

# Capítulo 4

## Evolución humana

### Introducción

Podemos ahora afirmar que el propósito de la evolución es el aumento, distribución y organización de la información, utilizando la materia, inerte y viva, como medio para la consecución de este propósito. Y podemos también establecer una ley constructiva fundamental:

*La complejidad estructural de un sistema es directamente proporcional a la información que contiene.*

Esta ley hace tender a los sistemas a lo constructivo, es la contraparte de la segunda ley de la termodinámica y es una ley (entre otras) que ha conducido al universo al estado actual de complejidad.

Evolución también implica unión, pues desde el inicio del universo las partículas elementales han tendido a unirse siguiendo leyes de la física cuántica y después las estructuras clásicas siguiendo las leyes de la gravedad y del electro magnetismo. Sin embargo, hay leyes de la naturaleza que son constructivas y/o destructivas, como el mismo electro magnetismo y la segunda ley de la termodinámica que obliga a los sistemas a dividirse, decaer, envejecer y morir. Esta ley, aparentemente opuesta al propósito original de la evolución, es en realidad el complemento necesario para que ésta cumpla con su objetivo. Todo sistema, incluyendo el universo mismo tiene tres períodos fundamentales: *crecimiento*, donde rige la ley complejidad-información, *estasis*, período en el que se establece una inter- acción dialéctica entre el principio constructivo y el destructivo; y finalmente, el período de *decaimiento* que termina con la desintegración del sistema. El desarme, la destrucción de los sistemas conlleva la liberación de información, que es eventualmente aprehendida por un reducido número de sistemas que incrementan así su complejidad. Y se integra a su campo de información en el espacio (energía oscura). Por lo tanto, consideramos válida la suposición de que el universo material, como un todo, se dirige a la máxima entropía.

El hecho de que existan leyes aparentemente opuestas (complementarias, diríamos) hace que ningún sistema pueda evadidas pues en el caso del ser humano, que puede elegir, se sujeta a las constructivas y a las destructivas en diversas proporciones.

De acuerdo con el físico L. Smolin (2000), la información "simple" de la materia, el total de la información perdida medido por la entropía, tiene una forma muy simple. Sin embargo, la información compleja, esencia de las estructuras cognitivas, sigue sin ser considerada. Los agujeros negros interactúan sólo con la materia y su información, no con las estructuras cognitivas, es decir, el conocimiento, puesto que muy probablemente la energía oscura está constituida también por estas estructuras cognitivas complejas. Esto implica que la información en estas estructuras cognitivas no interactúa con la geometría del espacio-tiempo en la manera clásica.

En el ser humano, la información sólo puede ser entendida mediante el entendimiento del conocimiento, cuyos mensajes transmite, entendiéndose conocimiento como el conjunto de leyes que rige todo sistema y también como el conjunto de información que un ser ha captado de su ambiente y organizado, y que puede asimilar en hechos o nueva información para transmitir. La aprehensión de la información es la herramienta por medio de la cual los seres orgánicos optimizan su interacción con el medio ambiente y eventualmente se complejifican. Esta interacción se regula por medio de estructuras materiales que funcionan como aparato transmisor-receptor de información. La información activa es conocimiento cinético, así como el conocimiento potencial es información latente. Sin conocimiento no existe información, en tanto que el conocimiento es una energía en estado potencial, sólo la información es capaz de establecer el vínculo dialéctico entre emisor y receptor al ser energía cinética.

## **La aparición del ser humano**

Así como la materia viviente evolucionó a partir de la materia inerte, el ser humano evolucionó de ancestros no humanos.

Trataremos brevemente la aparición del ser humano, estableciendo algunos conceptos modernos sobre este evento que ha cambiado de manera profunda todos los ecosistemas del planeta, desde las selvas lluviosas tropicales hasta los mares y cumbres de los polos.

Cada vez más los biólogos contemporáneos dudan que el gradualismo refleje el modo de evolución; se están dando cuenta de que los cambios profundos (saltacionales) ocurren dentro de una o muy pocas generaciones de los organismos. A los organismos con un fenotipo profundamente mutante que tiene el potencial de establecer un nuevo linaje evolutivo podría llamárseles "organismos prometedores". Los cambios graduales se refieren a la fase de evolución llamada adaptación. Los cambios repentinos (saltacionales) son eventos excepcionales pero que son capaces de explicar todas las innovaciones y cambios claves de las características corporales y mentales de los organismos.

Los cambios "saltacionales" no son escenarios más extraños en la evolución que la duplicación de un genoma entero, la endosimbiosis o los impactos de meteoritos. Sostengo que el completo rechazo de la evolución "saltacional" es uno de los más grandes errores históricos de la biología evolutiva que se remonta a Darwin y que necesita ser rectificado<sup>1</sup> (Theissen, 2009).

Máximo Sandín señala que:

La prestigiosa paleontóloga Elisabeth Vrba, coautora junto a S. J. Gould de brillantes trabajos sobre evolución, ha identificado dos períodos de grandes cambios climáticos en la Tierra. Uno de ellos se produjo hace entre 7 y 4,5 millones de años (África estaba unida a Europa, y el Mediterráneo, antes Mar de Tetis, había quedado reducido a unos cuantos lagos salados). El otro gran cambio se produjo hace entre 3 y 2 millones de años.

Ambos se caracterizan por un notable descenso de la temperatura, grandes transformaciones orogénicas y **cambios evolutivos** masivos (una vez más) en todo el planeta [Vrba, 1999J. Estos "cambios evolutivos", es decir, remodelaciones bruscas sistemáticamente observadas en todos los taxones animales [Kemp, 1999] y vegetales [Moreno, 2002], han de tener alguna correspondencia con la evolución humana (a no ser que se la considere "un caso aparte"). El conjunto

---

<sup>1</sup> Günter Theissen, profesor de Genética de la Facultad de Biología y Farmacia, Universidad Friedrich Schiller de Jena.

de características anatómicas **estrechamente interrelacionadas** subyacentes al bipedismo humano es considerable, e incluye desde el orificio occipital y las curvaturas cervical y lumbar de la columna vertebral, hasta la pelvis más corta y ancha y un fémur inclinado conectados por una musculatura reorganizada, extremidades inferiores largas y con las superficies articulares ampliadas, la articulación de la rodilla modificada para su extensión y un pie de apoyo plano en el que el dedo gordo, aumentado en tamaño, es paralelo al resto. Resulta poco menos que absurdo pensar que cada una de estas modificaciones se pudiera conseguir independientemente, gradualmente y "al azar", a partir de una morfología propia del cuadrupedismo sobre los nudillos (Sandín, 2006)

Los paleoantropólogos siempre han querido ver en sus descubrimientos de fósiles "eslabones perdidos" entre los simios y los humanos, y los colocan en una supuesta línea de evolución que conduce al *Homo sapiens*, por lo que existen tantas teorías sobre los ancestros del ser humano como fósiles encontrados. Pero:

En concordancia con el "equilibrio puntuado" en el resto de los animales, los *Australopithecus africanus* (con las diversas "especies" de *Australopithecinos gráciles*) son los primeros fósiles de chimpancés, y los *Australopithecus robustus* (también con sus distintas "versiones") son gorilas [...] y los *Homo* (de *habilis* en adelante) son hombres. Resulta asombroso cómo las ideas preconcebidas sobre cómo "ha de ser" la evolución hagan que se dé un gran valor a variaciones de tamaño o morfología craneal, que no son mucho mayores que las que existen actualmente en los hombres, para asignar "especies" diferentes a "homínidos", como los expertos les llaman, a hombres con cultura y comportamiento humano y no se molesten en poner juntos un cráneo de chimpancé y uno de *africanus* o de gorila y *robustus* y mirar las estructuras óseas cuya única diferencia es una pequeña "acentuación". Claro que las características iniciales de los grandes simios no eran "tan acentuadas" como las actuales. Tampoco las de los primeros hombres. Como en el resto de los animales han sufrido, a lo largo de la "estasis", cambios no sustanciales.

Pero esto no es sólo una deducción: Marc Verhaegen, un paleoantropólogo tan lúcido como honesto (como, al parecer, ignorado), ha

relacionado, mediante un estudio multifactorial, 39 caracteres craneodentales de chimpancé, gorila y hombre con los de fósiles de "homínidos", *africanus* y *robustus*, es decir, dejando que el análisis lo agrupe sin condiciones previas. El resultado es que el programa, el ordenador, agrupaba los chimpancés con los *africanus*, los gorilas con los *robustus*, y los hombres con los hombres. Sin embargo, los expertos "consagrados" en la evolución humana siguen afirmando que no hay fósiles de chimpancé ni de gorila, pero no importa "porque lo que se necesita son *hombres-mono*", y siguen encontrando "especies nuevas de homínidos" (Sandín et al., 2009).

En resumen, el ser humano surgió repentinamente mediante la integración de dos o más sistemas complejos. Estos sistemas podrían ser genomas de diversos tipos de homínidos que se integrarían en circunstancias especiales.

## El ser humano y la entropía

*Si su teoría está en contra de la relatividad, peor para la relatividad, si está en contra de Newton, peor para Newton, pero si está en contra de la segunda ley de la Termodinámica no tiene usted ninguna esperanza.*

Arthur Eddington

En las sociedades, la información que se transmite entre sus elementos constitutivos (seres humanos) y de la cual "nos damos cuenta", tiene características propias. En primer lugar, como se transmite siempre por medio de materia o energía, está sujeta a la segunda ley de la termodinámica, esto significa que tiende a perder partes, distorsionarse, transmitirse erróneamente, es objeto de interferencias e incluso de eliminación.

La vida humana se desarrolla en estrecha relación con la naturaleza y su funcionamiento nos afecta totalmente. Es un error considerar que nuestros avances tecnológicos: coches, grandes casas, industria, etc., nos permiten vivir al margen del resto de la biosfera; el estudio de los ecosistemas, de su estructura y de su funcionamiento nos demuestra la profundidad de estas relaciones.

El ser humano forma parte de los ecosistemas y además construye sociedades, es el elemento del sistema sociedad. Este sistema es un sistema biológico de materia viva evolucionada y como tal, durante el crecimiento tiende a organizarse y estructurarse durante el crecimiento a expensas de un consumo continuo de energía que, como sistema abierto, obtiene del medio ambiente. El hombre debe llamarse *Homo tecnos*, pues desde su aparición la tecnología ha sido el factor principal para su supervivencia y probablemente lo será para su extinción. La muerte del sistema compuesto por materia viva significa la integración de dicho sistema al medio ambiente, el logro de su máxima entropía, al incorporarse y alcanzar el equilibrio y la estabilidad a que tiende el resto del universo después de pasar la etapa de crecimiento y estasis. Esta fuerza entrópica del cosmos hace que *sea más probable estar muerto que estar vivo* (Cesarman, 1982).

Vamos a ahondar en algunos conceptos ya tratados, ahora incluyendo específicamente al ser humano y tomando en cuenta que orden, neguentropía, información, son aproximadamente sinónimos para nuestro propósito, como lo son también entropía, pérdida de información y desorden.

Una vez concluida la etapa de crecimiento (a costa del incremento de la entropía del entorno), la segunda ley de la termodinámica entra en acción directamente sobre el sistema y es la que define la duración de todo sistema material, incluyendo al universo mismo. Pero la información y el conocimiento no se pierden, se integran al campo correspondiente y, como vimos antes, la capacidad computacional de la energía oscura hace que ésta reciba, almacene y procese, aunque lentamente, esa información y conocimiento, transformándolos en un conocimiento más complejo, del cual se retroalimentan los sistemas vivos. Esta es la causa por la que el ser humano obtiene cada vez más conocimiento y "descubre" y desarrolla tecnologías más y más sofisticadas. A su vez, este nuevo conocimiento, ya procesado y unificado, retroalimenta los campos de conocimiento. De esta manera se logra que se forme un *corpus* de conocimiento en los campos cada vez mayor que, como veremos adelante, trascenderá sobre la materia.

Con frecuencia se confunde la entropía de un sistema con la entropía del sistema más la de su entorno. Para entender a fondo la segunda ley de la termodinámica, es preciso tener claro que todos los procesos tienden a un aumento de la entropía del todo: la suma del sistema

más su ambiente. De acuerdo con esta ley, la entropía total del universo tiende a aumentar, de donde resulta bizantina la discusión de si en los sistemas abiertos, en algún momento, puede haber un cambio en la entropía durante un determinado proceso (Cesarman, 1982).

Si nos referimos sólo al sistema, sin sus alrededores, se da el caso de que la entropía permanezca igual o que incluso disminuya transitoriamente. En el caso de que en un sistema la entropía se quede igual o disminuya, en los alrededores de ese sistema aumentará de tal modo que la suma de la entropía del sistema más la de los alrededores siempre aumente. Mientras mayor sea el sistema que se considere, mayor el ámbito de su alrededor, así hasta llegar a la totalidad del universo que siendo un sistema cerrado alcanzará inevitablemente su máxima entropía en un tiempo que no puede ser modificado.

Las máquinas y herramientas que han incorporado los hombres a "su" sistema sociedad también contribuyen al proceso de integración del sistema y a la desintegración de su ambiente. Los seres humanos y las máquinas que componen el sistema-sociedad se van renovando durante la vida de este sistema.

La familia ejemplifica lo que sucede con el sistema "sociedad". Sus miembros transforman la energía en trabajo para que la "familia" sobreviva y se mantenga estructurada. La falta de energía en el sistema familia significa la desintegración, el caos y el equilibrio (Cesarman, 1982).

La segunda ley de la Termodinámica se entendía solamente referida a la energía y sus transformaciones y establecía que los procesos físicos y químicos tienden a aumentar el desorden, el caos del universo, y aumentan la entropía. Pero ahora también se debe referir a la información que pierde el observador y que se integra en el espacio a su campo correspondiente. Esta segunda ley de la termodinámica determina que los procesos energéticos tiendan hacia un máximo de dispersión de la energía y a un aumento de la entropía. La energía, de acuerdo con la primera ley de la termodinámica, puede transformarse en otras formas de energía tales como calor, luz, electricidad, energía química, energía mecánica e incluso en masa y viceversa,

siempre y cuando el total de energía y masa en el sistema y sus alrededores permanezca constante.

Para la segunda ley de la Termodinámica, las transformaciones de la energía tienden de modo natural y necesario a una mayor entropía, o sea a una pérdida (para el observador) de información, lo que significa una mayor estabilidad del sistema material, más equilibrio y más desorden, más caos. Pero incrementan el conocimiento en los campos cuánticos. Por lo tanto, una ley destructiva para los sistemas materiales es constructiva para las estructuras noéticas

La evidencia nos muestra que los procesos de la naturaleza son unidireccionales: tienden a aumentar la entropía, disminuyendo la información del sistema, aumentando la información de los campos. Los procesos químicos que constituyen la reacción entre dos sustancias son teóricamente reversibles; siempre proceden en dirección al producto más estable. La reversibilidad a esta tendencia sólo se logra cuando se le suministra energía a la reacción, cumpliendo así con lo postulado por la segunda ley de la termodinámica. Un sistema se distingue de sus alrededores por sus características físicas; resulta sencillo darse cuenta de que un iceberg es distinto del océano que lo rodea por ser sólido y porque parte de su masa sobresale de la superficie. A medida que se funde se iguala al medio que lo rodea. La entropía mide la pérdida de esas características que distinguen a un sistema de sus alrededores (Cesarman, 1982).

*Máxima entropía* de un sistema es, en pocas palabras, el grado de desorden, el equilibrio máximo en el cual ya no puede haber más cambios físicos y químicos, ni se puede desarrollar ningún trabajo y donde la presión, la temperatura y la concentración son uniformes en todo el sistema. Al aumentar la entropía, los procesos de la naturaleza se hacen irreversibles. Aquel proceso que llega a su grado máximo de equilibrio, de desorden, de entropía, ya no puede regresar a sus etapas iniciales de crecimiento, lo que significaría una disminución, imposible, de entropía.

Un sistema vivo, como tal, alcanza su máxima entropía al momento de su muerte. Esto significa que pasa a ser un sistema inerte. Si analizamos el proceso, nos damos cuenta de que la segunda ley sigue actuando en el ahora



sistema inerte. Ya que para mantener el sistema como cadáver sin cambio, se necesita proporcionarle energía. Es el caso, por ejemplo, de congelar un cadáver, pues tenerlo en ese estado requiere de energía que debe tomarse de los alrededores. El sistema viviente, entonces, se transforma en un sistema inerte que a su vez se desintegra hasta lograr el equilibrio con su ambiente (se integra al sistema trófico).

Conforme consideramos mayor al sistema, el ambiente del cual debe tomar energía para subsistir es más amplio. Sin embargo, este proceso dialéctico de la naturaleza se detiene al llegar el momento de la máxima entropía del sistema-universo. ¿Qué etapa seguirá a este estado de máximo equilibrio, desorden y entropía del universo? No lo sabemos, pero esta etapa de máxima entropía es el signo de la presencia de una cantidad de información y conocimiento igualmente máxima.

La tendencia al aumento de la entropía es común a todos los sistemas, tanto abiertos como cerrados. La velocidad con que un proceso tiende a la entropía depende de varios factores físicos como: la temperatura, el volumen, la presión, la concentración, el estado físico de la materia y otras variables. Los sistemas vivos obedecen leyes que les permiten ir en contra, temporalmente, de la segunda ley (McShea y Brandon, 2010), gracias a lo cual les es posible demorar los procesos que los conducen a su máxima entropía.

El estado de la materia influye en el grado de entropía: los sólidos tienen menos entropía, es decir contienen más información que los líquidos y éstos menos entropía y más información que los gases. El estado gaseoso es el estado con más entropía. Gas en griego significa caos. En otras palabras: los sistemas vivos disminuyen su entropía en la etapa de crecimiento y la conservan en la etapa de estasis, a costa de aumentar la entropía de su medio ambiente, porque debe cumplirse la segunda ley de la termodinámica. Si seguimos ampliando lo que consideramos como sistema llegamos al sistema sociedad. Este sistema en su crecimiento, y en su actual estado de estasis, ha disminuido su entropía a costa de los ecosistemas que forman su ambiente. Si consideramos ahora como sistema al ecosistema y la sociedad que soporta, nos encontraremos que para poder disminuir su entropía, es decir, aumentar la información que contiene, este sistema "ecosistema sociedad" debe tomar energía (aumentando la entropía) de un entorno más amplio. Así hasta considerar al planeta como un ecosistema global. Los

ecosistemas naturales toman esta energía primordial de una fuente externa al ecosistema global que es el planeta; la toman del Sol.

Sin embargo el ser humano parece no haberse dado cuenta de esto, pues disminuye su entropía a costa del aumento de entropía del ecosistema en el que se desarrolla, destruyendo los sistemas primarios que generan materia y demás elementos que forman los ecosistemas. Es decir el sistema sociedad está acelerando enormemente el aumento de entropía del ecosistema global, desaprovechando en gran medida y cada vez más, la fuente de energía natural y disminuyendo la complejidad. Con esto se demuestra que el ser humano está sujeto a las leyes de la naturaleza, lo quiera o no. Para construir debe sujetarse a la ley complejidad-información, es decir, aumentar la complejidad del sistema y el conocimiento, en el ecosistema global.

Ciertos subsistemas se han beneficiado transitoriamente a costa de aumentar la entropía del entorno global. Finalmente, la segunda ley de la termodinámica, que no puede ser violada, conducirá al planeta a su máxima entropía.

En resumen, todo sistema, cerrado o abierto está sujeto a la segunda ley de la termodinámica. La diferencia es la duración del sistema. Los sistemas abiertos, al recibir energía de fuentes externas a ellos logran una mayor duración que los sistemas cerrados, que se "alimentan" de energía que obtienen de sus propios recursos.

Lo que pudo haber hecho el ser humano es alargar al máximo la etapa de estasis, considerando disminuir la entropía del sistema-planeta, obteniendo la energía necesaria del exterior, como Nikola Tesla sugirió al afirmar:

Ya antes de que desaparezcan muchas generaciones, nuestras máquinas van a ser movidas por la fuerza desde cualquier lugar del universo. En todo el universo existe energía.

Y, muy importante, repartir esta energía entre todos los elementos del sistema-planeta, además de aumentar la diversidad de sus elementos (materiales y culturales) en vez de reducirla.

Como funcionamos ahora, obteniendo la energía del mismo sistema global, podemos afirmar que, una vez logrado un punto crítico de crecimiento en las sociedades, el desorden tiende a aumentar constantemente. Si alguien o algo ordenan excesivamente, el desorden se reducirá en un sector

limitado. Sin embargo, este esfuerzo por ordenar resultará en un aumento del desorden de la sociedad como un todo

Enfatizamos, cuanto mayor sea la entropía negativa (aumento de orden) de un sistema, mayor es la entropía en sus alrededores. Éste es el caso de los organismos vivos durante su etapa de crecimiento, en que la entropía del sistema disminuye mientras que aumenta la entropía de su ambiente. La materia viva al irse integrando constituye en un momento dado un sistema con entropía negativa, pero en ningún momento es una excepción a la segunda ley de la termodinámica. La materia viva no sólo no detiene el proceso de degradación de la energía, el aumento de la entropía, sino que, además, contribuye durante su vida, activamente, y con su muerte, pasivamente, al aumento de la entropía.

Hemos sido quizá repetitivos, pero este es el punto clave para poder aspirar a una real evolución humana.

## La evolución del ser humano

Este concepto es extremadamente controvertido. Tomando como base todo lo anteriormente expuesto podemos sugerir que la evolución del ser humano no podrá darse independientemente de la sociedad a la que pertenece y del eco sistema global.

Hagamos una síntesis de la mal llamada evolución humana, que sólo es la historia de los avances de su tecnología y de sus eventos destructivos en general, como por ejemplo las guerras o la salvaje destrucción de ecosistemas.

El *Homo* apareció hace cerca de dos millones de años y se le ha puesto el nombre de *Homo habilis*. Desde su emergencia ha estado ligado con la tecnología, primeramente como fabricante de herramientas de piedra que le ayudaban a conseguir alimento, es decir, se unió en sociedades dedicadas a la fabricación de instrumentos que le ayudaban a subsistir, recolectando frutas y raíces, partiendo semillas, etc.

Más tarde se inició una diversificación de los usos de estos instrumentos y una parte de estas sociedades se dedicó a fabricar instrumentos para dar muerte a animales y conseguir carne. Y si eran efectivos para matar, ¿por qué no matar a los miembros de las sociedades vecinas y aprovechar lo que habían conseguido? Haciendo esto podían obtener con facilidad incluso

más productos de los que necesitaban para subsistir. Así surgió un uso de la tecnología que hasta la fecha impera y que se ha "perfeccionado" de manera asombrosa: la tecnología de guerra.

El paso a la edad de los metales fue causado por esa conciencia destructiva con la que el ser humano emergió. No queremos decir con esto que no tenga conciencia constructiva, pero siempre ha prevalecido la conciencia destructiva.

El siguiente punto de inflexión fue cuando se adoptó el sedentarismo. Con la agricultura, el ser humano se pudo congregarse en sociedades "estables", pero nunca se le ocurrió que debería hacerla acorde con las leyes constructivas, sino que lo hizo de manera contraria a tales leyes. Este cambio se dio en poco tiempo y las consecuencias se están sufriendo aun actualmente con el surgimiento de nuevas enfermedades degenerativas y auto-inmunes. Fue en este paso cuando el ser humano dio por sentado que era un ente aparte de la naturaleza.

El pilar fundamental en que descansa el avance tecnológico del ser humano es el de poder transformar diversas formas de energía, a su alcance, en trabajo. Esto le permitió integrarse en una compleja sociedad: la llamada sociedad industrial. Las máquinas que ha diseñado el hombre transforman la energía calórica en energía mecánica y funcionan con muy bajo rendimiento y gran desperdicio. Las máquinas que transforman energía calórica en energía mecánica operan en un ciclo, puesto que utilizan parte de la energía que manejan para regresar a su estado inicial.

A partir de la llamada Revolución Industrial el ser humano incrementó exponencialmente los daños causados a la naturaleza que se habían dado con la Revolución Agrícola. Se inició un frenesí imparable por conseguir energía para alimentar una gran diversidad de máquinas a cuál más destructiva. Destructivas en el sentido de que han sido productoras de entropía y muchas de ellas para explotar los recursos del planeta en beneficio de unas pocas sociedades, así como para disminuir la complejidad del sistema global.

El paso siguiente hacia lo que se ha llamado "progreso" se dio con la Revolución Informática,<sup>2</sup> que significó un nuevo modo y un incremento

---

<sup>2</sup> La Informática sostiene que pueden transmitirse estructuras sin significados, que lo importante es la transmisión de las estructuras. Pero según el Programa General de la UNESCO, la información es la forma tangible o comunicable del conocimiento

exponencial de adquisición, almacenamiento, procesamiento, valorización, transmisión y distribución de información mediante nuevas tecnologías. Este modo ha conducido a transmitir más conocimiento y más rápidamente. Pero, mayoritariamente, es información y conocimiento aplicado a satisfacer el entretenimiento de la población y a aumentar la riqueza de grupos de poder, aumentando también la entropía del sistema global.

Se utilizó la expresión "sociedad de la información" para referirse a un modo de desenvolvimiento social y económico en que la adquisición, almacenamiento, procesamiento, valorización, transmisión, distribución y diseminación de información, supuestamente conducente a la creación de conocimientos y a la satisfacción de las necesidades de los ciudadanos pero comúnmente ha desempeñado un papel central para aumentar la riqueza y el poder de las grandes empresas y los gobiernos.

A la sociedad actual se le llama sociedad del conocimiento; el "capital intelectual" (Stewart, 1997), asume importancia fundamental.

Se trata de una nueva sociedad que surge con una nueva estructura, nuevos canales de comunicación, nuevas formas de actuación social y de trabajo. Pero esta supuesta sociedad del conocimiento al igual que la sociedad de la información, sólo es una realidad parcial porque no han cambiado las estructuras de poder ni las instituciones. La cultura tiende a uniformizarse (Rincón Ferreira y Tarapanoff, 2000).

Hasta hace poco la tecnología se percibía como un instrumento para manipular información. A partir de la última década del siglo XX las tecnologías de información se convierten en herramientas que permiten manipular el conocimiento.

## **El campo de conocimiento humano**

Hemos venido haciendo hincapié en que la energía oscura, que constituye el 70 % del universo, está formada por campos de conocimiento que a través del tiempo, y paralelamente a las estructuras materiales con las cuales interactúan, han seguido un proceso de complejificación.

La existencia del campo de conocimiento e información ha sido desde hace bastante tiempo vislumbrada por muchos científicos y filósofos, pero desgraciadamente el concepto ha sido siempre denigrado y sus proponentes

denostados. Esto, principalmente por la comunidad científica ortodoxa, que ve, en este concepto evolutivo, una amenaza al paradigma darwinista.

Los campos de conocimiento e información correspondientes al ser humano han recibido varios nombres, pero en esencia la idea es la misma. y cada vez son más los científicos y pensadores que apoyan la realidad de una estructura noética que tiene una importancia fundamental en el almacenamiento y procesamiento del conocimiento humano y es «un fenómeno de extraordinaria importancia en el destino de la humanidad» (Mantovani, 2009).

Uno de los nombres más utilizados para este fenómeno es el de *noosfera*, sobre el cual se han acumulado significados diversos, cada uno de los cuales pone el acento en un aspecto en particular, olvidándose de los otros aspectos.

La literatura referente a la noosfera es extremadamente rica y a menudo engañosa. El término es usado, junto con su adjetivo "noosférico", para hablar de la iniciativa (o la utopía) planetaria, la experiencia esotérica y la filosofía de tipo *New Age*, lo que ha desacreditado el término y la idea en

Flavio Mantovani ha realizado una investigación para encontrar una concepción básica que tenga un significado *integral* que dé la oportunidad de definir la naturaleza y la dinámica de la noosfera a fin de construida conscientemente, en vez de "dada" de manera pasiva como un inevitable macro-fenómeno humano. Esta tarea debe estar incluida en el quehacer científico, que debe establecer la naturaleza de la noosfera, porque actualmente son numerosas las contribuciones del pensamiento sobre este concepto.

La idea de una noosfera nace de un sustrato de teorías que hace cerca de un siglo empezaron a abarcar un amplio horizonte espacio-temporal, además de que siempre eran a nivel planetario.

Vamos a recordar aquí algunas figuras que ciertamente han tenido influencia en el nacimiento del término *noosfera*:

- André-Marie Ampère (1775-1836), físico francés que en 1834 propone distinguir la ciencia *noológica* de la ciencia *natural*;

- Eduard Suess (1831-1914), geólogo y paleontólogo austriaco, que en 1875 acuñaba el término *biosfera*: un concepto que cancela y confina lo reductivo y enfatiza un problema planetario;
- Henri Bergson (1859-1941), filósofo francés que describió el universo, además de idóneo, como un organismo viviente, en vez de como una máquina.

La paternidad del neologismo *noosfera* se atribuye, según la fuente consultada, a Pierre Teilhard de Chardin, a Édouard Le Royo a Vladimir I. Vernadsky. Pero es irrelevante quién haya sido el primero en usar el término. Lo importante es constatar que pensadores de muy diferentes ideologías llegaron a una concepción parecida del fenómeno.

**Pierre Teilhard de Chardin.**- La idea de noosfera está presente en el aspecto más característico y sustancial de su obra. Por consiguiente, es muy difícil conseguir en una síntesis toda la puntualización con la cual contribuyó gradualmente a este concepto. Debemos evidenciar lo principal:

Todo ser humano pertenece a una realidad colectiva vastísima de la cual depende, de aquí que siempre está ligado; no somos seres aislados, sino parte de una entidad global. Esta envoltura que nos une a todos los seres auto-conscientes es llamada noosfera (de la palabra griega *nous*, mente): se comenzó a formar con el *Homo sapiens* y se ha ido complejificando, pero no completamente hasta ahora. Teilhard piensa que las diversas estructuras sociales se organizarán, uniéndose en un super-organismo o super-membrana, y que la dinámica de la noosfera será de tipo biológico.

Muchos autores han querido ver en Internet una manifestación de la noosfera, pero *no es* la noosfera, sino simplemente un medio tecnológico para avanzar en la comunicación instantánea (Bautier, 2003).

**Vladimir I. Vernadsky.**<sup>3</sup> El fundador de la Biogeoquímica apuntó desde esa óptica sus consideraciones sobre la biosfera y la noosfera. La

---

<sup>3</sup> Vladimir Ivanovich Vernadsky (1863-1945), fundador de la nueva rama de la ciencia conocida como *Biogeoquímica*, estudió Química, Cristalografía, Mineralogía y otras ciencias naturales en la Universidad de San Petersburgo. Sus maestros fueron: el gran químico y constructor de un nación, Dimitri Mendeleev, el químico Alexander Butlerov, el mineralogista Vasili Dokuchayev, pionero en la ciencia del suelo. Su teoría fue producto de una mente con formación opuesta diametralmente a la de Darwin. En tanto que esto se dio en una sociedad victoriana de primacía racial e intereses imperialistas, Vernadsky tuvo una formación socia-lista y con bases científicas

posición de Vernadsky sobre la *unidad* de la naturaleza es fundamental para comprender su pensamiento, así como su postura en el resguardo de la ciencia. Ha sido el primero en desarrollar completamente el concepto de biosfera (en 1926). Ya entonces pregonaba que la vida es un monolito, esto es, un sistema que subsiste y se desarrolla según leyes propias.

El ser humano, además de haber ocupado el planeta entero, siempre ha influido la biosfera aislándose de los otros organismos vivientes, y lo ha hecho como Horno Faber y como Horno Sapiens, y su impacto sobre la vida del planeta ha sido muy negativo, por eso existen consecuencias geológicas y químicas a nivel planetario.

Vernadsky usó el termino noosfera en su trabajo de 1937 y 1938, *El pensamiento científico como fenómeno planetario* (*Nauchnaja mysl kak javlenie*), que fue publicado póstumamente en cuanto que la censura soviética aseguraba que contenía una interpretación demasiado libre de la filosofía marxista-leninista. Esto no sorprende, porque Vernadsky sostiene que la humanidad, siendo parte de la naturaleza, debe someterse a sus leyes: que la ciencia no es sierva de la clase dominante sino una fuerza productiva.<sup>4</sup>

Vernadsky da al término noosfera un significado algo distinto al de Teilhard de Chardin y Le Roy, considera que es exclusivamente un asunto de la potencialidad humana de la razón y la ciencia. Su optimismo (más allá de lo político-social) se basa en la capacidad del hombre de saber "co-evolucionar" con la biosfera. Con tal fin propone, de manera para nosotros errónea, que el ser humano no debe ser guiado por la filosofía, sino por la visión científica de las cosas, mediante la cual se puede ver de modo totalmente consciente la dependencia del mundo circundante. En suma, "la ciencia es un fenómeno natural», y «un medio que el ser humano tiene a su disposición por propia adaptación y no puede no funcionar».

Para Vernadsky, la noosfera es la esfera de la razón, hacia la cual se dirige la evolución de la biosfera: «La formación de la noosfera a partir de la biosfera es un fenómeno natural, en sí el más profundo e influyente de la historia humana»; el saber científico es la energía motriz de la noosfera.

Vernadsky interpreta la evolución de nuestro planeta como un único proceso cósmico, geológico, biológico y antropológico; la noosfera, gober-

---

<sup>4</sup> Un sitio importante es: <http://www.tstu.ru/win/kultur/nauka/vernad/venitul.htm>



nada por las ciencias naturales, permite la coexistencia del racionalismo científico con la teoría evolucionista.

Nikita N. Moiseev.- Pocos son los biógrafos que han captado la orientación filosófica de este famoso científico. Su postura se asemeja claramente a la de Vernadsky por lo cual, como hemos visto, el progreso debe ser guiado por la razón y el saber científico, mas de manera diferente a él, sostiene que la co-evolución de la biosfera-noosfera no es un proceso espontáneo, que pueda ser abandonado a sí mismo. En efecto, la naturaleza existe independientemente del ser humano y sigue sus propias leyes. En el siglo XX se descubrieron diversos índices de la fragilidad de la biosfera y la especie alcanzó la posibilidad de decretar el fin del mundo con sus propios instrumentos de muerte. El destino de la humanidad está ligado al destino de la naturaleza, y el destino de la biosfera está ligado al comportamiento del ser humano. El principal problema de la noosfera es la contaminación atmosférica y de los mares, la sobrepoblación y el cambio climático, pero no sólo esto.

Moiseev, como lo hizo antes que él Vernadsky, sostiene que la enseñanza dogmática de la religión distorsiona «*la representación del mundo circundante, cambia las escalas de los valores y consecuentemente el comportamiento de la persona*» (Moiseev, 1999).

En síntesis, para Moiseev, la noosfera, de acuerdo con la "ciencia del género humano" (la cual implica la convergencia operativa de varias disciplinas científicas), debe positivamente resolver los problemas relativos a la supervivencia de la biosfera y de la humanidad.

El mayor fervor sobre la noosfera desde un punto de vista científico se registra en Rusia, que por tradición es portadora de la gran visión universalista (*clr. cosmismo*). Pero también en Occidente hay varias corrientes científicas que estudian la noosfera con el mismo u otros nombres. Aquí consideramos las opiniones que han servido para tratar de construir una bien definida y totalmente comprensiva concepción de la noosfera. Las que contribuyen a la idea se presentan en los siguientes párrafos y son menos elaboradas que sus precedentes, pero dan luces al complejo fenómeno de la noosfera.

**Theodosius Dobzhansky.**- Junto a Simpson, Mayr y otros, actualizó el darwinismo con la teoría sintética de la evolución, llamada también neodarwinismo. Pero, de manera contradictoria, Dobzhansky se alinea en gran

medida a Teilhard de Chardin y comparte con él su idea de una co-evolución biológica y social. Advierte continuamente del peligro para el hombre de no saber conformar la noogénesis mediante la unión (la cooperación). De no ser así, el género humano se convertirá en cenizas de conciencias independientes y disociadas (Dobzhansky, 1967).

**Marshall McLuhan.**- Los descubrimientos electrónicos han creado una condición de *simultaneidad* en todos los eventos humanos, como si el espacio se hubiese vuelto una *aldea global* [McLuhan, 1962]. La interdependencia electrónica nos permite vivir al mismo tiempo en múltiples mundos y culturas. La amplificación y el prolongamiento de nuestros sentidos tienden a formar un cerebro tecnológico a través del mundo.

**Gregory Stock.**- Este biofísico sostiene que se está formando un superorganismo constituido por la sutil película de la humanidad y de todas sus numerosísimas creaciones tecnológicas (Stock, 1993). Esta entidad se monitoriza a sí misma y responde a su propia exigencia, pero esto no significa que sea autoconsciente sino que opera como si fuera un sistema nervioso. La red de las relaciones científicas, políticas y comerciales funcionan aproximadamente como un cerebro que dispone de una "memoria global", y que sólo podría desarrollarse adquiriendo «una "conciencia planetaria"».

**Peter Russell.**<sup>5</sup> Ha comparado la evolución del cerebro en el embrión humano al nacimiento de un cerebro global (Russell, 1995). En las primeras semanas hay un fuerte aumento numérico de neuronas (así como ha habido un fuerte aumento de la población mundial en los últimos dos siglos) y después entre ellas se realiza la conexión sináptica (similar a las ligas entre los habitantes de la Tierra). Proporcionalmente al aumento de velocidad de las interacciones y de su número alrededor de la Tierra, también aumenta la complejidad del sistema entero.

**Giuseppe O. Longo.**<sup>6</sup> La tecnología de la información está creando un "cerebro global" o por lo menos un sistema nervioso planetario. La tecnología no es pues un fenómeno privado de consecuencias:

---

<sup>5</sup> Peter Russell estudió Matemáticas y Física teórica en Cambridge, trabajó con Stephen Hawking, obtuvo un grado en Psicología experimental y un postgrado (en Cambridge también) en Ciencias de la computación. En 1983, escribió el primer libro sobre el advenimiento de un cerebro global.

<sup>6</sup> Giuseppe O. Longo es profesor de Teoría de la Información en la Universidad de Trieste. Autor del escrito *Tecnoscienza e globalizzazione*, (Tecnociencia y globalización) disponible en el sitio: [http://www.biosferanoosfcra.it/seri tri / tccnoseicn za %20 %20e %20globalizzazione. pdf](http://www.biosferanoosfcra.it/seri%20tri%20tccnoseicn%20za%20%20e%20globalizzazione.pdf)

El *Homo sapiens*, que depende de la tecnología, se ha vuelto *Homo technologicus*, como una especie de simbiote (Longo, 2003).

Esta nueva figura está sometida a un nuevo tipo de evolución en un ambiente no sólo natural sino también artificial, caracterizado por la virtualidad. Estos simbiotes están ligados en una red, formando una suerte de "criatura planetaria", la cual podría dar cauce a un nuevo estado evolutivo de tipo "supersocietario".

Puntualizando un poco la aseveración de Longo, podemos asegurar que el ser humano ha sido desde su aparición un *Homo technologicus*. Baste darnos cuenta de que desde sus posibles ancestros como el *Homo habilis* se ha dedicado a la fabricación de herramientas de todas clases. El nombre de *Homo sapiens* se lo atribuyó él mismo basado en su arrogancia. Sin embargo, un paso deseable de la evolución sería, creemos, que efectivamente pasáramos de ser *Homo technologicus* a ser en verdad *Homo sapiens*.

**Aleksandr N. Pavlov.**<sup>7</sup> El concepto más relevante, a nuestro entender, es el siguiente: la humanidad crea la noosfera, pero ésta influye en la humanidad mientras más crece. El hecho es intuitivamente comprensible, en cuanto la psique colectiva ejerce una "presión" que se refleja en todos los puntos de la humanidad. Pavlov añade además la posibilidad de que la psique colectiva forme un "campo de torsión" (de tipo magnético) para orientar las mentes individuales.

Pavlov ha acuñado el término *geokiborg*,<sup>8</sup> que designa al sistema planetario hombre-computadora. Su interacción modifica la vida de cada hombre así como la de la humanidad completa. Se está ya formando una nueva generación humana. "Nueva" no porque suceda a la anterior, sino nueva en el sentido de "distinta", completamente diferente porque no se podría formar sin las computadoras. El término *geokiborg*, define la existencia de un organismo cibernético mixto, en parte humano y en parte artificial. Es un sistema único, único por las ligas internas y por su función. El ser humano crea computadoras y robots como complementos de él, que afirma la vida biológica. Por lo que parece, según Pavlov, este es el curso natural de los eventos.

---

<sup>7</sup> Aleksandr N. Pavlov es profesor de ciencia Geo-minerológica en la Universidad de San Petesburgo y ha publicado muchos estudios sobre la noosfera

<sup>8</sup> Cfr (<http://www.russika.ru/ef.php?s=3525>)

Este autor es fundamental para entender el paso evolutivo que se está dando. Difícil damos cuenta, pero estamos inmerso s en un proceso evolutivo que se inició en los años 70 del siglo pasado y se ha desarrollado exponencialmente. Para los tiempos de la evolución podríamos considerar que se ha dado de súbito.

## Determinación temporal de la noosfera

Hemos establecido a lo largo del ensayo el origen y el presente de la noosfera, que siendo un fenómeno en devenir no está bien situado temporalmente. Hay que distinguir tres estados de desarrollo de la noosfera: el origen, el presente y el futuro (Mantovani, 2009).

La noosfera tiene su inicio con el *Homo sapiens* (como vimos en la primera parte, los campos de información tienen su origen en el *Big Bang*). De cualquier manera, con el advenimiento del *Homo sapiens* y el aumento exponencial de su población, se ha envuelto al planeta en un sistema de interconexiones cada vez más complejas, que han venido a ser más aceleradas con relación al medio de comunicación usado. El fenómeno noosférico ha consistido en la interacción de ideas entre los individuos, de las ideas entre sí en los campos de información en el espacio, y la retroalimentación de ideas de estos campos incluyendo la noosfera hacia la materia viva. Con énfasis en el ser humano, en palabras de Mantovani, es el «encuentro de la interfecundación y memorización de ideas y de experiencias de las cuales *emergen* nuevas ideas y experiencias, y así indefinidamente». Las consecuencias generales son principalmente el aumento del saber y la formación de grupos socio-culturales que comparten similares concepciones de la vida ("noosistemas").

El aumento del conocimiento provoca el mejoramiento de los medios de comunicación, lo cual a su vez acelera el crecimiento del conocimiento, un proceso circular.

La noosfera añade a la característica anteriormente descrita la instantaneidad de las comunicaciones electrónicas y el almacenamiento de la memoria colectiva en un ilimitado ciberespacio, esto *es*, en la realidad virtual del internet. Esta memoria colectiva en un espacio virtual no es mencionada sólo por Gregory Stock. Como hemos visto, estos pensadores son de la

opinión de que en un tiempo futuro, no importa cuán lejano, la noosfera final se volverá un "cerebro de cerebros", un "cerebro planetario".

Estas ideas, llevadas a fondo, implican la adquisición de una capacidad decisional centralizada, de una voluntad expresa de un único centro de conciencia universal. Esta es hoy por hoy la representación más común, pero confunde, al considerar que el cerebro produce la mente (ver capítulo "La conciencia"). En consecuencia el futuro que Teilhard de Chardin espera de la noosfera final como Punto Omega puede entrar en una definición que todos podamos aceptar, siempre y cuando este final esté enfocado puramente a una concentración del conocimiento adquirido durante la existencia del universo.

Estimamos útil que el estudio científico de la noosfera se concentre en su dinámica de complejificación, dejando a la filosofía ya la metafísica la especulación sobre su futuro.

Admitir que la evolución de la noosfera es la meta de la evolución biológica conlleva la adopción de las hipótesis más favorables a que todos los eventos, aparentemente al azar, siguen una «ruta de acceso preferencial de desarrollo».

Sin embargo, Teilhard considera que la formación de la noosfera «no puede ser simplemente pasiva e instintiva. Espera de nosotros una cooperación inmediata y activa...», De acuerdo con lo que hemos venido sostenido en el ensayo, la noosfera se forma con conocimiento constructivo y destructivo de manera complementaria. Lo que este pensador espera es que el ser humano contribuya de forma constructiva al desarrollo de la noosfera. La solución de los graves problemas creados por el hombre a la biosfera es urgente y no puede ser dejada al azar, *«porque la evolución no espera»* (TEILHARD, 2004).

Muchos pensadores, a primera vista, creen que está naciendo una especie de "cerebro de cerebros", pero ninguno de ellos ha dicho que, además está equipado con "memoria".

El gran poder económico-financiero influencia no sólo la investigación científica, sino a menudo esta investigación está inspirada por las políticas agresivas destinadas a controlar las zonas geográficas ricas en recursos energéticos y a retrasar la aplicación de las medidas esenciales para la vida

en el planeta.<sup>9</sup> Y hoy podemos hablar de la cumbre de Copenhague como "la gran burla hacia la humanidad".

Dado que la noosfera es un fenómeno muy complejo, se presentan otras interpretaciones para que el lector pueda darse cuenta de que la noosfera es una realidad que requiere de un análisis más exhaustivo por parte de la ciencia y podrá observar que este concepto no puede ser desligado de ninguna teoría evolucionista moderna, ya que lo mental (o noético) está producido por la información.

Los autores referidos antes se refieren a la noosfera en relación al pensamiento, a la esfera humana de reflexión, de invención consciente. En este ensayo hemos ampliado el concepto a todos los niveles de complejidad de la materia, porque preexistente a este campo de información (noosfera), como hemos visto, existen campos de conocimiento que han evolucionado a la par del universo material. La idea de que una "mente global", o como quiera llamarse, emerge sólo con la unificación de la humanidad a escala mundial debe ser revisada, ya que lo que emerge es el darse cuenta, la conciencia de su existencia.

**James Lovelock.**- Este científico, autor de la hipótesis de Gaia, tiene una interpretación de la evolución de la noosfera que se enmarca en una evolución darwiniana. De acuerdo con él, y con los teóricos de Gaia y demás teóricos afines, el cerebro global se está convirtiendo en una entidad superior, en una clase de ser inteligente terrestre, que las mentes individuales perderán su visión independiente del todo, tal como ellos creen que sucede en las células, en sustratos evolutivos anteriores, que (según ellos) perdieron su individualidad en los metazoos.

**Joël de Rosnay.**<sup>10</sup> Afirma que científicos, filósofos, escritores de ficción e inclusive políticos visionarios han anticipado e inclusive descrito algún tipo de superorganismo planetario que él llama "cerebro planetario" y argumenta que esta posibilidad surge si uno tiene la perspectiva correcta de

<sup>9</sup> Cfr. el Protocolo de Kyoto en: [http://www2.minambiente.it/Sito/settori\\_azione/pia/docs/protocollo\\_kyoto\\_it.pdf](http://www2.minambiente.it/Sito/settori_azione/pia/docs/protocollo_kyoto_it.pdf)

<sup>10</sup> Joël de Rosnay, escribió en 1986 el libro *Le Cerveau planétaire (El cerebro planetario)*; es doctor en Química Orgánica por el Pasteur Institute de París, del cual llegó a ser director de Investigaciones, trabajó en el MIT como investigador asociado en Biología y Gráficas de computación y es Director de Estrategia para el *Science and Industry Complex*, en París; es autor de varios libros, aparte del citado arriba: *¿Qué es la vida?* y *The Symbiotic Man. A new understanding of the organization of life and a vision of the future.*

la evolución humana (invenciones, descubrimientos, etc.), aunque con las diferencias inherentes a los diferentes grupos humanos. Muchas de estas descripciones frecuentemente son utópicas, ingenuas, inclusive poéticas pero reconocen este fenómeno macroscópico del cual somos al mismo tiempo testigos y agentes. Alude también al concepto de "meta-hombre" de Gregory Stock; así como al trabajo de Francis Heylighen de la Universidad Libre de Bruselas y su proyecto Principia Cybernetica.<sup>11</sup>

Como hemos argumentado, y se aprecia adelante en el trabajo de los siguientes autores, la "mente global" ha existido, y en consecuencia evolucionado, desde el Big Bang hasta nuestros días.

**Rupert Shaldrake.**- Este biólogo planteó la teoría llamada de los campos mórficos o morfogenéticos, que tiene similitudes con la noosfera. Propone que existen campos de información que influyen todas las estructuras, no solamente de los organismos vivos, sino también de la materia inanimada. Refiriéndose a esta teoría, el físico David Peat (1987) dice:

Claramente, poderosos principios de organización trabajan cuando las células individuales de una colonia de moho del cielo, repentinamente se congregan entre sí para formar un solo, un unitario organismo llamado babosa. De la misma manera, cuando los electrones de un metal empiezan su danza colectiva para formar un plasma, o se mueven con la corriente integrada de un superconductor, algo más que un solo promedio estadístico de un gran número de individuos mecánicos está trabajando.

En el caso del desarrollo de un embrión humano, algo más sutil tiene lugar para la exacta coordinación de todo el proceso que implica una casi inimaginable complejidad. Células que emigran, se dividen, mueren o se diferencian en un preciso momento; órganos que coordinan su crecimiento y secreciones; varias síntesis y procesos metabólicos que se activan y desactivan en armonía con otros eventos que tienen lugar en áreas remotas del organismo. Por ejemplo, el nervio óptico debe desarrollarse dentro del embrión, de tal manera que los dos extremos de su complejo manojito de ner-

---

<sup>11</sup> Trabajo de colaboración de un grupo internacional sobre una filosofía sistémica evolutiva, al que se puede acceder en <http://pespmc1.vub.ac.be/>

vios hagan la conexión exacta entre los cien millones de receptores que hay en los ojos y en las diversas áreas del córtex visual.

La implicación social más obvia de los campos-M es la de que pensamientos y conductas que se tornen habituales, beneficien o no al género humano, en suficientes cantidades de personas, serán cada vez más fáciles de sincronizar en otros individuos.

Sheldrake propone que los hábitos y conducta que cualquier especie tuvo en el pasado se acumulan hasta alcanzar una masa crítica, y mediante un proceso al que denomina resonancia mórfica, afectan hábitos y conducta de los integrantes actuales de esa especie determinada.

Si un miembro de alguna especie encuentra una nueva manera de interactuar con su medio ambiente, y ésta la aprende un número suficiente de individuos de esa especie (masa crítica), esto puede permitir que miembros de la misma especie, aunque vivan en distinta zona geográfica, absorban súbitamente esta nueva manera de interactuar, aun cuando no tengan ninguna conexión genérica directa con los individuos que dieron origen a la nueva conducta.

Lo más llamativo de la propuesta de Sheldrake es que estos campos actúan no sólo en el desarrollo de embriones y otros sistemas biológicos, sino en toda la materia.

Los campos mórficos de Sheldrake han sido estudiados con mucha restricción, pues lógicamente son rechazados por la ciencia ortodoxa. Sin embargo, explican de manera coherente incógnitas de varias disciplinas.

**Howard Bloom.**<sup>12</sup> No habla expresamente de la Noosfera, sino de una "mente global" cuando afirma:

El cerebro global no es sólo humano, producido por nuestra alardeada inteligencia. Está tejido entre todas las especies. Una masa mental anudada, de continentes, de océanos y cielo. Ella (la masa mental) convierte a todas las criaturas grandes y pequeñas en sus examinadores, ojos y oídos, innovadores y artesanos. Éste es el auténtico cerebro global, la verdadera "mente global".

---

<sup>12</sup> Howard Bloom es profesor de Universidad de Nueva York, miembro de la Academia de Ciencias de Nueva York y de la Asociación Nacional para el Avance de la Ciencia y fundador de International Paleopsychology Project.



Desde el inicio del universo, todo lo existente ha sido empujado por la información hacia la socialización, hacia la unión y la cooperación. Hace 3500 millones de años nuestros primitivos ancestros celulares, las bacterias, se desarrollaron en colonias.

Una sola bacteria no podía vivir confortablemente sin arrojarse contra sus vecinas. Si una bacteria saludable era separada de sus compañeras, se dividía rápidamente para crear una nueva sociedad. Cada colonia formada por estos ancestros unicelulares enfrentaba los desastres, la búsqueda de comida y las ventajas de la suficiencia como un equipo. Desde el principio, los seres vivos hemos sido moldeados por algo que la actual teoría de la evolución no puede ver: un mecanismo colectivo de pensamiento e invención.

Bloom insiste:

Para entender el rompecabezas y los reclamos, movámonos un poco hacia atrás en la historia. Cuando los científicos contemporáneos como el inglés Peter Russell, el francés Joël de Rosnay, el belga Francis Heylighen<sup>13</sup> o el estadounidense Gottfried Mayer-Kress<sup>14</sup> y Valentin Turchin<sup>15</sup> predicen la emergencia de un cerebro global en algún momento en el siglo XXI, sus mentes están a menudo fijas en la comunicación electrónica. Ellos ven transmisiones satelitales, cables de fibras ópticas y la siguiente generación de tecnologías como los axones neurales de un cyber-córtex extendiéndose por continentes y océanos. Pero el intercambio y la tecnología compartida de las herramientas de piedra produjeron versiones tempranas de estos axones hace 2 millones de años.

Las credenciales científicas de los que predicen una inteligencia mundial computarizada son impecables (ver notas). ¿Por qué entonces puede un ejército uniforme de eminentes especialistas del Global

---

<sup>13</sup> Francis Heylighen es el director del Global Brain Study Group, al que los caballeros anteriormente mencionados pertenecen. Tiene un doctorado en Física por la Universidad de Bruselas y es, entre otras cosas, director asociado del multidisciplinario Center Leo Apostel.

<sup>14</sup> Gottfried Mayer-Kress. Autor del libro *The Global Brain as an Emergent Structure from the Worldwide Computing Network*, tiene un doctorado en Física teórica por la Universidad de Stuttgart y ha estado asociado a instituciones tan prestigiosas como el CERN, Los Alamos National Lab y el Santa Fe Institute.

<sup>15</sup> Valentin Turchin, estadounidense de origen ruso, es un pensador clave sobre lo que nos brinda el futuro ligado a las computadoras y un científico que ostenta tres grados en Física teórica.

Brain Study Group poner en ridículo la noción de inteligencia super-orgánica? ¿Por qué habrían estos obstinados expertos, poseedores de tantos grados en varias disciplinas de anticipar el futuro de tal procesamiento de datos, y mucho más importante, cómo pueden haber fallado en ver nuestro linaje de miles de millones de años?

Responderíamos: porque han fallado al pensar, como todo positivista, que el cerebro produce la mente como consecuencia de su complejidad, sin ver la realidad de los campos de conocimiento existentes desde el inicio del universo.

## ¿Una posible evolución humana?

No es de interés principal en este trabajo tratar el futuro del ser humano, pero como hemos visto, todos los autores que estudian la noosfera o un concepto similar tienden a extender sus estudios ligándolos a especulaciones sobre el futuro.

Harold Morowitz (2002) insiste en la teleología implícita y presente en las diferentes corrientes que cuestionan la próxima etapa en la escala evolutiva. Así, desde los teístas hasta los existencialistas que argumentan que el ser humano no ha evolucionado completamente por no haber cumplido con lo que las leyes de la naturaleza le exigen; a los darwinistas recalitrantes, quienes desde su punto de vista meramente adaptativo se preguntan qué homínido más adaptable seguirá al *sapiens*; hasta los lamarckianos sociales, quienes cuestionan cómo deberá evolucionar una sociedad para lograr el mayor bienestar para el mayor número de seres humanos.

Hay quienes predicen que la vida basada en el carbono es precursora de la vida basada en el sílice, la cual prevalecerá, debido a su superior inteligencia, con los humanos eliminados o sobreviviendo en un segundo plano. Esto involucra un rompimiento molecular discreto en la forma de vida, aunque no necesariamente en la informática y en su manejo de la información. Obviamente, lo que el amor significa para una computadora es todavía una pregunta sin respuesta.

Otro punto de vista futurista, según Morowitz, es un mundo en el cual la ingeniería gen ética es utilizada por nosotros para convertirnos en la raza de homínidos que deseamos ser. Tecnológicamente esto será posible, pero no

tenemos el conocimiento necesario para saber si esto tendrá consecuencias no deseadas para el ser humano.

Además, quienes sostienen este último punto de vista no toman en cuenta que:

Es muy dudoso que los intentos de la ingeniería genérica de cambiar las características humanas a voluntad sea tecnológicamente posible. Y el control de la información genérica no será posible, porque el conjunto de la célula es de tal complejidad y tan condicionado por las condiciones ambientales, que resulta poco menos que imposible controlado con precisión. Se puede manipular, interferir, alterar...pero no se puede controlar. A la luz de los descubrimientos sobre esta enorme complejidad del control de la información genérica por parte del sistema celular, esto no será tecnológicamente posible al menos por mucho tiempo. Es muy importante ser conscientes de que las prácticas de ingeniería genérica se realizan sin control y sin poder predecir las consecuencias. Incluso cuando parecen funcionar, como en los transgénicos, tienen consecuencias secundarias muy peligrosas [Sandín, 2010].

Nosotros nos alineamos con la idea de que la evolución humana puede darse según predice Pavlov, ya que sería una integración de sistemas complejos, pero sería muy peligroso que así fuera pues sólo evolucionaría una mínima parte de la sociedad y el resto quedaría estancada como una especie entonces "inferior".

Es más atractiva la idea de una evolución basada en la educación de la mayoría de la humanidad como propone Agustín de la Herrán:

La ciencia genera conocimiento desde cuestiones cuyas respuestas requieren datos y diseños adecuados. Pero la indagación, la relación inusual y la pregunta también constituyen una parte esencial del entramado científico, por lo que pudieran contribuir a sugerir aperturas, explicaciones, descripciones, enfoques y temas. En pedagogía esto es particularmente importante, aun a riesgo de que las tesis puedan resultar desconcertantes o ser rechazadas.

[...]

Un observador externo percibiría que la humanidad está fragmentada, porque se estructura sobre un sinnúmero de sistemas más o menos amplios cuyas metas primeras son sus propios intereses y rentabilidades. Esto define la ausencia de norte común que le caracteriza. Las personas se sienten más identificadas con la pieza del puzzle en que les ha tocado vivir, que con la totalidad que componen. Quizá la educación que se está desarrollando tenga algo que ver con esto. Las políticas nacionalistas (secesionistas o centralistas) e internacionalistas son parciales, y promueven una educación sesgada. No apuntan a ninguna clase de superreforma planetaria. La Tierra sigue siendo como una escuela sin proyecto. El resultado parece ser un gran deterioro externo e interno: un desarrollo desequilibrado, mal repartido y sin evolución que ha terminado con mucha humanidad. Por esto: «Al mismo tiempo que vive sus pluralidades de vidas nacionales, la humanidad vive ya su muerte sin haber podido nacer todavía». [Morin, 1988].

Y es que, desde un punto de vista eco lógico amplio, el ser humano no sabe lo que está haciendo (G. Bateson). Puede que se tome literalmente el «Caminante, no hay camino, se hace camino al andar» (A. Machado). «Pero hay brújula» (M. Fernández Pérez). El norte es la evolución posible, que no puede ser más que educativa, universal e independiente. El horizonte sí cuenta en educación. Por tanto, para una educación futura cualquier identificación con un sistema de referencia acotado (autonómico, nacional o internacional) resulta limitada, escasa y contradictoria, porque su interés prioritario será su limitado sistema de referencia. Desde estos cotos se tienden a definir e interpretar ideas aceptadas y amplias que se apropian y parcial izan. Pero la educación no es parcial, ni egocéntrica o rentabilista, ni lo ha sido nunca, porque lo que pretende es la madurez de la persona y la ciudadanía universal, no su enanismo interior. Nosotros pensamos que la educación no se traduce en otra cosa que en evolución del ser humano, o sea, en creciente complejidad de conciencia acompañada de reducción de egocentrismo, individual y colectivo. Todo estrechamiento, toda miopía avalada o pretendida no coincide con ningún fin de la educación ni debiera someter el conocimiento de ningún educador. Los educadores y los científicos son los grandes tejedores

del conocimiento. Si "un investigador es alguien de talante universal" (M. Barbacid), ¿qué cabe decir de un educador profesional? La educación, o es para la universalidad, o no es plenamente educación (de la Herrán Gascón, 2008).

