

Estructuras en el Universo

(introducción al Pensamiento Estructural Dinámico y a su Método)

En algún momento del desarrollo de su conciencia, el hombre comenzó a preguntarse por el sentido del mundo y por el sentido de su propia existencia.

Todas las civilizaciones antiguas, sin excepción, desarrollaron cosmogonías, es decir, leyendas, historias y explicaciones sobre el origen del mundo. Si desarrollaron tales respuestas es porque se preguntaban por ello.

Según Heidegger, lo que caracteriza al hombre es que se trata del (único) ser que se pregunta por el ser.

Preguntarse por el significado de lo existente es buscar un significado oculto detrás de los significados que comúnmente asignamos a los objetos de nuestra vida cotidiana. Es buscar una unidad significativa en la diversidad de fenómenos que aparecen en nuestra conciencia. Ello necesariamente nos aleja momentáneamente del mundo, y nos sumerge en un estado de perplejidad.

En tal estado de perplejidad, la imagen del mundo se modifica. Los datos de los sentidos se tornan dudosos, y no sabemos en qué creer.

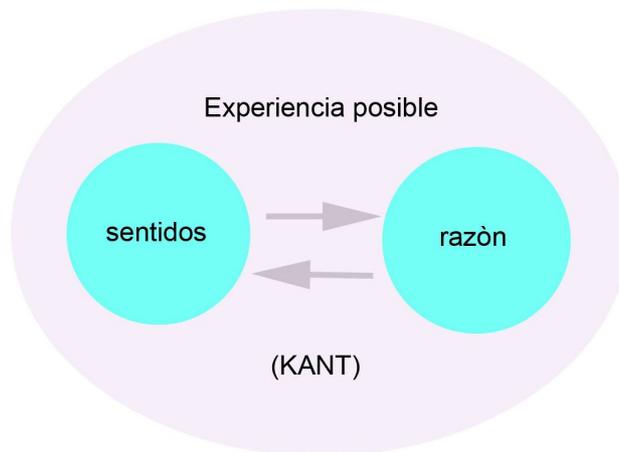
No sabemos cómo es el mundo, ni qué significa. Tampoco sabemos qué somos nosotros, ni qué sentido tiene nuestra existencia.

Pero en ese estado de perplejidad, existe al menos una cosa de la que podemos estar seguros: que estamos allí, presenciando el espectáculo – verdadero o falso, que se ofrece a nuestros sentidos. Nuestra mente, nuestra conciencia, certera o ilusionada, está presente. De eso, parece, que no podemos dudar.

El primero que afirmó esto fue Descartes. Dijo: “Pienso, luego, existo”, y abrió un nuevo camino en el espacio de la filosofía. Platón decía que lo único real eran las ideas, mientras que Aristóteles afirmaba lo mismo respecto de las sustancias. Ahora Descartes presentaba a la subjetividad humana como fundamento de todo conocimiento verdadero.

Ciento cincuenta años después, Emmanuel Kant perfeccionó esa noción, al advertir que, para que la experiencia del mundo sea posible, debemos contar con una estructura racional que sondee el mundo, que busque en el mundo de un modo activo, y luego organice los datos recibidos por medio de los sentidos, en función de su interés original.

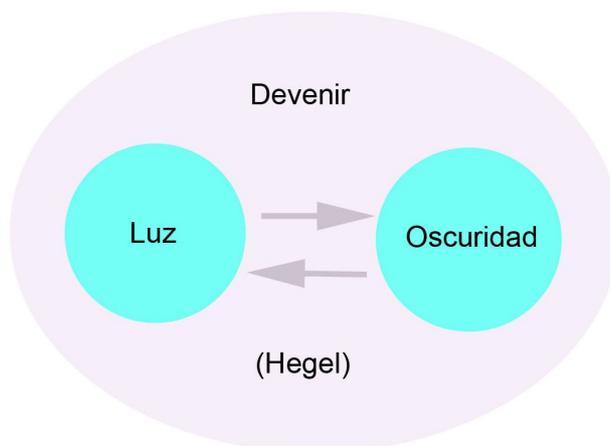
Superando al *racionalismo*, que sostenía que podía conocerse el mundo con la sola ayuda de la razón, y al *empirismo*, que, por el contrario, afirmaba que el único conocimiento legítimo era el proveniente de la experiencia sensorial, Kant fue capaz de comprender el trabajo de los sentidos y el trabajo de la razón como partes de una misma estructura, que hoy podemos llamar la estructura de la conciencia. Dos aspectos bien diferenciados de nuestro psiquismo, como son la experiencia sensorial y la razón, que hasta ese momento se entendían en forma separada, fueron a partir de ese momento comprendidos, sintéticamente, como partes de una misma estructura.



Así entramos en el mundo de las estructuras, a través de un ejemplo que muestra cómo nuestra mente adquiere nuevos conocimientos por medio de la formación de síntesis mentales, relacionando datos y conceptos que antes no estaban relacionados. Dos ideas diferenciadas se complementan para dar origen a una nueva idea, que no niega las ideas anteriores, pero que las comprende como aspectos parciales de una realidad mayor.

Es interesante comprender que nuestra mente funciona estructuralmente, con la misma forma que se observa en el mundo supuestamente “exterior”. El mundo se presenta estructurado, y nuestra mente se presenta estructurada de un modo similar.

Hegel desarrolló esta idea en forma exhaustiva, comenzando por explicar la génesis de los conceptos. Observó que ningún objeto de este mundo puede definirse en forma aislada, sino que todo se define en relación con algo más. Por ejemplo, no puede pensarse en el significado del concepto “luz” sin pensar en el significado del concepto “oscuridad”. Luz y oscuridad forman así una estructura conceptual indisoluble que se despliega en el tiempo a medida que la mente la recorre, en diferentes momentos. A este movimiento de la mente entre objetos opuestos, que se definen por necesidad uno junto al otro, Hegel lo llamó “devenir”.



Luego postuló que ese encadenamiento estructural entre opuestos que él llamó “dialéctica” podía extenderse desde lo mental al resto de la realidad perceptible. Ese encadenamiento constituía la forma subyacente de todo el universo. Todo el universo estaba interconectado, constituyendo “un organismo de relaciones dialécticas”.

Cuando se pretende describir a la dialéctica hegeliana con los términos "tesis, antítesis y síntesis" (que no corresponden a Hegel, sino a Fichte), se comete un error, pues entre la "antítesis" y la "síntesis" falta un paso, que Hegel llamaba "negación de la negación", y que nosotros llamaremos "complementación".

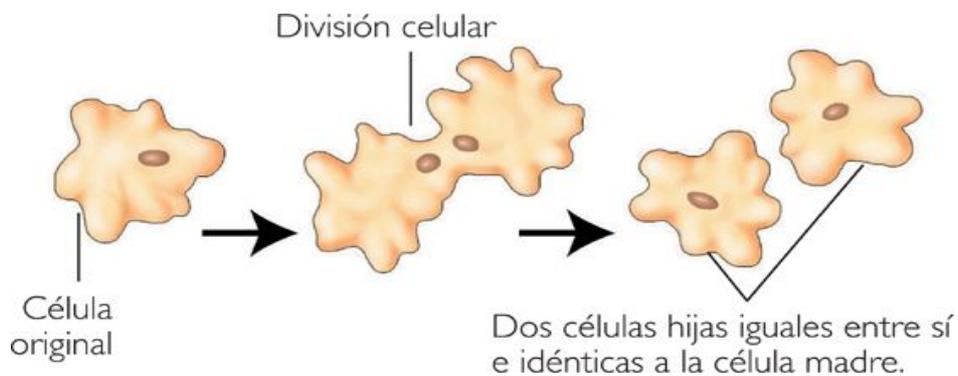
Diremos entonces que, a partir de una síntesis de nivel 1, se produce una diferenciación, luego una complementación, y se llega así a una síntesis de nivel 2, superadora de la anterior.

A este proceso de génesis estructural se lo puede representar como una espiral ascendente, donde se repiten formas circulares mientras el proceso avanza en dirección axial.

Ensayando una clasificación de las estructuras, podemos distinguir entre Estructuras Espaciales (la estructura de la materia, la de los organismos vivos, etc.) y Estructuras Temporales o funcionales (la estructura de la percepción, la del lenguaje, etc.).

Como ya dijimos, toda estructura se desarrolla a partir de procesos de diferenciación, complementación y síntesis.

Aquí vemos un ejemplo de diferenciación: la división celular.



En el desarrollo de los embriones ocurre luego una diferenciación de otro nivel, cuando las células originales, previamente indiferenciadas, van adquiriendo progresivamente las características propias de cada órgano y tejido. Luego cada conjunto se complementa y da origen al órgano y tejido en cuestión. Por último, una complementación de nivel superior, da origen a la gran síntesis que representa el organismo en su conjunto.

Clase	Segmentación			Gastrulación	Organogénesis
	Huevo	Mórula	Blástula o blastocisto	Gástrula	Embrión
Anfibios					
Reptiles y aves					
Mamíferos					

También el mundo inanimado se desarrolla por diferenciación, complementación y síntesis.

Los átomos de hidrógeno se diferenciaron entre sí en las primeras etapas de la formación del universo, para complementarse luego dando origen a la formación de las estrellas y a la síntesis representada por los nuevos elementos (más pesados) que a partir de ellas se van formando.

En todos los casos, los individuos que se forman durante la “síntesis” son de un nivel jerárquico superior al de los individuos de la anterior etapa de diferenciación, y también presentan mayor complejidad interna.

Individuos y dividuos: todos y partes

Veamos algunas características que definen el concepto de "orden jerárquico". La primera es la relatividad de los conceptos "parte" y "todo", cuando se aplican a cualquier subsistema de una estructura organizada jerárquicamente. "Parte" normalmente significa algo incompleto, fragmentario, sin existencia legítima propia. "Todo" por el contrario, representa algo completo en sí mismo, independiente y capaz de autodeterminación. Pero "partes" y "todos" en este sentido absoluto sencillamente no existen: lo que observamos en las células, órganos, moléculas, átomos, etc., es que estos conceptos de "parte" y "todo" se entremezclan.

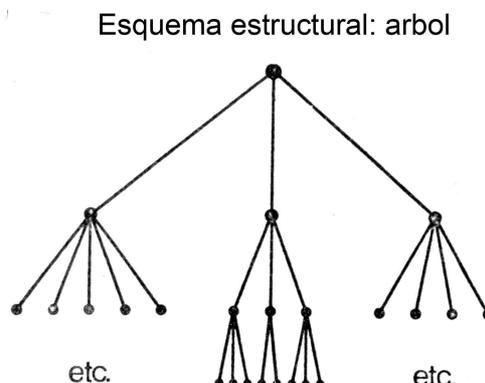
Para designar a estas entidades intermedias, que son partes o todos según como se las mire, vamos a utilizar el término “individuo”, con el cual vamos a caracterizar a una unidad estructural con características particulares.

Por ejemplo, un “individuo de agua” es una molécula de agua. Sabemos que esta molécula está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, que son también individuos, pero de un nivel inferior. Llamamos “individuo” a la molécula de agua porque si logramos dividirla dejamos de tener agua: obtenemos una mezcla de gases pero el agua desaparece.

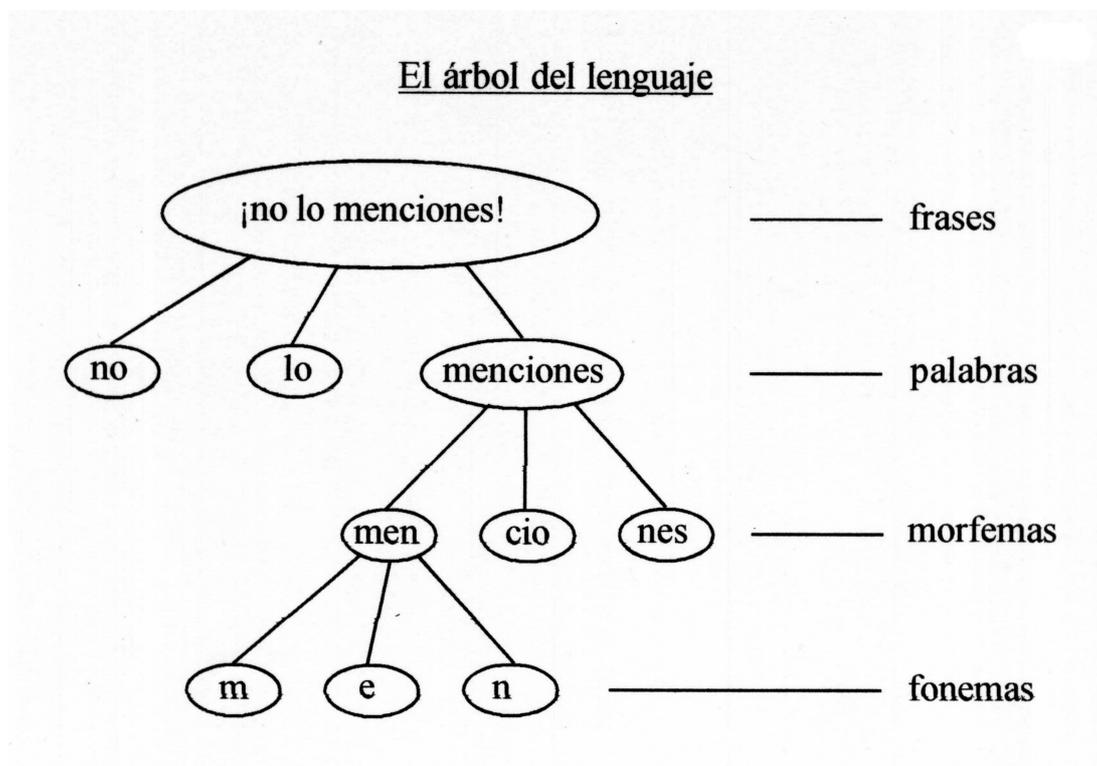
A continuación veremos algunos ejemplos de estructuras biológicas y sociales:

El árbol del lenguaje

Una estructura puede ser descrita como un sistema de múltiples niveles ordenados jerárquicamente. Tal sistema puede representarse por medio de la figura de un árbol invertido, que se ramifica hacia "abajo", como muestra esta figura:



Entrando en el tema del lenguaje, comenzaremos por señalar que, mientras el ojo recibe datos por varios canales simultáneamente, el oído lo hace en forma lineal o secuencial. La integración se realiza con el auxilio de la memoria, y de acuerdo al proceso que veremos a continuación.



Existe un primer nivel de percepción auditiva constituido por los "fonemas". Nuestro oído no distingue a los fonemas separadamente, sino que los integra en unidades mayores denominadas "morfemas", que son aproximadamente del tamaño de una sílaba. Los fonemas son sólo sonidos; los morfemas, en cambio, son unidades significativas de lenguaje. Son las más simples unidades significativas.

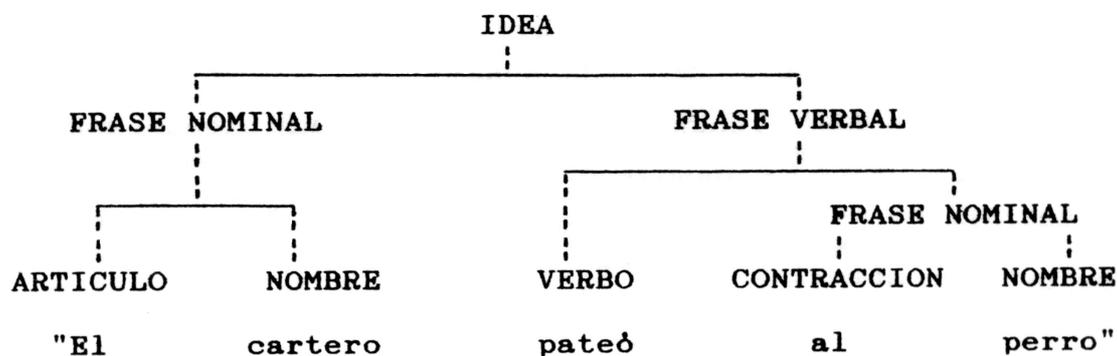
En un nivel de integración superior, los morfemas o sílabas se constituyen en palabras, y estas a su vez (en el nivel siguiente), en frases.

En el caso de una secretaria que toma un dictado de su jefe, se puede observar que ella permanece inmóvil durante las primeras palabras del dictado. Un momento después, arranca a escribir rápidamente hasta un cierto punto, quedando luego otra vez inmóvil a la expectativa de una nueva porción del dictado. Este comportamiento irregular en el desarrollo de la escritura, se explica porque la secretaria debe "ascender" en el árbol del lenguaje, integrando sonidos en sílabas, sílabas en palabras, y por último palabras en una frase significativa. Posteriormente, comienza un "descenso" en el cual, una vez la frase ha definido su significado, se confirman las palabras que la componen, y por último se confirman (y tipean) las letras correspondientes.

El cartero y el perro

Un niño de tres años observa como su perro muerde al cartero, y como éste responde dándole una patada. Posteriormente se dirige a su madre y le dice: "el cartero pateó al perro!".

La psico-lingüística de Chomsky presenta el siguiente esquema para mostrar cómo se genera una frase:



La "Idea" puede ser también una imagen, o la intención de decir algo, que aún no ha sido articulado. Luego esta "intención de decir algo", que en el primer nivel es experimentada como una sola unidad, se diferencia en dos ramas: el sujeto y su acción. Se trata de un esfuerzo abstractivo. Luego la frase verbal se divide a su vez de la misma forma. Por último, las dos frases nominales se dividen en nombre y artículo, y la secuencia completa está lista para ser transformada en ondas sonoras que serán emitidas al exterior.

Es como si una roca sin forma fuera dividida en pequeñas piedras que, montadas en una cinta transportadora, fueran enviadas al exterior. El proceso inverso se realiza en la persona que recibe el mensaje. La secuencia lineal de sonidos es tomada como base para reconstruir el "árbol", integrando sonidos en sílabas, sílabas en palabras y palabras en frases. Hemos descrito una estructura que se desarticula y articula sucesivamente a lo largo del tiempo. Una estructura que solo existe, y que sólo se percibe, en el tiempo.

Estructuras sociales:

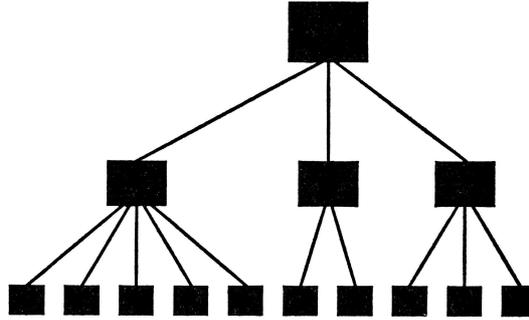
La razón por la cual toda sociedad relativamente estable debe estar organizada de modo estructural es que, sin sub-sistemas estables, el conjunto sencillamente no puede mantenerse unido.

Pero ninguna organización humana avanzada es una estructura monolítica formada por una única jerarquía. En todos los casos se observan diferentes "jerarquías de control" que coexisten, mezclándose entre sí e influyéndose mutuamente. Ejemplos son las jerarquías gubernamentales, militares, políticas, religiosas, económicas, profesionales, etc.

Estas jerarquías pueden ser más o menos rígidas o elásticas, pueden estar guiadas en mayor o menor medida por "feedback" proveniente de los escalones inferiores (electores, empleados, etc.), pero en todos los casos deben tener una estructura tipo "árbol" bien articulada, sin lo cual resultaría una situación de anarquía (cosa que en efecto sucede cuando alguna conmoción social cercena el tronco del "árbol").

Entremezcladas con estas jerarquías de control hay otras que derivan de la cohesión social (familias, clanes) y de la distribución geográfica (barrios, municipios, distritos).

En el caso de un departamento gubernamental o una oficina comercial el "organigrama" suele estar colgado en la pared, y presenta un aspecto similar al siguiente diagrama:



En este caso los individuos se definen por medio de la función que cumple cada uno dentro de la estructura (gerencia de ventas, departamento de administración , etc.). Dentro de cada individuo debe existir cierto nivel de cohesión, y también debe existir cierta separación entre ellos, para que el organigrama sea preciso.

A pesar de estar sujeto a control desde "arriba", cada individuo debe disponer de cierto nivel de autonomía: sin división de trabajos y delegación de poderes, ninguna estructura social puede funcionar efectivamente.

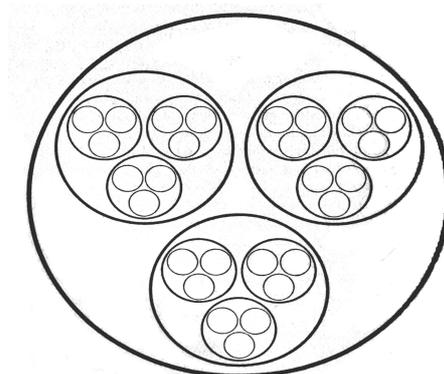
La dialéctica social básica: autoafirmación vs. integración

A nivel individual cierto grado de autoafirmación - iniciativa, ambición, competitividad - es indispensable en una sociedad dinámica. Al mismo tiempo, el individuo depende, y debe integrarse a su grupo social. Si se trata de una persona bien ajustada, la tendencia autoafirmativa y la tendencia integradora están más o menos balanceadas, y el individuo vive guardando cierto equilibrio dinámico con su medio social.

Todo individuo, como el dios romano Jano, es una entidad de dos caras: mirando hacia "adentro", se ve a sí mismo como un todo único, y mirando hacia "afuera", como una parte dependiente. Su tendencia autoafirmativa es la manifestación dinámica de su independencia y autonomía como individuo. Su tendencia integradora, la manifestación de su dependencia con respecto a un "todo" mayor al cual pertenece.

Todas las jerarquías tienen un carácter de "parte dentro de parte", pero esto es más fácilmente reconocible en las jerarquías espaciales que en las funcionales. En estas últimas, por ejemplo en el lenguaje o la música, se generan formas dentro de formas en el tiempo.

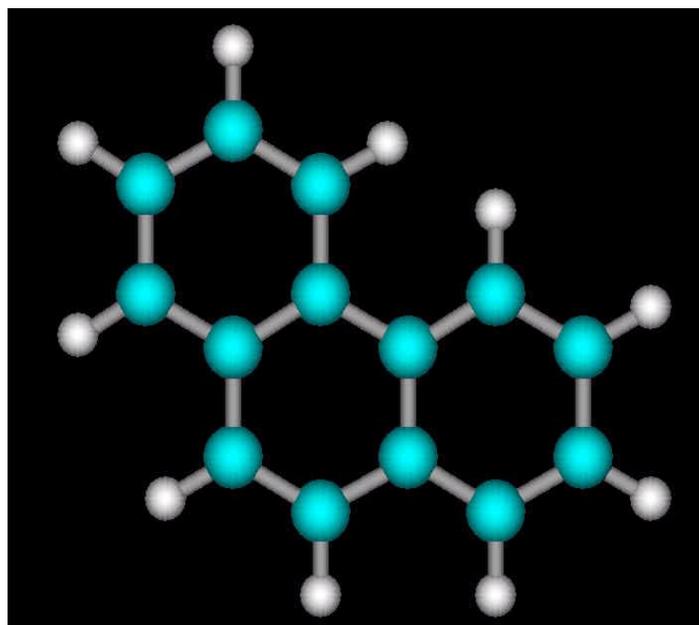
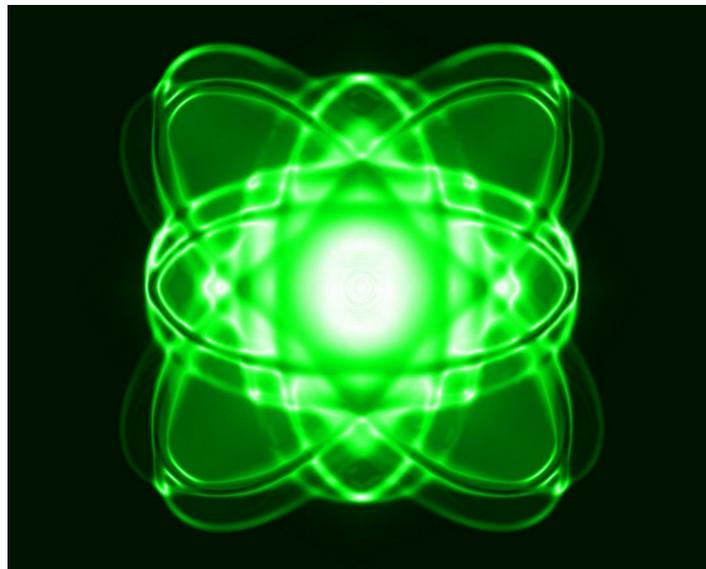
El aspecto estructural-espacial de una agrupación militar puede ser representado por medio del diagrama siguiente, donde se ve como los pelotones están "encapsulados" dentro de compañías, las compañías dentro de batallones, etc. Pero este tipo de diagrama contiene menos información que el "árbol".



Otros autores incluyen las jerarquías simbólicas (música, lenguaje, matemáticas), que coinciden con las antes denominadas "funcionales"; las jerarquías clasificatorias (el reino animal o vegetal, el índice temático de una biblioteca) y las jerarquías evolutivas (filogenia, ontogenia) que muestran un proceso de desarrollo a lo largo del tiempo.

Estructuras físicas inanimadas:

Descendiendo hacia el mundo microscópico, nos encontramos con que, en esa dirección, el ordenamiento jerárquico es abierto. El átomo, cuyo nombre en griego significa "indivisible", ha resultado ser un individuo complejo: mirando hacia afuera, se asocia con otros átomos como si fuera una unidad sin partes, pero mirando hacia adentro se pueden observar interacciones entre el núcleo y las diversas capas de electrones, así como una variedad de partículas dentro del núcleo. Las reglas que gobiernan las interacciones entre los componentes del átomo son diferentes a las que gobiernan las combinaciones de los diferentes átomos entre si.



Yendo desde el universo en miniatura hacia el universo mayor, nuevamente encontramos el orden jerárquico. Los satélites giran alrededor de los planetas, los planetas alrededor de las estrellas, las estrellas alrededor del centro de las galaxias, etc.

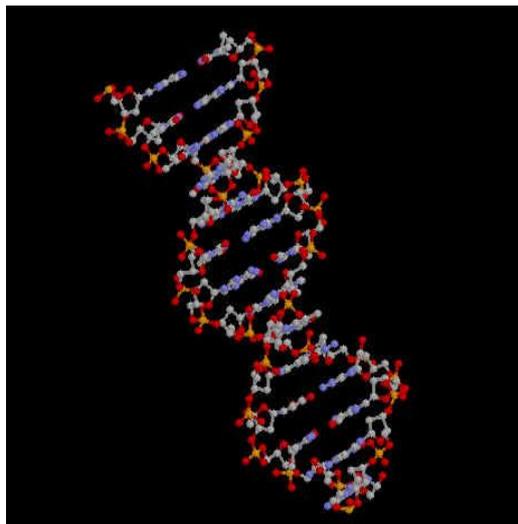


En todos estos sistemas dinámicos, la estabilidad se mantiene por el equilibrio entre fuerzas que se oponen. Unas son las fuerzas centrífugas, separativas o inerciales, que representan la característica cuasi-independiente de las partes, y otras las fuerzas centrípetas, atractivas o cohesivas que mantienen a cada parte en su lugar, permitiendo así la integración del todo.

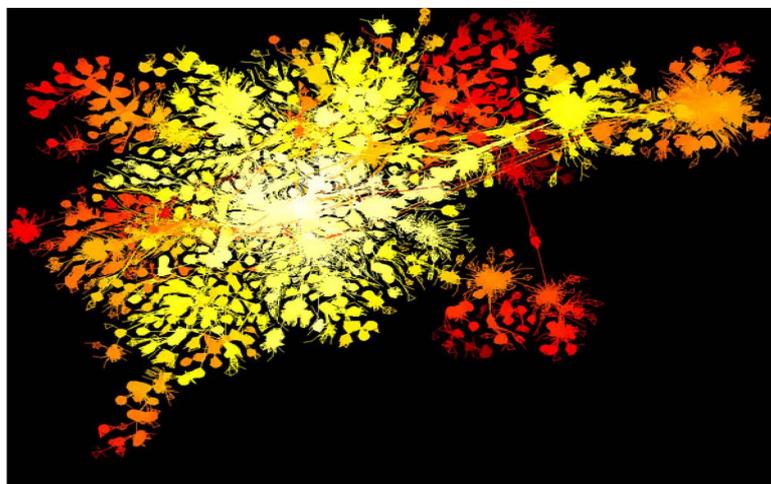


Estructuras orgánicas:

Las moléculas de mayor complejidad conocida constituyen la base de la materia viva. He aquí la molécula de ADN.

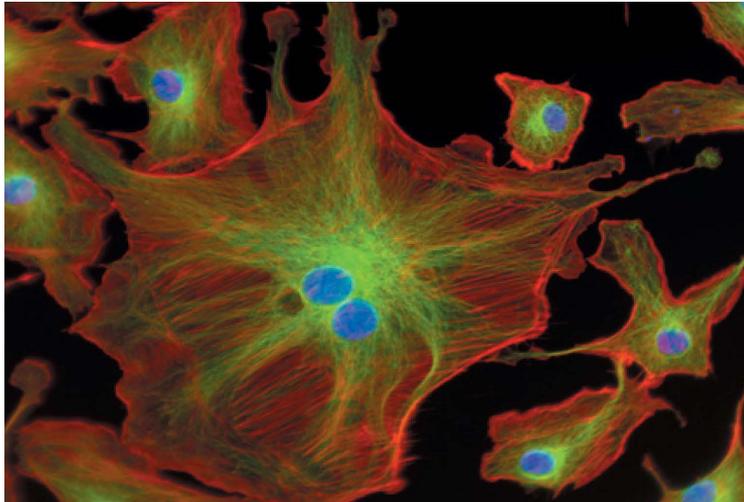


Observemos ahora una red de proteínas, constituyentes de la materia celular:

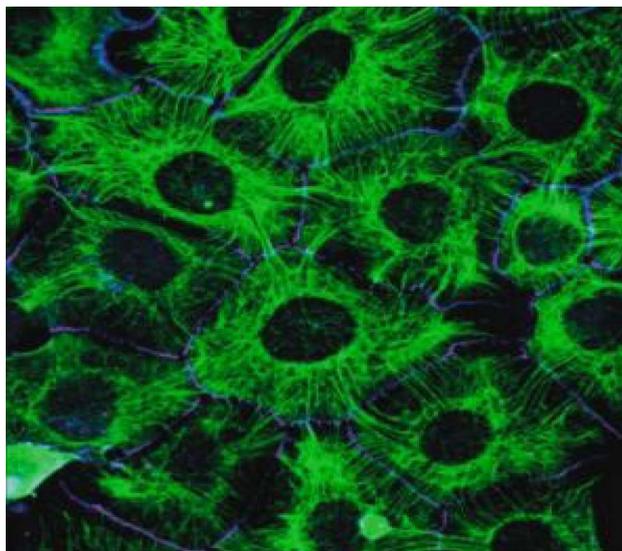


Adentrándonos en el terreno de las células, nos encontramos con los llamados “Organelos”. Con este nombre se conoce a ciertas estructuras sub-celulares, de gran nivel de complejidad. Mitocondrias, Centrosomas, Cromosomas, tienen la notable propiedad de funcionar como individuos autónomos, cada uno siguiendo su propio código de reglas.

Anteriormente se consideraba a la célula como el "átomo" de la vida. Ahora ha quedado en evidencia que también ella es una estructura compuesta por individuos de menor nivel.

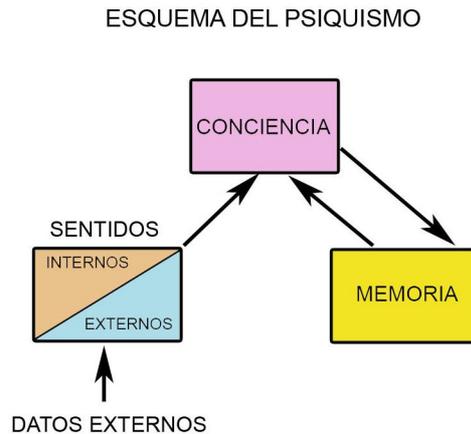


La misma observación se aplica a las unidades mayores de un organismo: tejidos, nervios, músculos, órganos, tienen cada uno su propio ritmo y estructura. Cada órgano tiene sus propios centros de coordinación, y sus elementos de autorregulación, y es capaz de continuar funcionando fuera del organismo de origen, siempre que se lo provea de un medio ambiente adecuado.



Un organismo no es un simple agregado de procesos físico-químicos, sino una estructura jerárquica en la que cada miembro es a su vez, un organismo de características propias.

Estructuras en el psiquismo: esquema general



Puede describirse la estructura del psiquismo en función de sus componentes esenciales: sentidos, conciencia y memoria.

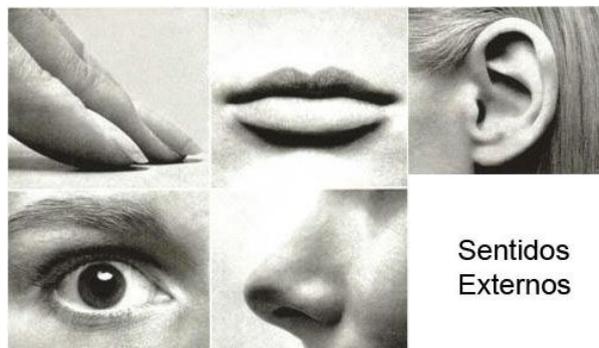
Los sentidos, externos e internos, entregan información a la conciencia.

La conciencia relaciona los datos de los sentidos con datos de la memoria, permitiendo el reconocimiento y la aprehensión de nuevos objetos.

La memoria trabaja en constante comunicación con la conciencia, almacenando y entregando información estructurada.

Estructuras en el psiquismo: sentidos

Los sentidos externos son la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto.

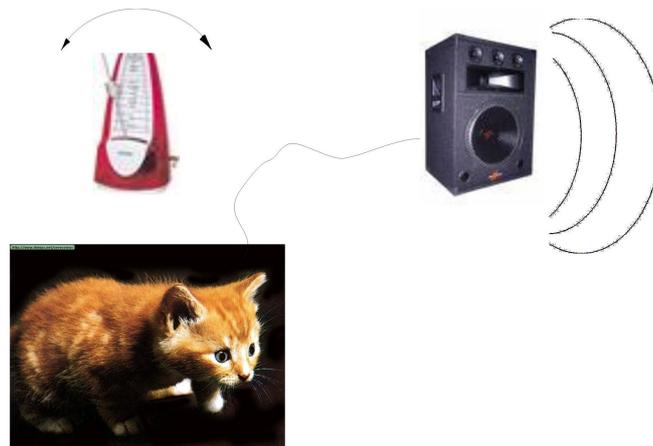


Los sentidos internos son el cenestésico, que entrega sensaciones difusas del intracuerpo, y el kinestésico, que entrega informaciones sobre la posición o el movimiento del cuerpo.

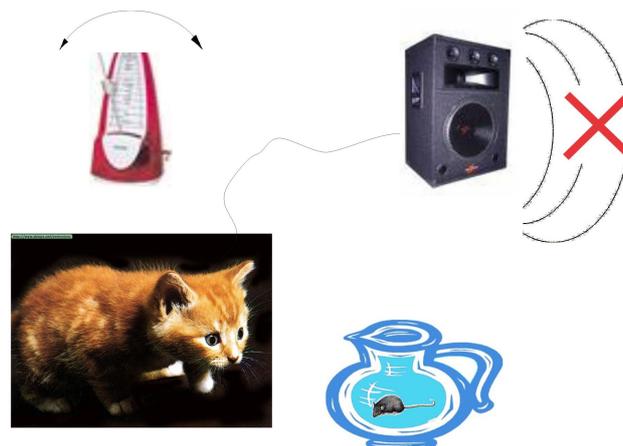
Sentidos Internos
Cenestesia: sensaciones difusas del interior del cuerpo.
Kinestesia: sensaciones de posición o movimiento del cuerpo.

Cualitativamente la cenestesia es la integración de una serie de sensaciones diversas emanadas de nuestra corporalidad: sensación de hambre, de sed, de bienestar, de malestar, de angustia, de ligereza, de fortaleza, de depresión, de fatiga, de debilidad, etc. No es posible una enumeración completa porque muchas de tales sensaciones no tienen una denominación propia, por tratarse de sensaciones difusas, indefinidas, indeterminadas.

El siguiente experimento nos ilustra sobre el nivel de estructuración que existe, ya, en el nivel más elemental, que es el de los sentidos:



Mediante una pequeña operación quirúrgica, se conecta el nervio auditivo de un gato a un amplificador electrónico, de tal modo que en un parlante se detectan los impulsos que viajan hacia el cerebro del gato. Se coloca un metrónomo en la habitación para tener una fuente sonora claramente detectable. De esta manera, los impulsos correspondientes a cada señal del metrónomo se oyen claramente en el parlante.



Pero, cuando alguien trae un rata dentro de una jarra, y la ubica a la vista del gato, se produce el siguiente fenómeno: los impulsos sonoros se debilitan hasta desaparecer.

Como se ve en este experimento, el cerebro del gato inhibe la función del oído, hasta que no hay más impulsos sonoros en el nervio. El gato es capaz de elegir qué es para él un estímulo, y qué no lo es.

Estructuras en el psiquismo: conciencia

Llamamos "conciencia" al aparato que coordina y estructura las sensaciones, las imágenes y los recuerdos del psiquismo humano.

Desde una perspectiva vivencial, puede decirse que la estructura mínima de la conciencia es la relación acto-objeto, ligada por los mecanismos de intencionalidad.

La conciencia trabaja – necesariamente – con objetos, pero, para que una serie de datos sensoriales pueda ser percibida como “un objeto”, es necesario someter a esos datos sensoriales a una serie de procedimientos de bajo nivel.

La información debe ser filtrada, decodificada, analizada, etc., hasta que pueda convertirse en un mensaje con significado. Estas operaciones, la mayoría de las cuales realizamos inconscientemente, son llevadas a cabo por una completa jerarquía de "agencias de proceso" construidas dentro del aparato de percepción.

En el primer nivel, hay un filtrado de las sensaciones que son irrelevantes para la actividad en que se está, o para los intereses del momento. Por ejemplo, ahora no tomamos en cuenta la sensación de presión de nuestra espalda contra la silla. El ojo y el oído están también equipados con elementos discriminadores automáticos para esta función.

En el segundo nivel tenemos una serie de mecanismos llamados "habilidades de la percepción", reglas de juego que nos permiten obtener un significado dentro del cambiante mosaico de las percepciones.

Existe, por ejemplo, el mecanismo llamado "el fenómeno del tamaño constante", mediante el cual hacemos abstracción de la diferencia de tamaño que presenta a nuestro ojo un objeto, según esté más cerca o más lejos en un momento dado. Esto hace que el objeto aparezca como de tamaño constante.

El próximo escalón (superior) en la jerarquía nos lleva al reconocimiento de patrones. Si escuchamos una orquesta sinfónica, con más de cincuenta instrumentos, podemos distinguir entre ellos el sonido de un violín, un cimbal, etc. Lo extraordinario es considerar que en cada instante, la señal que llega a nuestro oído no es más que cierta presión de aire. Esa presión varía en el instante siguiente, y así se constituyen las ondas sonoras. Para poder discriminar y reconocer el patrón característico de uno o más instrumentos, debe existir un aparato integrador en nuestro psiquismo.

Otro tanto sucede con el reconocimiento de las formas visuales. Hay una actividad integradora que funciona en varios niveles, percibiendo primero formas sencillas como lazos, triángulos, rectas, etc., y luego integrando sus relaciones. De este modo se puede reconocer una letra "f" aunque sea escrita en diferentes formas.

Estructuras en el psiquismo: memoria

Ya hemos hablado de la conciencia; agreguemos ahora que la conciencia no puede trabajar sin el auxilio de la memoria, así como la memoria no puede trabajar sin el auxilio de la conciencia. Conciencia y memoria forman entonces una estructura indisoluble, que opera en diferentes niveles, desde lo más mecánico y automático hasta los más amplios ámbitos de la reflexión y la abstracción.

De modo que, aunque a continuación vamos a describir diversos modos de funcionamiento de la memoria, debe tenerse en cuenta que estos modos de funcionamiento involucran siempre el trabajo de la conciencia.

La mayoría de nuestras memorias son sólo "sedimentos deshidratados de antiguas percepciones que han perdido su sabor", pero existen ciertos fragmentos (escenas, episodios) que recordamos vívidamente, tal vez por su contenido emocional. En general, entonces,

podemos hablar de dos tipos de memoria: una que llamaremos "abstractiva" y otra que llamaremos "gráfica".

Memoria abstractiva

El grueso de lo que somos capaces de recordar es del tipo abstractivo. Tomemos un ejemplo simple: supongamos que vemos una película en TV. Las palabras exactas de cada actor son olvidadas al momento en que este pronuncia su próxima línea, y sólo el significado permanece; la próxima mañana sólo recordamos la secuencia general de las escenas que constituyeron la historia; y un año mas tarde (con suerte), sólo que se trataba de un triángulo entre dos hombres y una mujer en una isla desierta. El argumento original ha sido "deshojado", y sólo permanece la idea central, el "esqueleto" del original.

La memoria realiza el proceso inverso al de la creación de la historia, ya que su autor, partiendo justamente de una idea central, la fue desplegando en sucesivos actos, cada uno compuesto de diferentes escenas, frases, palabras, etc.

Algo similar ocurre con nuestras vivencias cotidianas: a medida que transcurre el tiempo, nuestra memoria se reduce más y más a un condensado abstracto de la experiencia original.

Este empobrecimiento de la experiencia vivida es inevitable. El proceso de abstracción y generalización implica necesariamente el sacrificio de los detalles particulares. Si nuestra memoria no funcionara abstrayendo universales como "R" o "árbol", o "perro", resultaría completamente inútil, ya que no podríamos reconocer ningún objeto de la percepción, en vista de que cada nueva percepción es en realidad diferente de todas las anteriores.

La memoria abstractiva implica un sistema de conocimientos archivados y jerárquicamente ordenados, con títulos, sub-títulos y referencias cruzadas como el catálogo de materias de una biblioteca.

La memoria no está basada en una sola jerarquía abstractiva, sino en un entrecruzamiento de diversas jerarquías, como la del oído, el tacto o la vista, por ejemplo. Es como una floresta con diferentes árboles cuyas ramas se entrecruzan. Por ejemplo, uno puede reconocer una melodía tocada en un violín aunque sólo la haya escuchado previamente en un piano, por lo que puede suponerse que melodía y timbre son abstracciones archivadas en forma independiente.

Una jerarquía abstrae la melodía y filtra todo lo demás como irrelevante, y otra hace lo mismo con el timbre.

El recuerdo de lo vivido sería entonces posible por la cooperación de estos diferentes archivos, que aportando cada uno un aspecto de lo experimentado permitirían la reconstrucción aproximada del momento pasado.

Cada una de estas jerarquías de la percepción y la memoria está definida por un particular criterio de relevancia. Cuáles estarán actuando en un momento determinado es algo que depende de los intereses del sujeto y del estado mental del momento.

Memoria gráfica

La hipótesis descrita en el punto anterior se refiere exclusivamente a la memoria "abstractiva", que por si misma no es suficiente para explicar el particular "brillo" con que recordamos ciertos aspectos de nuestra vida. Uno puede por ejemplo recordar una frase dicha por el protagonista de una obra de teatro, o una novela, aunque no recuerde el nombre del autor o la temática general a que aquello se refería. Es decir, se recuerda el dato fuera de contexto. Frases o escenas tal vez irrelevantes desde el punto de vista lógico, pero que tienen cierta especial significación emocional.

El motivo por el cual una particular percepción puede resultar emocionante es algo de lo que no siempre se es consciente. Puede producirse por una oscura asociación de imágenes del momento, por ejemplo.

Nadie piensa todo el tiempo en términos de jerarquías abstractivas. La emoción colorea constantemente nuestras percepciones, e implica en su gestación a ciertas estructuras del cerebro que son filogenéticamente más antiguas que las dedicadas a la abstracción.

Estructuras de acción en el mundo - Disparadores

A veces se aprieta un botón y esto pone en marcha una serie de complejos mecanismos que habían sido establecidos previamente. Pero la acción que dispara esta secuencia es simple: se aprieta un botón.

Estos mecanismos disparadores son comunes en los organismos biológicos y sociales. Por ese medio un escalón dado de la jerarquía pone en funcionamiento un elemento del escalón inferior. Por ejemplo el ministro de transporte decide construir una nueva autopista - decisión simple, pero que en su implementación pone en marcha varios departamentos (presupuesto, contratos, financiamiento, etc.) y representa la ejecución de muchas operaciones en diferentes niveles de la estructura.

En el ámbito biológico funciona igual: la conciencia da una orden simple como "enciende un cigarrillo", y esto pone en marcha una serie de complejos mecanismos que involucran al sistema nervioso y muscular.

Así se generan las habilidades y hábitos motrices, como caminar, escribir a máquina o conducir un automóvil. Estas actividades (una vez aprendidas) son ejecutadas de modo más o menos mecánico, y no requieren de la intervención de los centros superiores, a menos que ocurra algo que obligue a "desconectar" la marcha de una de estas rutinas. Por ejemplo, manejar un automóvil incluye el mecanismo de frenar ante un obstáculo, pero si hay hielo sobre el camino puede ser peligroso frenar, y la estrategia se modifica. Esto ya es algo que se sale de la rutina. Mas aún: si en ese momento cruza un perro o un niño, habrá que tomar una decisión que involucra a otros niveles, incluso algunos de tipo transpersonal como lo son las consideraciones de tipo moral, las referidas a la responsabilidad, etc.

También se observan "disparadores" en la secuencia de desarrollo de un embrión. En ese caso puede observarse cómo etapa por etapa, escalón por escalón, se va construyendo y desplegando un nuevo y complejísimo ser viviente a partir de las instrucciones contenidas en el código genético. Y cada etapa es iniciada por un disparador biológico (enzimas, hormonas, y otros catalizadores por el estilo).

Determinismo y liberación

El ser humano es una estructura que se desarrolla e interactúa en la estructura mayor de la sociedad. En los niveles más altos de esa estructura que es el ser humano, encontramos formas de conducta más complejas, más flexibles y menos predecibles, mientras que al descender, las conductas se hacen más mecanizadas, más estereotipadas y predecibles.

Si vamos a escribir una carta a un amigo, es difícil saber qué vamos a escribir en un principio: la cantidad de alternativas es grande. Una vez decidido lo que vamos a decirle, tendremos varias formas de expresar nuestra idea, pero dentro de las restricciones que impone la gramática y el vocabulario; y una vez definidas las frases que pensamos decirle, el trabajo de tipear las letras es ya decididamente mecánico y casi no ofrece variantes o alternativas en su ejecución.

En general puede decirse que un individuo del nivel "n" en una jerarquía tiene más "grados de libertad" (mayor variedad de alternativas de elección) que un individuo del nivel "n-1".

Así resulta que la flexibilidad aumenta, y la rigidez disminuye, a medida que nos movemos hacia los niveles superiores de la jerarquía.

La mecanización de hábitos:

En el hombre, los instintos innatos son la base sobre la que se construye el aprendizaje. Mientras estamos aprendiendo a realizar una tarea debemos concentrarnos en cada detalle de lo que hacemos. Luego el aprendizaje comienza a condensarse en hábitos: con creciente maestría leemos, escribimos y tipeamos "automáticamente", lo cual significa que las reglas que controlan la actividad son ahora ejecutadas inconscientemente.

El aspecto positivo de la mecanización de hábitos, es que permite disponer de energía libre: uno no puede prestar toda su atención al tráfico hasta que aprende a manejar "bien". El aspecto negativo puede presentarse cuando la mecanización comienza a "subir" a los niveles superiores de la jerarquía. Entonces aparecen esas conductas rígidas, donde se responde a todo con clichés, con frases hechas. Sería el caso de una persona esclava de sus hábitos, incapaz de modificarlos, o de generar otros nuevos.

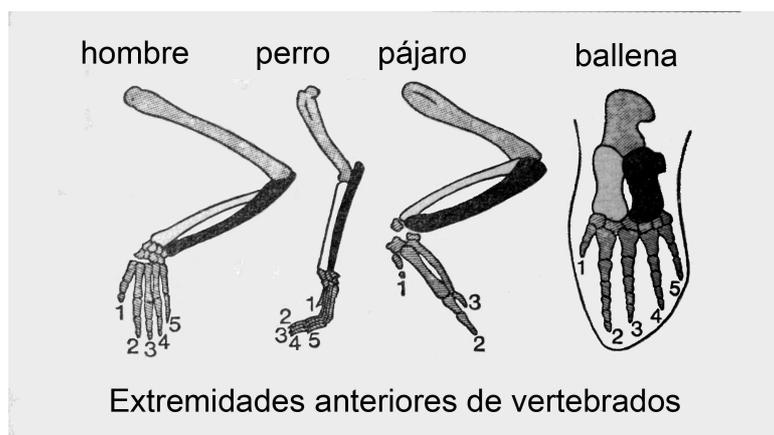
Los seres humanos no son máquinas, pero con mucha frecuencia se comportan como si lo fueran.

Estructuras en la evolución: la homología

El principio fundamental de la estrategia evolutiva, es la estandarización de los sub-ensambles. Es fácil ejemplificar esto refiriéndose a los diferentes modelos de automóviles: todos tienen ruedas, motores, carburadores, frenos, etc. Cada uno de estos componentes es un individuo, autosuficiente en cierta medida. El motor de un auto puede ser transferido a otro, y cumplir con su función de manera normal.

Ahora bien: ¿cómo evolucionan los automóviles? los fabricantes saben muy bien que no tendría sentido pretender diseñar un auto desde cero; por tanto todo nuevo diseño se basa en la utilización de partes ya existentes (chasis, frenos, etc.), partes cuyo diseño también evoluciona, pero manteniendo una estructura esencial.

El mismo principio opera a nivel biológico: comparemos las estructuras del brazo de un hombre, un perro, un pájaro y una ballena, y veremos que la evolución ha retenido el mismo diseño básico:



El brazo humano y el ala de un ave son llamados órganos homólogos, debido a que tienen el mismo diseño estructural en cuanto a huesos, músculos, vasos sanguíneos y nervios. Estos órganos homólogos descienden de un mismo órgano ancestral.

La evolución opera modificando un componente ya existente, para adaptarlo a la nueva función. Así sucedió con el brazo del antiguo reptil, cuando hace más de dos millones de años surgieron las aves y los mamíferos. El brazo se ha convertido así en un individuo evolutivo estable.

Este principio se mantiene a lo largo de toda la línea, desde el nivel sub-celular hasta el "circuito de cableado" del cerebro del primate. El mismo tipo de organelos componen la célula del ratón y del hombre. El mismo tipo de proteína contráctil sirve al movimiento de la ameba y al de los dedos de un pianista; las mismas cuatro unidades químicas básicas constituyen el alfabeto hereditario a lo largo de todo el reino vegetal y animal; sólo las palabras son diferentes para cada criatura.

Arquetipos en biología

Mucho antes de Darwin, los naturalistas se dividían entre "evolucionistas", y "antievolucionistas"; no obstante, todos estaban impresionados por la similitud de órganos y diseños en especies que, en otros aspectos, eran muy diferentes entre si.

En 1790, Goethe formuló una hipótesis según la cual todas las plantas existentes derivan de un ancestro común, que llamó "Arquiplanta", y todos los órganos que constituyen las plantas son modificaciones homólogas de una misma estructura, expresada en su forma más simple en la hoja.

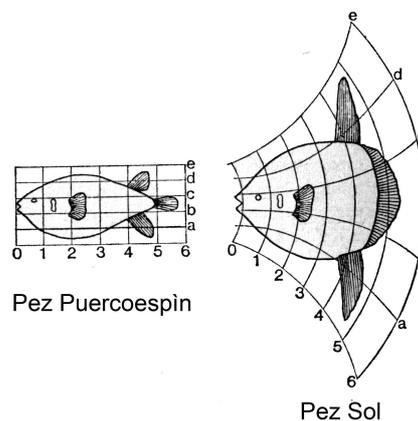
Sus seguidores en Alemania, los filósofos naturalistas, se sintieron fascinados por la recurrencia de las mismas formas básicas en las plantas y animales en todo el mundo natural. A estas formas las llamaron "arquetipos", y pensaban que constituían la clave del diseño de la Creación. Estos Naturphilosophen (a diferencia de Goethe) no eran evolucionistas, sino que atribuían esta homología a la "parsimonia del Divino Creador".

Independientemente de estas creencias, el concepto de homología llegó para quedarse, y se constituyó en la piedra angular de la moderna teoría evolutiva. Los animales y las plantas están constituidos por organelos homólogos como la mitocondria, órganos homólogos como pulmones y branquias, miembros homólogos como alas y brazos.

El fenómeno de la homología muestra la existencia del principio jerárquico tanto en Ontogenia (evolución del individuo) como en Filogenia (evolución de la especie).

La Ley del Balance

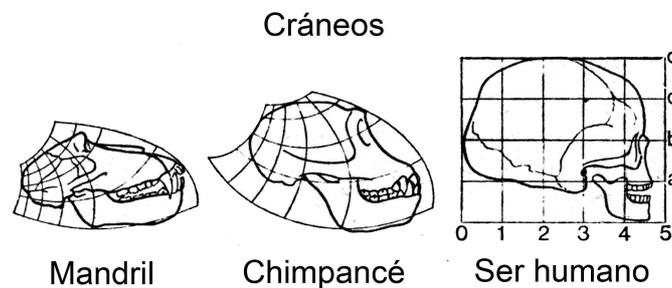
En 1917, D'Arcy Thompson encontró ciertas relaciones geométricas que muestran cómo una especie puede transformarse en otra y aún así conservar su diseño básico.



El gráfico muestra un pez puercoespín (Diodon) y otro pez de aspecto bien diferente: el pez sol (Orthogoriscus). Ahora imaginemos que el dibujo del pez puercoespín y su retícula cartesiana se hacen sobre un material flexible como la goma. Esta goma es más gruesa a la izquierda que a la derecha, de modo que cuando la estiramos en sentido vertical, se estira más del lado derecho, dando así el dibujo del pez sol. Esto significa que los diseños de ambos peces guardan entre si una relación matemática simple.

Thompson encontró que este fenómeno tiene validez general. Poniendo la silueta exterior de un animal dentro de una grilla cartesiana, y luego haciendo lo mismo con otro animal perteneciente al mismo grupo zoológico, encontró que podía transformar una forma en otra por medio de un truco geométrico como el descrito con el simil de la goma, y que esta transformación podía expresarse por medio de una fórmula matemática sencilla.

En el próximo diagrama se muestra una transformación similar: de un cráneo de mandril a uno de chimpancé, y luego a uno de ser humano.



Seguramente este proceso es exactamente lo opuesto a la idea de una evolución por medio de cambios azarosos "en todas las direcciones", como afirmaba la teoría tradicional. Si ese hubiera sido el caso se observarían variaciones y variables independientes en el proceso evolutivo. Pero las variaciones que en realidad se observan son interdependientes, y son controladas desde el vórtice de la jerarquía que coordina y armoniza el crecimiento relativo de las diferentes partes.

Es así como el rápido crecimiento del cerebro del antropeide fue acompañado por cambios adecuados en otras partes del cráneo, efectuados por una simple y elegante transformación geométrica. Hilaire llamó a esto "ley del balance", o principio del equilibrio de los órganos.

Resumen

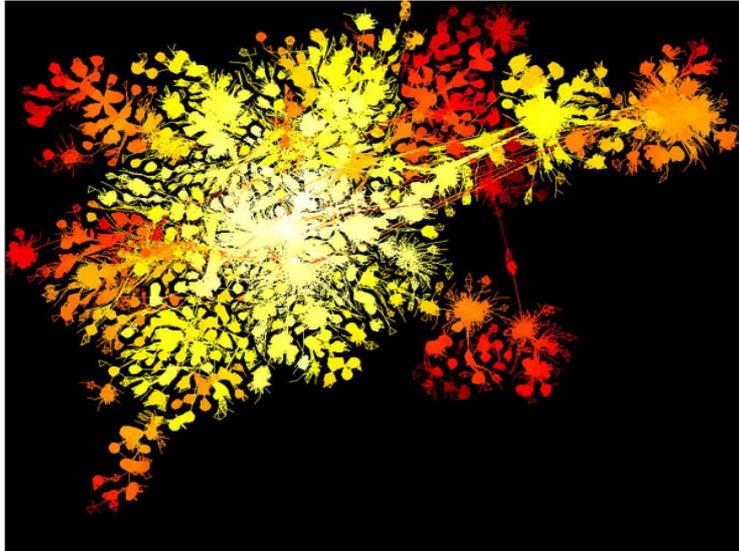
Hemos visto estructuras en la percepción, en la memoria, en el lenguaje, en la acción en el mundo, en las organizaciones sociales, en la organización de la materia y la energía, en el crecimiento de los seres vivos y en la evolución de las especies.

Todo en el Universo se presenta estructurado, lo que sugiere la existencia de una Forma Universal, que Hegel llamó "Idea". El antiguo alquimista Hermes Trismegisto transmitía una idea similar: "Como es arriba es abajo, como es abajo es arriba, para hacer los milagros de una misma cosa". Numerosas son las expresiones místicas y filosóficas que afirman la unidad de todo lo existente. Véase por ejemplo, la siguiente oración:

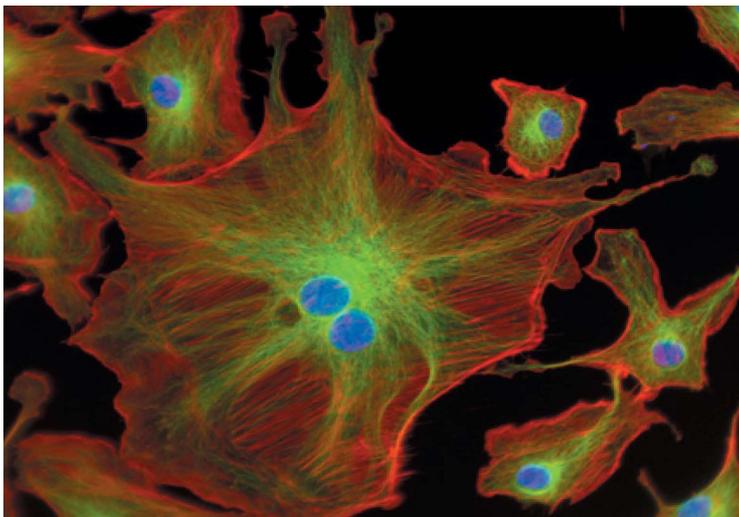
“Tú que eres la luz de la Gnosis, enséñame a ver tu presencia en lo Uno y lo Todo. Enséñame a ver con el entendimiento por encima de la Tierra y por encima de los ojos humanos. Tú que eres lo permanente, muéstrame a través de mis recuerdos, de mis pasiones, de mi fuerza que no es mía. Tú que eres lo Uno y lo Todo, siempre quieto y activo, muéstrame el misterio de aquello que no está en Ti para comprender por la Gnosis que estás por encima de la luz y también de lo oscuro en unidad eterna”.

Veamos ahora una secuencia de imágenes estructurales, de menor a mayor:

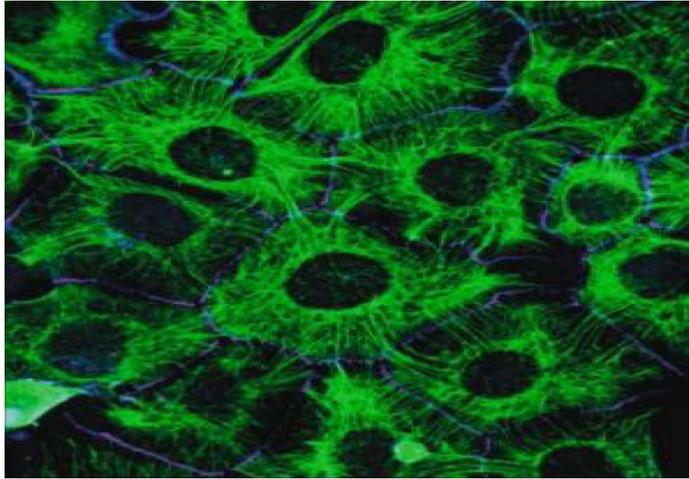
Ya hemos mostrado esta: es una red de proteínas, es decir, la base de todo organismo viviente, al menos en este planeta. Observen cómo se interconectan las proteínas entre sí...



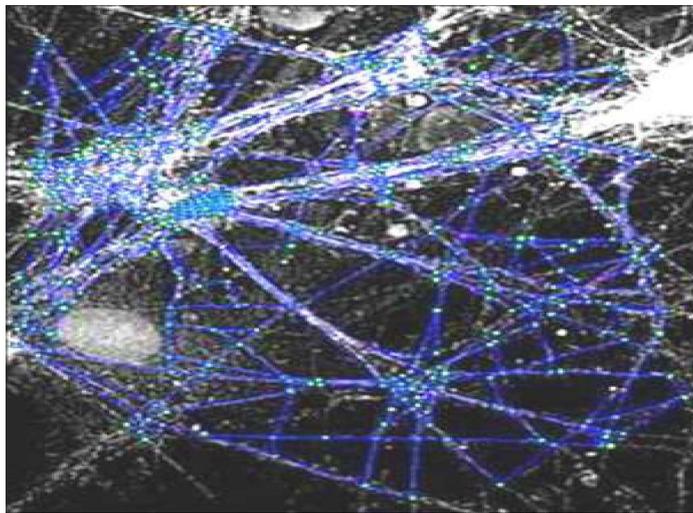
Subiendo de nivel, vemos ahora la imagen de una célula. Los filamentos que se observan constituyen una especie de esqueleto:



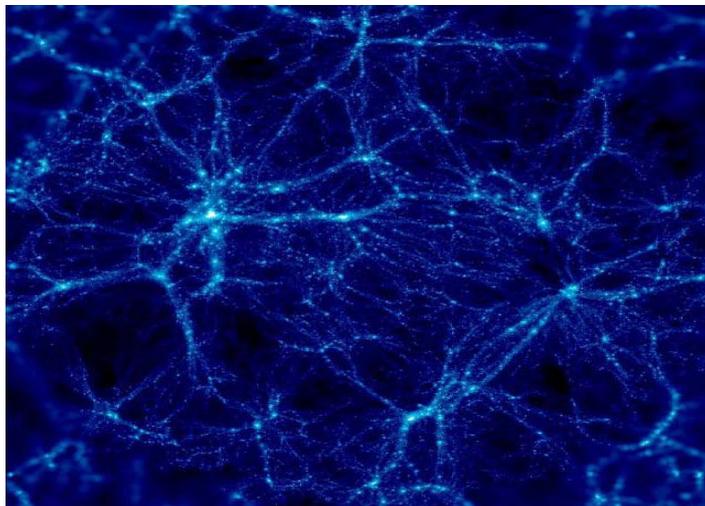
Este es ya un tejido, es decir, una estructura formada por un grupo de células:



Este es un tejido de neuronas, una red (biológica) neuronal:



Y esta es también una red, formalmente similar a la anterior, pero que representa un salto del microcosmos al macrocosmos. Esta es una imagen formada por computadora, que representa la **Trama del Cosmos**. Aquí se ha incluido todo lo que se conoce sobre el Universo en la actualidad. Cada punto luminoso representa miles de millones de galaxias, y cada galaxia contiene millones de estrellas.



Al respecto, dice el físico Pietro Chistolini: *“ya sea que se trate de Física, de Química, de Biología, de Tecnología, etc. siempre observamos el desarrollo de una red o serie de entes que se ponen en relación entre sí: por atracción gravitacional, electromagnética, por empatía, por simpatía, por atracción sexual, porque los integrantes quieren solucionar algo en común, por lo que sea, se forman pequeñas redes, pequeños mundos y estos mundos luego se conectan entre sí. Así pues, desde el microcosmos hasta el macrocosmos, las redes continuamente se conectan, se estabilizan, se fortalecen, se estructuran, para finalmente desarrollar un sistema de protección estable y robusto: una frontera, un cóncavo y un convexo.”*

¿Existe realmente una forma estructural común a todo el Universo? En esta exposición hemos visto indicios que así lo insinúan, pero... ¿no será esto consecuencia de la estructura mental de nuestra especie?... nos parece que todo, incluida nuestra mente, tiene la misma estructura, pero... ¿no será esto consecuencia de nuestra forma mental?...

Por el momento, más allá de este punto, en este sentido, no podemos avanzar, Así se completa entonces nuestra presentación sobre “Estructuras en el Universo”, pero veremos ahora como se relaciona todo esto con el Pensamiento Estructural y con su Método.

Aportes del Nuevo Humanismo al Pensamiento estructural

En 1972, el escritor Mario Rodríguez Cobos, más conocido como “Silo”, dictó cuatro conferencias sobre un método denominado “Meditación Trascendental”. Partiendo del cultivo de la atención (a la usanza budista), señalaba el trabajo de los sentidos, la intencionalidad de la conciencia, la tendencia de la memoria, y, en el encadenamiento de los actos de la conciencia, mostraba la presencia de una estructura permanente.

Cito: “esta permanencia estructural se registra no sólo en todas las conciencias, sino en todas las cosas existentes para la conciencia: se trate del mundo interno o del mundo externo”....”¿cómo es posible la intersubjetividad y, en general, cómo es posible la conexión con el mundo?”.... “el problema de la intersubjetividad se resuelve a nivel estructural”..... “la estructura esencial conciencia-mundo es permanente, aunque mi conciencia fáctica se modifique y aunque el mundo fáctico, el mundo de los hechos, también se vaya modificando y transformando en cada instante. La relación estructural “conciencia-mundo” es lo invariable”.

En otros escritos de la misma época el mencionado autor presentó cuatro “leyes universales” que evidencian una visión y un pensamiento estructural acerca del mundo.

Las cuatro leyes dicen así:

Ley de estructura: “Nada existe aislado, sino en relación dinámica con otros seres, dentro de ámbitos condicionantes”.

Ley de concomitancia: “Todo proceso está determinado por relaciones de simultaneidad con procesos del mismo ámbito y no por causas lineales del movimiento anterior del que procede”.

Ley de ciclo: “Todo en el Universo está en evolución y va desde lo más simple a lo más complejo y organizado, según tiempos y ritmos cíclicos”.

Ley de superación: “La continua evolución del Universo muestra el ritmo de diferencias, combinaciones y síntesis cada vez de mayor complejidad. Nuevas síntesis

asumen las diferencias anteriores y eliminan materia y energía cualitativamente no aceptables para pasos más complejos”.

El Método Estructural Dinámico

En 1975, el mismo autor dio una conferencia llamada “Fundamentos del Pensar”, explicando lo siguiente:

“cuando nosotros hablamos de método... entendemos que el método es un sistema para el correcto pensar... el fundamento (del método) tiene que proceder del pensar.”
(fin de la cita)

Tomando entonces en cuenta los procesos que se observan en el pensar, se ha configurado el Método Estructural Dinámico por medio de los siguientes pasos:

1. Definición del objeto de estudio y del interés o punto de vista del investigador.
2. Encuadre espacial del objeto de estudio: ámbito mayor, medio y menor.
3. Encuadre temporal del objeto de estudio: proceso, relación y composición.
4. Visión global de la estructura.

El Método permite ordenar la información que se tiene sobre un objeto de estudio. Como resultado de este ordenamiento puede suceder que uno advierta que le faltan datos sobre algún aspecto en particular. La visión global de la estructura permite advertir nuevas relaciones y comprender con mayor profundidad aquello que se desea comprender.

Parece interesante señalar, que el conocido epistemólogo argentino Juan Samaja, presentó en 1993 un método de investigación científica que llamó “sistema de matrices de datos”, que guarda gran similitud formal con el Método que acabamos de describir.

Para finalizar, tal vez lo más importante: el ejercicio reiterado de la visión y el pensamiento estructural puede constituir un camino de esclarecimiento del acto del pensar.

Esto puede ser útil en los ámbitos de estudio e investigación, pero por encima de ello, más importante que ello, resulta esencial para el desarrollo evolutivo del ser humano.

Nada más, muchas gracias.

Daniel León
Rosario, 15-06-2010