficaz,
- b) la utilización inteligente de las actuales fuentes de energía no renovables, como “combustibles provisionales” en un período de transición (fundamentalmente gas natural),
- c) el rápido desarrollo de tecnologías blandas que producen energía a partir de fuentes renovables.

Las tecnologías blandas son las fuentes más económicas que tenemos a mano, además son las que más puestos de trabajo crean, y las que mejor calidad tienen con respecto a cualquier otra solución.

En los EEUU:

- 58% de toda la demanda de energía es para calentar y para refrigerar;
- 34% está destinado a vehículos motorizados;
- 8% solamente se usa para tareas que requieren electricidad;

La electricidad es, como mucho, la forma de energía más cara dado que por ejemplo: la energía eléctrica producida por una nueva central termonuclear es casi tres veces más cara que el precio del petróleo crudo fijado por la OPEP en 1980.

Lo que necesitamos no es más electricidad, sino una mayor variedad de fuentes energéticas que correspondan más adecuadamente a nuestras necesidades.

Por ejemplo: podemos obtener el máximo ahorro aislando nuestras viviendas de manera más eficaz. En la actualidad, es técnicamente posible y económicamente conveniente construir edificios que conserven el calor tan perfectamente que, implique el no requerir (ni siquiera en las zonas más frías) tener un sistema de calefacción en cada local.

A largo plazo necesitamos una fuente de energía que sea renovable, económicamente eficaz y ecológicamente benigna.

La energía solar es el único tipo de energía que cumple estos requisitos.

El sol ha sido la principal fuente de energía del planeta durante miles de millones de años, y la vida, en sus innumerables formas se ha adaptado perfectamente a la energía solar en el largo transcurso de la evolución planetaria.

A excepción de la energía nuclear, toda la energía que usamos, representa algún tipo de energía solar.

Quemando leña, carbón, petróleo, o metano, estamos usando una energía que originalmente fue irradiada a la tierra desde el sol y que se convirtió en forma química mediante la fotosíntesis.

El viento que empuja nuestros veleros y que pone en movimiento nuestros molinos de viento, es una corriente de aire engendrada por el movimiento ascendente de otras masas de aire calentadas por el sol. La lluvia que acciona nuestras turbinas forma parte del ciclo de agua continuo mantenido por la radiación solar. Así pues, prácticamente todas nuestras fuentes de energía nos proporcionan, de una u otra forma, energía solar.

Ahora bien, no todas estas formas de energía son renovables.

Uno de los aspectos mas salientes de la energía solar (amén de ser renovable continuamente) es su **naturaleza descentralizada** pues las centrales solares centralizadas no tendrían ningún sentido, de hecho, serian intrínsecamente antieconómicas.

Puede ser tan descentralizada que cuando una bomba de un ingenio solar se estropee, no habrá necesidad de llamar al presidente de la república para que venga al lugar y ahuyente los temores de catástrofe.

Una célula fotovoltaica es un dispositivo silencioso e inmóvil que convierte la luz solar en electricidad.

La principal materia prima que se usa es el **silicio**, que se encuentra en grandes cantidades en la arena común, y los procesos de producción son semejantes a los que usa la industria de los **semiconductores** para fabricar transistores y circuitos integrados (chips).

Actualmente, las células fotovoltaicas resultan demasiado caras para usarse en las casas, pero lo mismo ocurría con los transistores cuando comenzaron a producirse. Aun así, se usaron inicialmente para generar la electricidad que mantiene en órbitas a los satélites artificiales siendo que en aquella época su precio era muchísimo mas caro que el actual.

En efecto, **la industria fotovoltaica esta hoy pasando por las mismas fases por las que pasó la industria de semiconductores hace dos décadas.**

La tecnología solar más antigua es la producción de energía derivada de la biomasa, que no es otra cosa que materia orgánica producida por plantas verdes que representan energía solar acumulada. Esta energía no sólo puede recuperarse en forma de calor mediante la combustión del material, sino que también puede convertirse en combustibles líquidos o gaseosos destilando alcohol de los cereales o la fruta fermentada y recogiendo el metano generado por las bacterias a partir del estiércol, las aguas residuales o la basura (China, India y el Brasil son líderes en ello). Pero producir las cantidades masivas de alcohol requeridas por la actual demanda de combustible agotaría nuestros terrenos a la misma velocidad con que hoy se agotan el carbón, el petróleo y los otros recursos naturales.

Los principales obstáculos que impiden la transición solar no son técnicos sino políticos.

El poder político de las empresas de servicios públicos (sean de gestión privada o no), poco dispuestas a renunciar al monopolio en la producción de electricidad, es hoy el principal obstáculo al rápido desarrollo de nuevas tecnologías solares.

Además, el cambio de recursos no renovables a recursos renovables obligaría, a las compañías petroleras a renunciar a su papel dominante en la economía mundial y a transformar sus actividades de manera fundamental.

Por eso, una transición relativamente suave hacia la era solar (50 años tal vez...) será posible si somos capaces, como sociedad de anteponer las ganancias sociales a largo plazo a los beneficios privados de corto plazo y pese a ello y a las resistencias políticas, la transición a la era solar se encuentra hoy encaminada con lo cual **el paso del paradigma mecanicista al paradigma ecológico no es algo que haya de suceder en un futuro indefinido.**

Es importante comprender que el nuevo paradigma resulta más comprensible a los individuos y a las pequeñas comunidades que a las grandes instituciones sociales y académicas, que suelen estar limitadas por el pensamiento cartesiano.

Ello se lograría a través de una nueva estructura en el sistema de información y educación, de manera que los nuevos conocimientos puedan presentarse, debatirse y difundirse por los medios masivos de comunicación.

Y no estamos lejos de ello.....pero **mientras sobreviene la transformación, es inevitable que la cultura en decadencia se niegue a cambiar.**

Las instituciones sociales dominantes, se niegan a su vez a ceder el papel de protagonistas a las nuevas fuerzas culturales.

Pero es ineludible que caigan y se desintegren...y cuando ello suceda...nuevas propiedades emergentes de carácter global aumirán el papel de protagonistas.

Para finalizar, solo unas breves palabras.

El presente hipertexto, lleva un mensaje esperanzador sustentado las ideas de Fritjof Capra.

El nos alienta a ver que un nuevo cambio evolutivo de gran magnitud está por suceder...y yo sostengo que el actual enfoque de sistemas complejos mucho tendrá que ver en ello.....

Nuevos estados mentales, nos llevaran a través de este enfoque de sistemas a empujar en dirección a ello.

Si no es así...nuestro libre albedrío habrá elegido una catástrofe de proporciones sin igual.

Exhorto a que militemos desde distintos puntos de vista integradores para que ello no suceda.

Ariel Leonardo Seca