

Condiciones cognitivas para un desarrollo sostenible

5. Historia Biológica e Historia social

5.1. Biohistoria del planeta y las especies.

Cuando se describe las relaciones entre las especies y las especies con su entorno, se describe los sucesos, los cambios y la evolución, que bajo leyes de carácter natural, acontecen y han acontecido dentro de las perspectivas de tiempo y espacio. Esas condiciones observadas y esos cambios relacionados, dentro de una compleja red de supervivencia, dan lugar a lo que se denominará como la **biohistoria de las especies**, (1) así como la formación de la biosfera dio y da lugar a la **biohistoria del planeta** Tierra. (2)

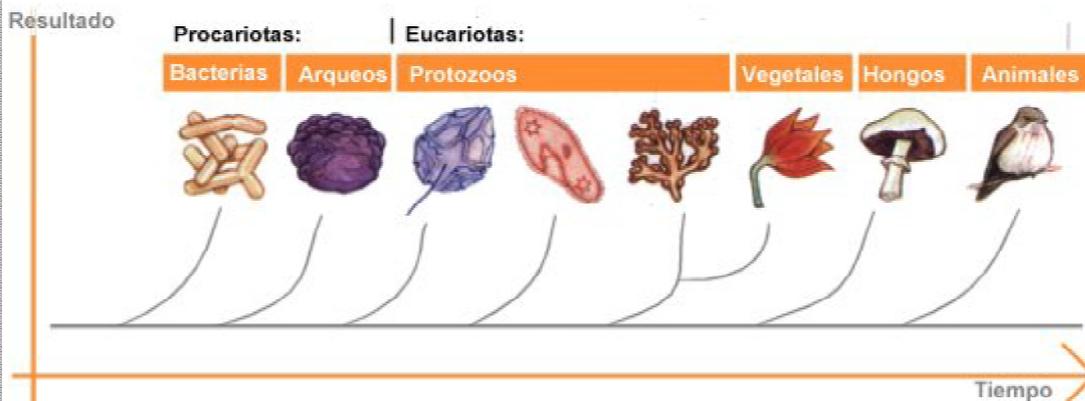


Figura. La biohistoria de las especies, como proceso histórico, es a la vez el producto de la variación de agrupaciones de especies con tendencias específicas de evolución, como la variación individual dentro de cada especie. (Biología, Peinerud, Bonniers.)

La evolución de nuestro planeta, es un proceso que incluye tanto los materiales no biológicos como los que constituyen la materia viva.

Dentro de un continuo desarrollo de estructuras y funciones en dirección contraria a lo que denominamos como entropía, se fueron conformando los componentes de un "sistema" que hoy es denominado como biosfera. En este largo proceso macroscópico, y a partir de los átomos y moléculas más elementales, se da un primer salto trascendental, ése, emergente hacia lo que es y significa la condición de ser vivo, su diversificación, sus relaciones de mutualidad y su gradual complejidad, tanto en su trabajo a partir de las unidades celulares, para conformar sus organizaciones, como en los sistemas de información natural conformados para esos fines naturales. (3)

Los cambios entre lo que definimos como vida y lo que no esta vivo, nos permite definir estos cambios como fundamentos trascendentales más que casuales.

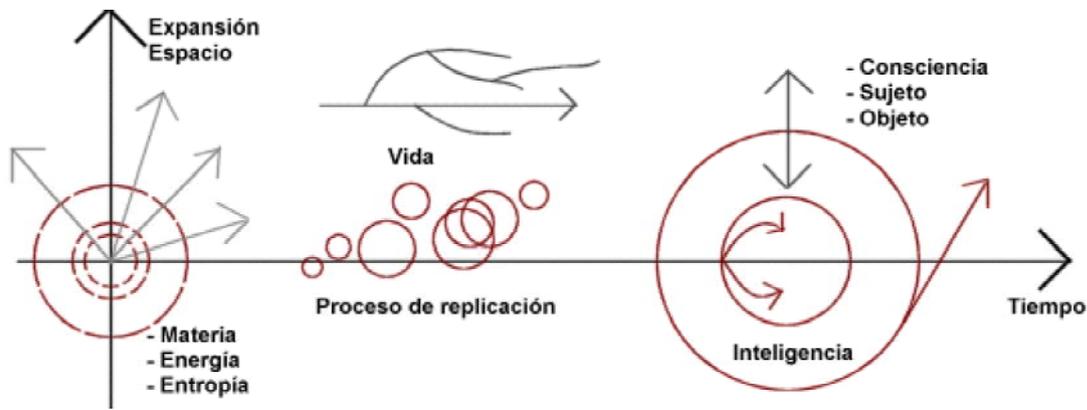


Figura. Cualquiera sea la extensión histórica o su amplitud como principio, la ley física de la entropía, no explica el fenómeno trascendental de la aparición de la vida o el de la inteligencia tal como la interpretamos hoy en día. (4)

Las relaciones indicadas contienen en su dinámica interior, procesos que han hecho posible la diferenciación entre los que es la vida y lo que no tiene vida; procesos simples y complejos que dieron lugar a esa diferencia fundamental que permitió alcanzar la gran variedad en los niveles de existencia y la diversidad en la forma natural de encontrar estrategias de existencia biológica.

Estrategias y condiciones de supervivencia como un resultado que no siempre se hace extensa o contribuye a la **filogenética** del árbol de la vida y su distribución evolutiva sino que en muchas formas se manifiestan regresivas, dejan entonces de existir, quedan truncadas y desaparecen. (5)

La manifestación de la vida podría ser observada bajo el lente de cuatro revoluciones biológicas:

- La existencia de la vida como tal.
- La existencia de organismos y sistemas. (6)
- La existencia de una red global de mutualidad. (7)
- La existencia y el desarrollo de la inteligencia.

El planteamiento científico más generalizado respecto al origen del Universo y el de la vida, es que estas condiciones surgen como específicas del medio pero "casuales":

"Hace unos quince mil millones de años el universo era una masa de materia densa y caliente. En esta fecha se produjo una gran explosión, el Big Bang, que provocó el desprendimiento de miles de partículas incandescentes de esa masa. Estas partículas comenzaron a navegar por el espacio, agrupándose y formando galaxias y nebulosas. Una de éstas partículas dio origen a la Tierra, que hace cuatro mil quinientos millones de años comenzó a gravitar en torno al Sol. Mil millones de años después tras un proceso de enfriamiento y solidificación en la masa líquida de la superficie de la Tierra, diferentes reacciones químicas generaron moléculas orgánicas de las que surgió el primer ser vivo, una bacteria ". (8)

Este planteamiento deja interrogantes de igual o mayor magnitud que las que dieron lugar al divorcio entre la creencia religiosa y la ciencia, sobre todo cuando se desea analizar los términos: existencia, casualidad, causalidad y entropía en situaciones tales como:

- ¿Cuándo, porque y donde se inicia este proceso "no entrópico" de desarrollo evolutivo vital, en un Universo de supuesta entropía general?
- Si la casualidad es un proceso entrópico; ¿cómo es posible que un proceso entrópico de lugar a algo tan vital que en su génesis no es entrópico? (9)
- ¿Cómo es que de la no-existencia biológica emerge la vida, si es que no existe algo más trascendental? Algo así como un "proyecto cosmológico" que va en dirección contraria al principio de la entropía.
- ¿Qué enorme casualidad puede dar lugar a tantos acontecimientos cosmológicos como los que se presentan en las condiciones evolutivas de la biodiversidad, esas que permiten finalmente la existencia de la vida y de una consciencia del sí mismo?
- Si la entropía siempre existió, ¿cómo es posible, arrancar alguna energía de alguna parte de nuestra realidad, después del desgaste infinito producto de esa "fatal" entropía? (10)

Con la ley de la entropía, presentada por Clausius, (11) se plantea que los procesos físicos y geológicos están unidos siempre a una determinada disminución de la energía libre y utilizable; lo

que en un sistema material cerrado deberá conducir al agotamiento de los procesos energéticos del sistema en su correspondiente escala. Si el investigador traslada su mirada del presente hacia el futuro, se enfrentará, con el continuo y perpetuo envejecimiento del Universo como destino inevitable. (12)

Es evidente que los fenómenos originados por la entropía, para ser explicados no necesitan de aparatos de medición. El desgaste diario, el mayor desorden, el envejecimiento, la putrefacción, etc. Son los resultados de ese fenómeno.

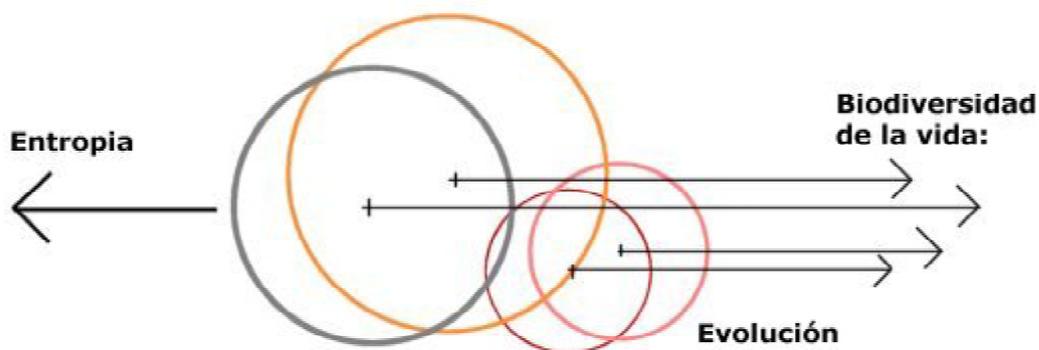
El proceso cíclico y de renovación, propio de la biosfera, es más difícil de explicar bajo o dentro de los términos que implican la entropía:

¿Es la vida y su manifestación organizada una parte del proceso de la entropía o es un fenómeno que busca neutralizar esa ley termodinámica?

La filosofía clásica enfrentaba la definición de Caos, a la definición de Cosmos, dentro de una especie de equilibrio dinámico, condición que permitía y permite una visión dialéctica más lógica respecto a nuestra realidad. (13)

Desde un punto de vista práctico, tenemos que entender que la vida en todas sus manifestaciones es un constante intento por neutralizar los efectos de la entropía, tanto si esta entropía domina sobre la suerte de la supervivencia de los seres vivos o porque la vida logra en su curso contrario al caos convertirse en una magnitud neutralizadora o contraria a la acción de esta ley termodinámica.

Lo que se debe remarcar sobre lo hasta hoy descubierto y estudiado por las ciencias, es que, existe una diferencia sustancial entre un elemento natural, en evolución, proceso cíclico y en renovación existencial, frente al uso de la otra condición física; los elementos energéticos finitos, no renovables y/o artificiales: "recursos" que para su uso exigen el consumo de enormes cantidades de energía desaprovechada o perdida definitivamente, condición que acelera el proceso de la entropía, no tan solo sobre los productos energéticos no renovables, sino sobre el ciclo vital de los seres vivos. (14)



5.2. La vida, además de materia y energía.

Es difícil formalizar y restringir los términos, natural y naturaleza, a los aspectos geofísicos y biofísicos en su condición material, cosmológica o a sus funciones integradas en las cuales y mediante las cuales se hizo posible aquello que denominamos **vida** en nuestro planeta. (15)

Los astrónomos, mediante sus mediciones de alta tecnología y sus observaciones cuantitativas correspondientes, han establecido que nuestro universo, en su estado físico de extensión, no es mensurable. (16) Esta condición de mensurabilidad quiere decir que en la actualidad no se dispone aún de los medios de observación suficientemente avanzados para determinar con exactitud si nuestro universo es finito o infinito o si solo contiene lo hasta hoy observado en el sentido de lo que entendemos como materia y energía.

El término evolución, en el caso de nuestro planeta, no solamente se refiere a la evolución de los seres vivos, sino también a la evolución geofísica de la Tierra, esa evolución que permite la permanencia y la dinámica de la biosfera.

Estudios de aproximación sobre la evolución astronómica de nuestro entorno físico, se basan en la investigación física cronológica de ciertas rocas, de ellas se deduce que el sistema solar se ha formado a partir de una nube gaseosa hace unos 5 billones de años. Las fuerzas de gravitación dieron lugar a la gradual formación del sol y los planetas. Planetas que giran en torno al sol, se ordenan de acuerdo al tipo de elementos compuestos que estos contienen en mayor cantidad, es decir, aquellos planetas que se encuentran en un circuito más cercano, contienen un número mayor de elementos pesados que están en estado sólido, mientras que los más externos contienen gran cantidad de material liviano.

La Tierra, es el único planeta, hasta hoy conocido, que reúne las condiciones necesarias para la vida. Debido al particular proceso geohistórico de nuestro planeta, todo indica que la disminución de las altas temperaturas originales en la formación del planeta, dieron lugar a una posterior delgada capa o cubierta que se hizo sólida, pero permitió así mismo que gradualmente la Tierra pudiera adquirir una especie de atmósfera no volatilizada al vacío universal. Atmósfera producto de las explosiones volcánicas y gases que salían del material nuclear del planeta, con altas temperaturas desde el interior del cuerpo físico. Entre los gases producto de la dinámica evolutiva terrestre, se encontraba una gran cantidad de vapor de agua, la cual pudo llegar al estado líquido solo cuando la temperatura de la cubierta de nuestra planeta disminuyó lo suficiente. Los ligeros o grandes cambios de temperatura en el planeta hicieron que el estado físico del agua, cambiara con mucha frecuencia. Esta dinámica elemental del agua en sus condiciones de estado gaseoso, líquido y sólido ha permitido conformar, hendiduras, valles, lagos, ríos, piedras, arena, etc. El hecho de que el agua en su estado gaseoso no haya desaparecido de nuestro planeta, en dirección al espacio, depende de una mayor fuerza gravitatoria que la que existe en la Luna o en Marte, cuerpos planetarios que perdieron una gran cantidad de este elemento en su propio proceso de evolución geológica. (17)

Las radiaciones ultravioleta del Sol y otras fuentes de energía rompían los gases de la atmósfera primitiva, los elementos atómicos, llegan finalmente a producir nuevas combinaciones para dar lugar a elementos orgánicos. Es durante este período de evolución geológica de la atmósfera reducida a la oxidada que se supone surge la vida, primero con seres que no necesitan oxígeno para existir (proceso de oxidación química interna y regulable) y posteriormente seres que sí necesitan de oxígeno para su existencia. (aeróbicos) El efecto de los seres vivos sobre su medio ambiente es tal que la condición netamente geológica (abiogénica) deja de ser el único factor de cambio y se convierte en la particular evolución del planeta Tierra. (18)

El descubrimiento de los mecanismos, que como sistemas de información, (19) son capaces de dar lugar a la síntesis de proteínas y ordenarlas de acuerdo a un código que determina su ordenamiento, es una clave, de las muchas que aún quedan por explicar, para comprender los procesos que dan lugar a la vida y la evolución sobre la Tierra.

La relación ADN, ARN, es una relación de carácter informático que codifica la vida y permite su reproducción, dando lugar a la unidad mínima de vida, la célula, a partir de la cual se han ido conformando formas de relación u organización más dedicada a la variación y a dar nuevas respuestas de la vida frente a la entropía; los tejidos celulares, los órganos, sistemas de órganos y el individuo "multicelular" pueden ser observados tanto en su proceso de desarrollo ontogénico como en su proceso de relación filogenética. (20)

Cuando uno observa una especie o un individuo dentro de una especie, se llega a un nuevo nivel de relación vital, como un sistema de información y organización que caracteriza el individuo, su especie y el medio donde ésta se encuentra, ellos conforman con seguridad una población con caracteres de información de similitud genética. (21)

En tanto que en el proceso filogenético o de evolución, se pueden observar las formas y procesos etológicos que hacen posible la biodiversidad. (22)

5.3. Evolución como un proceso filogenético

Las poblaciones de diferentes especies conformado un conjunto de supervivencia normalmente ubicada en una región geográfica específica, puede ser denominada como una sociedad natural de organismos. Esta supuesta región geográfica no necesariamente es delimitada o delimitante, todo dependerá de aspectos tales como, la tipología del medio donde se desarrollan conformando un ecosistema o de colaboración más que competencia entre especies e individuos. Es a este nivel en el que tradicionalmente se estudia la ecología, es decir entender los "mecanismos" que permiten la

existencia estructural y funcional de un ecosistema. Y es también aquí donde se descubre, que la ecología es una forma de integrar los conocimientos sectoriales ubicados en la biología, la física, la química, la geología, la teoría de los sistemas y desde luego las formas de información natural que surgen de este proceso integral que, a su vez, debe permitir una interpretación mental y cognitiva, igualmente integral de lo que es y significa la naturaleza de nuestro planeta. (23)

Al observar el significado y el valor de un ecosistema se puede usar las siguientes perspectivas, como:

- Proceso medioambiental.
- Dinámica ecológica de las especies.
- Conformación y dinámica trófica. (24)

De acuerdo al siguiente gráfico:



Otra forma de estudiar la dinámica de la ecología es analizar la dialéctica entre lo que tiene vida y lo que no tiene vida. Se afirma, sin explicar la causal que da lugar a esta trascendencia, que, el nacimiento de la vida en la Tierra fue el resultado de la asociación de diversos factores biohistóricos, así como, el resultado de la asociación de diversas moléculas, que al adquirir la capacidad de autorreplicarse, también desarrollaron estructuras membranosas que permiten la existencia de un medio interno con condiciones propias frente al medio externo. Se supone que estas asociaciones que dieron lugar a la célula evolucionaron mediante un proceso de "ensayo error" hasta adquirir mayor eficacia frente a los desafíos del medio externo y desde entonces, por proceso de selección, fueron produciendo copias mejor dotadas o adaptadas para asegurar la supervivencia. (25)

5.4. Circuitos de información natural y ecología.

Todos los seres vivos tienen una forma de vivir específica individual y de grupo, que depende de su estructura y fisiología y también del tipo de ambiente en que viven, de manera que los factores físicos y biológicos se combinan para formar una gran variedad de ambientes en distintas partes de la biosfera. La vida de un ser vivo, por lo tanto, está estrechamente vinculada y ajustada tanto a las condiciones físicas como a las condiciones biológicas de su ambiente, es decir a la vida de sus semejantes y de todas las otras clases de organismos integrados a la comunidad en la cual forman parte.

Toda clase de planta o animal, en cada una de las especies, ha sufrido adaptaciones para sobrevivir dentro de un conjunto particular de circunstancias ambientales. Cada cual puede estar preparada especialmente en sus adaptaciones al viento, al sol, a la humedad, la temperatura, la salinidad y otros aspectos del medio ambiente físico, así como adaptaciones a otras plantas y animales específicos que viven en la misma región.

La ecología, al disponer del estudio científico de las relaciones de mutualidad entre los organismos y sus ambientes, y por tanto al tratar de observar todos los factores físicos y biológicos que influyen

en estas relaciones de mutualidad, permite, mediante una representación mental integrada, (cognitiva,) descubrir un sistema de información natural, un sistema que en sus complejas relaciones de intercambio y mutualidad; Mantiene, desarrolla y evoluciona la vida. (26)

Las relaciones entre los organismos y sus ambientes, son, según la teoría de la evolución, el resultado de la selección natural y las mutaciones, de lo cual se desprende que todos los fenómenos ecológicos tienen desde allí, su propia y adecuada explicación evolutiva. Del mismo modo la cognición en su amplio espectro de percepción y comprensión e integración, une el resultado de todas sus experiencias sensoriales y mentales en una sola central bajo el criterio del individuo pensante. (27)

Los estudios de la ecología, muestra que cada especie mantiene relaciones de distintos tipos con otros elementos del ecosistema: la planta no crece en un único terreno, aunque en determinados suelos prospere con especial vigor. Tampoco, en general, el herbívoro se nutre de una única especie vegetal y este, no suele ser tampoco el componente exclusivo de la dieta del carnívoro. La red trófica, contemplando un único pero importante aspecto de las relaciones entre los organismos, nos muestra lo importante que es cada eslabón para formar el conjunto global de un ecosistema.

Del mismo modo se puede observar que, a semejanza con el sistema biosférico, los procesos de la mente humana, no son solo relaciones laterales de conjunto, sino relaciones entre sistemas y subsistemas mentales en busca de diferentes alternativas de solución frente a un problema del entorno. (Tanto externo como interno) (28).

La *productividad natural*, es, por otra parte, una característica importante de las poblaciones y de los ecosistemas que deben servir como índice para definir el funcionamiento de cualquier sistema biosférico y de allí para cualquier aplicación de carácter artificial. Su estudio, hasta hoy más bien ha sido utilizado al nivel de las especies, cuando esto a sido de interés para el aprovechamiento artificial. (Agropecuaria, económico). (29)

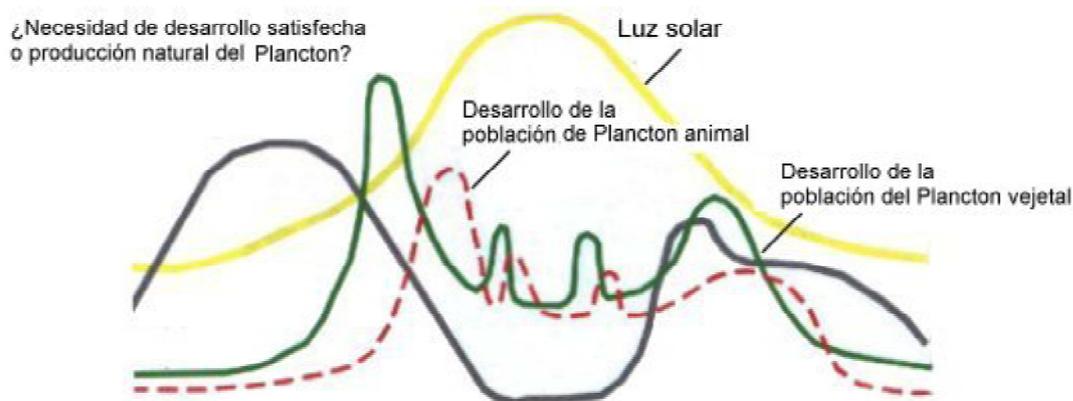


Fig. *Proceso de producción natural: Desarrollo/producción anual de plancton (Russel-Hunter 1970. Mar de Escocia)*

Las plantas tanto como otros organismos autótrofos, tienen la capacidad de sintetizar su propia masa corporal a partir de los elementos y compuestos inorgánicos del medio, esto lo logran en presencia de agua como vehículo de las reacciones y con la intervención de la luz solar como fuente energética única para la existencia de éstas. El resultado de esa actividad, es la aparición, reproducción y desarrollo de los tejidos vegetales: Esto es: existe una relación directa entre lo que la ecología define como producción natural, de un medio a otro, y el desarrollo natural óptimo que cada medio, en forma de población comunidad o hábitat obtiene para la satisfacción de sus necesidades.

En el caso de los vegetales, estos, se dice, constituyen la producción primaria de nuestra biosfera. En realidad la "producción" primaria para dar vida, proviene del sol, en conjunto con las particulares condiciones geofísicas y geoquímicas del planeta Tierra. (30)

Los animales herbívoros aprovechan los compuestos orgánicos de los vegetales para crear su propia

estructura corporal, que en algunas circunstancias servirá también de fuente energética en la satisfacción de las necesidades de supervivencia y/o desarrollo de otros animales; Ésta es considerada como una forma de producción secundaria.

En ambos casos, la proporción entre la cantidad de nutrientes ingresados y la biomasa producida nos dará la llamada productividad natural, que mide la eficacia con la que un organismo puede aprovechar de sus recursos tróficos, esto fundamentalmente Sin perturbar el proceso cíclico de su hábitat, pero junto al conjunto de organismos y el medio físico en el que viven conformando el ecosistema, por lo cual la productividad aplicada al conjunto de todos ellos nos puede servir como punto de referencia para obtener parámetros de relación que expliquen las diferencias y similitudes de lo que es la productividad natural frente a lo que estableceremos como productividad artificial.

Es sobre estos aspectos comunes de productividad y necesidad con los que prácticamente trabajan todas las ciencias de la modernidad o de la era del industrialismo, que es posible iniciar un primer acercamiento entre estos aspectos comunes sobre el funcionamiento ecológico de nuestro planeta y su importante relación con nuestra condición psicológica y cognitiva.

De acuerdo al estudio de A. Maslow, existe una relación entre la satisfacción de las necesidades humanas, el equilibrio psíquico y el entorno donde ellas se satisfacen, esto, como fundamento para explicar una forma de desarrollo psicológico y cognitivo más pleno y en relación con el entorno: (31)



La figura arriba, basada en la Pirámide de las necesidades de Maslow, servirán como base de relación, para explicar, no solamente la acción de mutualidad constante entre el medio ambiente y el equilibrio entre sistemas naturales con el desarrollo humano sino también las relaciones que existen entre la cognición humana y su entorno biosférico y geológico. (32)

En el funcionamiento de todo ecosistema, el conocer de que modo la energía solar alimenta y da lugar a las transformaciones del sistema natural, permite unificar el criterio de interpretación de totalidad en las relaciones de mutualidad que existe para el sostenimiento de la vida en la Tierra. Un trabajo extraordinario que ha tomado millones de años, el cual fluyendo por los distintos niveles de su organización, tanto simple como compleja, establecen la imagen de un contenido integral y holístico como fundamental para la vida, desde donde cada sector en su productividad natural, se adapta, y en sus relaciones de ecosistema, permite la sostenibilidad de la biosfera y la de cada uno de los seres vivos individuales.

En términos bastante deterministas, la productividad de la naturaleza es uno de los parámetros más utilizados para medir la eficacia de un ecosistema, calculándose ésta en general como el cociente entre una variable de salida y otra de entrada. (33)

Al nivel unicelular, tanto en organismos animales como vegetales, las relaciones entre los distintos individuos presentes en un medio determinado vienen condicionadas principalmente por factores de tipo físico y químico. Si su hábitat es el agua, donde suelen formar parte del circuito dependiente del plancton, por ejemplo, la rápida multiplicación de estos organismos puede provocar, en ambientes reducidos una cantidad excesiva de residuos metabólicos o un agotamiento total del oxígeno disuelto que provoque su muerte. La relación entre cada organismo unicelular esta condicionada al medio común que comparten y se relacionan con los de otros organismos.

En el caso de los organismos de mayor complejidad biológica, de formas pluricelulares, cualquier relación entre individuos de una misma especie lleva siempre un componente de cooperación y otro

de competencia, con predominio de una u otra en casos extremos.

La colonia es un tipo de relación que implica estrecha colaboración funcional e incluso cesión de la propia individualidad. (34)

En los vegetales superiores, debido a la incapacidad de desplazamiento, surgen formaciones en las que el conjunto crea las condiciones adecuadas para cada individuo, por lo que se da la cooperación ecológica, al tiempo que se produce competencia por el espacio.

En el reino animal nos encontramos con sociedades, como las de hormigas o abejas, con una estricta división del trabajo. En todos estos casos, el agrupamiento sigue una *tendencia instintiva automática*.

En la medida que se asciende en la escala zoológica encontramos que, además de ese componente mecánico de agrupamiento, surgen relaciones en las que el *comportamiento de la especie* desempeñan un papel creciente.

Algo similar sucede en los rebaños de mamíferos. Entre muchos carnívoros y, en grado máximo entre los primates, aparecen los grupos familiares que regulan sus relaciones, y en este caso, factores como el aprendizaje de las crías, el reconocimiento de los propios individuos y otros aspectos de los que estudian el comportamiento mutuo y sobre el entorno, se descubre, que estas actitudes pasan a ser nuevas estrategias en la necesidad y capacidad de supervivencia de grupo.

Estrategias donde pueden primar el interés por el alimento o el espacio y de allí la competencia, aunque en muchas ocasiones, para conseguir ciertos fines se recurre a compromisos que se manifiestan en asociaciones del tipo de una simbiosis o de parecidas características.

Dentro de estas relaciones se deben incluir todas aquellas, directas o indirectas entre individuos de la misma especie o de especies diferentes, tales como el parasitismo y la depredación, la necrofagia o el aprovechamiento de otros organismos para conseguir protección, lugar donde vivir, alimento, transporte, etc. Estas relaciones no siempre son destructivas, sino que establecen los flujos de energía dentro de las redes tróficas y por tanto contribuyen al proceso cíclico y la estructuración de todo ecosistema.

Las relaciones en las que intervienen organismos vegetales son más estáticas que aquellas propias de los animales, pero ambas son, el resultado de la evolución del medio, sobre el cual, a su vez las especies actúan, incluso modificándolo, en virtud de las relaciones que mantienen entre ellas.

Una población ecológica, puede definirse como un grupo de organismos de la misma especie que ocupan un área dada. En ella se observan características y funciones como grupo o totalidad más que las de cada uno de los individuos que las componen, como:

- densidad de población, frecuencia de nacimientos y defunciones,
- Distribución por edades, ritmo de dispersión, potencial biótico y forma de crecimiento. Si bien los individuos nacen y mueren, los índices de natalidad y mortalidad, no son características del individuo sino de la población global.
- Las relaciones entre población y comunidad son a menudo más importantes para determinar la existencia y supervivencia de organismos en la naturaleza que los efectos directos de los factores físicos en el medio ambiente.

Uno de los atributos importantes dentro de los estudios ecológicos, es la densidad, o sea el número de individuos que habitan en una unidad de superficie o de volumen. (35)

La tasa de nacimientos o natalidad, de una población es simplemente el número de nuevos individuos producidos por unidad de tiempo. La *tasa de natalidad máxima* es el mayor número de organismos que podrían ser producidos por unidad de tiempo en condiciones ideales dentro el medio natural donde viven y cuando no hay factores delimitados.

La mortalidad se refiere a los individuos que mueren por unidad de tiempo. Hay una *mortalidad mínima* teórica, la cual es el número de muertes que ocurrirían en condiciones ideales, consecutivas exclusivamente a las alteraciones fisiológicas que acompañan el envejecimiento.

Disponiendo en gráfica el número de supervivientes de una población contra el tiempo se obtiene la *curva de supervivencia*. De esas curvas puede deducirse el momento en que una especie particular

es más vulnerable. Como la mortalidad es más variable y más afectada por los factores ambientales que por la natalidad, estos tienen una enorme influencia en la regularización del número de individuos de una población. (36)

Se usa el término *potencial biótico* o potencial reproductor para expresar la facultad privativa de una población para aumentar el número, cuando sea estable la proporción de edades y óptimas las condiciones ambientales. Cuando el ambiente no llega a ser óptimo, el ritmo de crecimiento de la población es menor, y la diferencia entre la capacidad potencial de una población para crecer y lo que en realidad crece es una medida de la resistencia del ambiente. (37)

5.5. Biohistoria humana y conducta cultural.

En la larga historia de la evolución hacia lo que denominamos humano, se debe observar en forma paralela, las condiciones, cambios y evolución del medio ambiente y las propias que caracterizan al ente humano. En este sentido, el clásico planteamiento evolucionista es que:

- El proceso de selección natural y
- Las mutaciones genéticas.

Son condicionantes específicas para la caracterización de cada especie y la caracterización de nuestra especie. (38)

Los cambios que dan lugar a los factores que tipifican el desarrollo del *homo sapiens*, son de gradual aproximación a lo que se denomina como "humano" a partir de los escalones genéticos, fisiológicos y culturales que encontramos en los primates, donde se descubren similitudes, de reacción y de comportamiento con respecto a esa condición que nos distingue en la actualidad. La cultura del *homo habilis* es una nueva aproximación a esa denominada conducta humana.

En todas esas formas de evolución, camino hacia lo que denominamos "humano", descubiertas por la antropología de nuestro tiempo, se encontraron convergencias y divergencias específicas, al ser referida a nuestra condición física y nuestra conducta cultural actual, de acuerdo a los estudios comparados con cualquiera de los restos culturales, físicos o infraestructurales encontrados hasta nuestros días. (39)

En el sentido anterior, seguramente que los restos arqueológicos mejor conservados para esos objetivos, son los restos de "Lucy" encontrados en Etiopía en 1974.

Los restos del esqueleto de sexo femenino, correspondían a un ser de 1,2 metros de estatura, su conformación demostraba que durante su vida, esta hembra se había trasladado en posición erecta y sobre dos piernas. Ese esqueleto con una antigüedad de aproximadamente tres millones de años, tenía mucho parecido al esqueleto humano de la actualidad, sin embargo, el cráneo de Lucy era más bien muy cercano al de la familia de los monos, el volumen craneal era apenas un tercio del volumen medio de un ser humano.

Los estudios arqueológicos sobre Lucy indicaban, que este ser aún no había aprendido a usar utensilios o herramientas y tampoco podía hablar. Lucy pertenecía a un periodo de evolución un tanto anterior a la aparición de la denominada como especie *Homo*, es decir aquella especie que es clasificada como "humana". (40)

Lucy se movía lentamente dentro de un área bastante limitada, en las sabanas africanas junto a sus similares de especie, comiendo generalmente: raíces, nueces, semillas y fruta. A veces también carne, probablemente proveniente de pequeños animales. Esta alternativa de poder consumir una diversidad de productos naturales, había hecho que sus descendientes pudiesen sobrevivir. Esa característica del ser humano de poder consumir una amplia variedad de productos naturales, se mantiene e incluso se ha ampliado en la actualidad.

Desde luego que no es solamente la presión del medio ambiente y la lucha diaria por el alimento y la reproducción lo que hace que el ser humano se haya hecho humano.

Una de las teorías basadas precisamente en las alternativas y limitaciones representadas para Lucy, es que en la estrategia de existir sobre dos piernas, se da lugar y permitió que nuestros antepasados usaran las manos como herramientas.

En la lucha por la existencia, las manos, como herramientas biológicas mejoraron su coordinación,

su especialización, la diversificación de usos. Ya que la variedad de actividades en relación con las manos, depende de los comandos u ordenes provenientes del cerebro, éste se desarrolla también en forma acelerada y da lugar a la particular evolución mental del ser humano.

La relación entre las manos y el cerebro posteriormente permiten que las mismas construyan, utensilios y herramientas primitivos, que desde luego son los primeros pasos hacia lo que pasaremos a denominar como objetos artificiales, aquellos componentes básicos que conforman todo sistema artificial. (41)

Se supone que esta actitud en torno a las manos y el trabajo, dio lugar a un cierto grado de consciencia acerca del entorno y de los objetos posibles a utilizar, la experiencia adquirida por las manos podía ser aprendida. El conocimiento en torno a los objetos se hizo parte de la cultura.

Las diferentes teorías que describen o analizan la evolución biológica humana permiten explicar también el proceso de la evolución cognitiva. El proceso cognitivo es en sí una manifestación biológica, aunque hoy lo veamos mas bien como un sector de los estudios filosóficos, psicológicos o informáticos. (42)

Frente a las teorías de desarrollo biológico más conocidas; el creacionismo y la evolucionista, donde esta ultima explica como más probables el descubrimiento y el uso de las "herramientas" y su relación de mutualidad con las actividades de supervivencia permitieron el desarrollo mental de los individuos humanos y desde allí la evolución propiamente dicha: es decir los cambios genéticos correspondientes. Se podría y de debe en este caso, plantear una explicación más compleja y en relación con el grado y variedad de las dificultades enfrentadas por una especie en su entorno y el medio natural junto a la facultad de lograr adaptarse a los cambios de los nichos ecológicos, propios o ajenos, cada vez con menos posibilidades de protección y mayor complejidad, los que permiten el avance evolutivo general dentro del cual esta incluido el desarrollo mental y el proceso cognitivo del ser humano. (Principio de la dificultad como catalizador de la supervivencia.) (43)

Si la teoría evolucionista de las herramientas es prioritaria, podríamos describir al hombre como un homo sapiens machina. Y desde luego la justificación del desarrollo de las herramientas cada vez mas avanzadas dentro de diferentes sistemas tecnológicos (agricultura, industrial e informático).

Sin embargo esta primera teoría adolece de un grave punto débil: las herramientas creadas y sobre todo las maquinas, son cosas muertas, que consumen energía no renovable, aceleran la entropía y ocupan espacios vitales ecológicos en si más avanzados que cualquier herramienta o maquina: el sistema ecológico, en su condición viva, biológica y de mutualidad, en su cosmología y causalidad es y será siempre mas que cualquier imitación maquina, (su perspectiva causal es determinista y mecánica, no es biológicamente causal) toda herramienta es en sí una simple imitación arrancada del limitado descubrimiento y aplicación de ciertas leyes físicas o ciertos fenómenos físicos propios de las leyes generales del universo interpretado hasta hoy.

La evolución del proceso cognitivo según la premisa de la dificultad y variedad enfrentada en su interacción con el medio, permite explicar, no solo el proceso cognitivo en torno a las herramientas, sino también, la del pensamiento abstracto y el origen de la religión, la filosofía y la historia. (44)

Nuestra interpretación sobre todo en lo referente a la religión debe encontrar un punto de referencia cognitivo, por ser central en nuestra conducta evolutiva (o regresiva, si entramos en decadencia), mas que cielo o infierno después de muertos, es nuestro diario vivir el que busca la respuesta correcta al próximo salto evolutivo. El sentido del valor de la conducta ética y moral, muestran nacer en realidad, como necesidades fundamentales y practicas de encontrar el correcto camino para evolucionar. Sentido de evolución en su condición de crear y defender normas vitales de amplio sentido común y trascendental. La conciencia humana magnifica sus ideales al extremo del acto concreto del sacrificarse por sus semejantes antes que el del egoísta concentrado en el propio ego. Esas necesidades parecen demostrar una realidad en principio basadas tanto en la acción social biológica de la especie, como también en las manifestaciones de alto grado cognitivo y de creciente grado evolutivo. (45)

Con la llegada de la especie humana, además de la evolución de sus graduales estados de consciencia, surgió una nueva dimensión de variables dentro de los parámetros que identificaban la identidad de esa especie:

- La adecuación regional dio lugar a particulares diferenciaciones que hoy las vemos como las conformaciones de los grupos étnicos.
- Dio conformación a formas adecuadas de adaptación correspondientes a las regiones

habituales, donde cada grupo étnico residía, en forma de nichos ecológicos y donde se desarrollaron y conformaron específicas formas de identidad cultural.

5.6. El entorno natural como cuestión histórica.

Las visiones de la antigüedad influyen sobre interpretación sobre lo que es la vida y lo que paso a denominarse como **naturaleza**. (46)

Al remontarnos a unos 5000 años antes de nuestro tiempo actual y estudiar "*El Tao*", (20) observamos que de acuerdo a esta remota orientación filosófica, este "sentido universal" es considerado como la fuerza fundamental desde la cual se generan todos los fenómenos de lo existente y desde luego el camino o proyecto que sigue la naturaleza como una parte de ese orden general en constante evolución.

Los antiguos cultos sobre el Tao explican en su orientación lo que puede significar la parte **trascendental** de la naturaleza, como algo que no tiene forma, no es sonido, ni substancia, de nada depende, es inmutable e infalible, pero sin embargo, es madre de todo lo existente, existe antes que el Cielo y la Tierra, y además se desconoce su nombre verdadero. (47)

Según El Tao, el ser humano es una parte del plan de la naturaleza.

En la conformación del Universo, se manifestaron dos polos: El Yin y el Yan como elementos que dan lugar a un campo de fuerzas complejo y opuesto en el que se mueve el Cosmos. El Yin se manifiesta como aquello que da origen o conformación a la Tierra. El Yan como el entorno, en forma de energía solar o fuerza estelar.

El aspecto más interesante del taoísmo, es la practica de investigación basada en la *observación objetiva* de la naturaleza. Observación que debe incluir tanto lo que "es" como lo que "no es", la utilidad conseguida de esas observaciones surge precisamente de la trascendencia conseguida al observar la unión o la comunión de los opuestos. (48)

Aunque es el agua, según los interpretadores del Tao, el elemento y la actividad más importante dentro de nuestra naturaleza, existen cinco elementos que realizan un proceso cíclico y de relación mutua: La madera, el fuego, la tierra, el metal y el agua: La madera al arder produce fuego, el fuego genera cenizas para engendrar la tierra, la tierra da lugar al metal, el metal al fundirse engendra el agua que hace crecer las plantas y la madera. (49)

Los taoístas ven el universo como un océano vivo de fuerzas en un estado de flujo constante, *cíclico*, donde todo esta relacionado y todo esta en acción bajo las fuerzas de una polaridad que motiva la existencia.

Muchas corrientes del taoísmo actual, al plantear su posición respecto a las construcciones infraestructurales de la civilización actual, señalan que las grandes ciudades y metrópolis están rodeadas de un enorme *campo magnético* negativo que desvitaliza y hasta es destructivo para la existencia de quienes están dentro de ellas.

El mundo conceptual de los filósofos griegos, veía la naturaleza dentro de un proceso cíclico con un relativo *gradual desgaste* y la mitología griega, de acuerdo al historiador Hesiodos, consideraba que el mundo humano en su constante intento por crear lo suyo, pasaba a depender de recursos cada vez más destructivos, dentro de cinco ciclos representados por los metales: oro, plata, cobre, bronce y hierro. Allí donde la edad del oro era la única que representaba la mejor época humana, mientras la edad de hierro era la más oscura, agresiva y desesperada.

Es interesante observar, que varias culturas antiguas entendieron, sea mediante sus expresiones religiosas y/o sus actitudes culturales, la importancia fundamental de la energía solar para la vida sobre la Tierra. Se puede decir que las culturas eliolátricas tenían ya una base científica respecto a los aspectos naturales que dan lugar a la vida. (50)

En Egipto, asociados al río Nilo estaban los Dioses llamados Ra, Geb, Nut representando lo que es el sol, la tierra y el cielo. Asociación similar se desarrolla en torno a Toth, el Dios de la sabiduría. (51)

En el panteón griego el Dios que se destaca sobre el resto es Helios. (52)

Del mismo modo en las culturas azteca, maya e incaica, es el sol el elemento vital que motiva toda la vida en la Tierra.

El emperador Juliano en Constantinopla, afirmaba en su himno al sol:

"El sol es mi rey y yo soy su servidor. Mi confianza en él descansa en motivos íntimos que solo a mí pertenecen pero sin agravio de mi religión ni de mi conciencia, lícito ha de serme proclamar que desde mi tierna infancia me he sentido penetrado de amor por la claridad del sol". (53)

El aspecto religioso tiene un peso determinante en las agrupaciones culturales y posteriormente en los sistemas sociales clasificados hoy como civilizaciones.

El choque cultural con base religiosa entre hebreos con su judaísmo de un Dios único (30) y grecorromanos en su paganismo original, dio lugar a cambios tan grandes que estos influyen aún en la civilización actual. Para adoptar e ingresar en las "filas" del judaísmo, *"el pagano debía no solo admitir las creencias de los judíos y practicar sus costumbres, sino afiliarse a las normas de ese pueblo mediante la circuncisión y el romper con su nacionalidad de origen."* (54)

El cristianismo surge, por el contrario como una religión sin fronteras; es universal. En ese planteamiento que a pueblos y razas se logra la expansión ideológica de esta religión como la base inicial que iría a motivar diferentes corrientes éticas y morales con respecto a la naturaleza, así como diferentes actitudes y justificaciones de carácter práctico para hacer uso de ella.

La caída del Imperio romano y la forma "civilizada" de vivir de acuerdo al mundo conceptual de esa estructura social, se atomiza, decae y se barbariza. Los pequeños restos de aquellos territorios que fueron provincias romanas en Europa, son devueltos a un periodo de violencia, inseguridad y desorden. Proceso de inestabilidad y oscurantismo que se extiende por varios siglos. La religión con sus diferentes interpretaciones respecto al comportamiento humano surge, como un elemento unificador de esos núcleos dispersos, entonces reunidos y organizados bajo el impulso del miedo más que por el de la razón.

La visión de Naturaleza que tenían los hebreos hace más de 2000 años, según el Antiguo Testamento, es que la naturaleza está supeditada a los caprichos de Dios y debido a esto, cuando él así lo desea, la destruye, la ofende o la usa en favor o en contra de los seres humanos. Es en este sentido y bajo este concepto no ecológico del Antiguo Testamento, que se contribuye e influye en mucho sobre el pensamiento de la futura civilización occidental a partir de la época medieval de Europa que dio lugar a un sentido elitista o de "elegidos" sobre otros no elegidos y sobre la naturaleza, para actuar y justificar el derecho y la práctica de las colonizaciones, la explotación irracional de los recursos naturales y la llamada revolución industrial como un designio aprobado por fuerzas superiores y con el encargo además de civilizar. (55)

Cuando el ser humano intuye que los fenómenos naturales tenían una explicación independiente de lo divino, surge el principio de lo habrían de ser las ciencias naturales. Estas ciencias naturales, durante el desarrollo de las culturas, egipcia, griega y romana, estuvieron incluidas dentro de un criterio filosófico más que religioso y por ello se redujo a ser estudiada por un pequeño círculo de seres humanos.

Es interesante descubrir que nuestros intentos de ajustar mejor nuestras interpretaciones de lo que es la realidad externa; en nuestro mundo, se han usado términos de asociación entre lo general y lo particular, tal es el caso del significado de lo natural. La observación de lo que se conoce como naturaleza en la modernidad se inicia con las ciencias físico matemáticas, dando lugar a un progresivo olvido de lo que fue objeto de estudios e indagaciones muy amplias dentro de la filosofía. (56)

El estudio de la naturaleza según Kant, legitima el estatuto de las ciencias, al distinguir la filosofía, que estudia las condiciones del conocimiento, y la ciencia que estudia apropiadamente el objeto naturaleza.

El sentido de lo que es natural surge en esta civilización, a partir del llamado Renacimiento, al calor de la polémica entre un mundo teológico o teologizado propio de la edad media y el producido por los intentos de alianza con la razón hacia una progresiva racionalización de las interpretaciones y las relaciones sociales.

En este encuentro de posiciones, se hace vaga o diferente la referencia a lo que se entiende por natural o naturaleza frente a lo que se entiende por conducta humana o cultural. Este encuentro de posiciones es con frecuencia contradictoria, sobre todo enfrentada en las contraposiciones tales como:

- Naturaleza - Cultura
- Naturaleza - Historia
- Naturaleza - Espíritu
- Naturaleza - Conocimiento

Contraposiciones donde la idea de la naturaleza aparece como independiente del accionar humano y dando lugar a interpretaciones tales como:

- Lo físico, como diferente o al margen del sujeto.
- La condición "per se", de lo que es observado.
- El material con el que se hacen los trabajos del ser humano.
- El reino de leyes consecuentes y necesarias.
- Elemento primitivo y salvaje irreductible a lo civilizado.
- Representación de un orden necesario y estable.
- Observación entendida, como una construcción mental. (57)

A partir del periodo de la ilustración, el término naturaleza, en la búsqueda de racionalizar todo lo observado, es definida dentro de la dualidad: lo natural frente a lo humano, en forma distinta y plural. La naturaleza es entonces vista como objeto de dominio, como proveedora, como amenaza o como orden de supervivencia. (58)

"Podéis llamar a la Naturaleza como gustéis; es la diosa que acude a una evocación de mil nombres: naturaleza es materia, es lo fisiológico, es lo espontáneo. En una sinfonía de Beethoven pone la Naturaleza las tripas de cabra sobre el puente de los rubios violines, la madera para los oboes, el metal para los clarines, el aire vibrátil para las ondas sonoras. Y todo lo que en una sinfonía de Beethoven no es tripas de cabra, ni madera, ni metal, ni aire inquieto, es cultura". (59)

Una perspectiva que parece demarcar la acción práctica del pensamiento humano de entonces y aún el de hoy, "conformado cultura" sobre al material sin forma ni estructura, remitida a ser proveedora solamente de una primitiva supervivencia, si es que no entrase en acción la vida inteligente del ser humano.

Frente a esa especie de desorden que sería lo original proveniente de la naturaleza, de acuerdo a esta interpretación mecánica y determinista, surge entonces y se impone la cultura humana, como principio espiritual, capaz de dar y mejorar el orden, mediante la conformación de normas de conducta, no solamente sobre los individuos, sino sobre las "imperfecciones de la naturaleza".

Es cierto que el desarrollo posterior de las ciencias y la filosofía, ya no toman muy en serio o en cuenta la perspectiva de que la cultura sea la ordenadora de lo natural, sin embargo, esta idea o ideología impregna y domina con su pragmática, su fuerza, sus visiones, sus normas de acción y sus instituciones la actual civilización industrial. (60)

5.7. Ciencia, conocimiento y naturaleza.

El mundo entorno de las diversas especies animales está, a medida que ascendemos en la escala evolutiva, cada vez más afectado por las acciones y operaciones que los seres vivos realizan o lo organizan; el mundo entorno es además, de modo progresivo, un mundo cultural, relativamente mensurable, cuantificable y cualitativamente definible. (61)

Con la formulación por Newton de las leyes de la Mecánica sabemos que el planeta Tierra, no es una plataforma inmovible, ni es, en todo caso, una esfera cuya trayectoria estuviese movida por designios sagrados separados de las operaciones humanas.

Desde la mitad del siglo anterior sabemos que los hombres pueden destruir la vida en la Tierra mediante una explosión radioactiva, y del mismo modo, sabemos también que ciertos gases específicos utilizados por la industria, no solamente destruyen la capa de ozono, dando lugar a la

entrada de rayos solares ultravioleta nocivos, sino que produce el efecto invernadero o aumento de la temperatura media normal del planeta.

Con el avance de las ciencias naturales, las opiniones derivadas de viejas o clásicas concepciones sobre el lugar del ser humano en el mundo pierden todo sentido. Las evidencias prácticas, relativas a la evaluación de las actividades y la responsabilidad que los humanos tienen en su actuar sobre nuestro entorno físico esta claramente establecida, y esto con mayor amplitud e intensidad a partir del periodo de la revolución científica e industrial. Una influencia sobre el entorno que ha progresado, medido de acuerdo a los parámetros de la escala del pensar tecnológica o económica, casi en forma interrumpida los últimos 300 años hasta el presente. (62)

La Idea de Ciencia, observando el mundo natural como un elemento mensurable y a comprobar, brota de las ciencias informadas por el positivismo en cuanto estas son expresiones culturales relativamente recientes dentro de nuestra historia.

La idea de ciencia, a diferencia de lo divino en la religión, no es una idea immanente y omnipresente, no es el contenido permanente de las observaciones de lo que es el mundo, pero inicialmente es el convencimiento de que al ser posible la mensurabilidad de la condición física y natural de nuestro entorno, se haría posible también el control y el uso adecuado de ella, sin límites o efectos negativos.

El desarrollo de las ciencias, permitió también una corriente contraria, que ve la mensurabilidad solamente como una herramienta limitada, de acuerdo a las posibilidades y el conocimiento del interpretador. En este caso las ciencias deben más bien ser observadas como configuraciones de interpretación hermenéutica y dentro de los parámetros históricos que permiten nuevas interpretaciones, tanto en relación de causas y efectos, como en proporción a nuestro modo de vida y a las aplicaciones, que pasan a ser una especie de "residuos" de nuestro mundo del vivir. (63)

Bajo el catalizador de la revolución industrial, se han ido conformando diferentes acepciones o conceptos de ciencia, como expresión de una diversidad efectiva, pero de contenidos diferentes bajo una relación mutua basada en el pragmatismo: El uso de los conocimientos donde más convenga a los recursos o el desarrollo de la economía de la era industrial.

La diversidad de acepciones objetivas, o subjetivas con fundamento o *base común* (64) depende del área de especialidad que el ser humano dedica su estudio y su labor, de allí surgen las ideas de ciencia que llegan a ser establecidas y legitimadas a partir de diferentes conceptos y darán lugar también a diferentes pero adecuados resultados propios del área restringida al respectivo estudio o aplicación de especialidades y también a sus consecuencias en forma de contradicciones, dicotomías y limitaciones de paradigma.

Las teorías orientadas a establecer las relaciones entre estas diversas ideas y especialidades, serán también múltiples y con diferentes bases metodológicas. (65)

En todo caso, a partir de nuestro despertar consciente, los seres humanos siempre hemos estado en la búsqueda de puntos o ramas de referencia particulares y generales para organizar o dar seguridad a nuestras vidas. Buscamos, conformar y valorar un sistema de ideas, para explicar sobre cómo, cuando, donde y porque, los objetos, las necesidades y las restricciones son lo que son y actúan sobre nuestro diario vivir. Nuestro comportamiento actual, es en realidad el producto de un mundo conceptual que ha sido internalizado, impuesto o integrado en nuestra personalidad a partir de nuestra edad infantil mediante los efectivos mecanismos de una sociedad que en este caso fue construida bajo el impulso de la "revolución newtoniana."

Sabemos que la ciencia de hoy ha encontrado mejores teorías generales, además de las deterministas, respecto al mundo físico.

Sabemos del mismo modo, que esas teorías, preocupan al mundo académico de hoy, pero no son aplicadas porque la infraestructura industrial y económica que rige y sostiene la civilización actual está basada en los triunfos y en las premisas deterministas y mecánicas de la época de Bacon, Hobbes, Newton Descartes, Darwin, Smith y Marx, por nombrar algunos de tantos otros que magnificaron las virtudes de las máquinas.

Las leyes o principios universales interpretados hoy a nivel macro o micro, explican hoy que nuestra realidad:

- No es un mecanismo de relojería; (o sistema cerrado)

- En su desarrollo técnico material no avanza, más bien retrocede; (66)
- No depende del crecimiento de la simple acumulación material;
- El individuo en su condición física no es independiente, ni autónomo;
- Nuestras observaciones "objetivas" son relativas y no tan objetivas;
- La historia material del ser humano no siempre es un avance sino con frecuencia más bien un retroceso.

Nuestro mundo conceptual toma forma e impulso hace más de 400 años y al estructurarse, institucionalizarse y ser aplicado dio lugar a la enorme infraestructura mecánico energética que se extiende y ocupa el mundo natural. (67)

Es factible plantear por ejemplo que ya que toda nuestra realidad es una interpretación y por ello, nuestras teorías cualquiera sean ellas son expresiones mentales de lo que se observa, las mismas ciencias positivas, no son sino estrategias cognitivas de un momento histórico determinado y aplicable dado. Es decir que la integridad de las ciencias positivas, estarían limitadas por la condición cognitiva del momento histórico que se vive. (68)

Desde otro punto de referencia, las ciencias pueden ser vistas en su función de instrumento informático camino a un mayor orden de conocimiento y aplicaciones.

Si la ciencia es considerada como un producto social, sometido a la determinante sociológica, entonces la Sociología de la ciencia llegará a ser el enfoque más fértil mediante el cual se podría determinar cómo actúan las leyes sociológicas generales en el caso de las comunidades científicas y sus aplicaciones en todas las áreas de sus aplicaciones.

Del mismo modo existen aproximaciones a la ciencia, cuando ésta, es vista como una forma de doctrina legitimada, basada en normas originadas por una autoridad, en este caso esto es más bien una aceptación o un acuerdo de carácter académico o político. (69)

Si llamamos aplicaciones técnicas, sociales o económicas a las que dan lugar a un producto físico o cultural cualquiera, luego de una serie de interpretaciones humanas relativamente acertadas, respecto a las "leyes de la naturaleza" es decir todo aquello que es visto en su condición natural limitada por nuestro conocimiento y dentro de una realidad que en la práctica es ilimitada, podemos denominar teorías a los intentos de establecer la coordinación entre conceptos diferentes respecto de otros conceptos del mismo círculo cultural o de ideas en sus condiciones de paradigma. En este sentido, sin embargo, las teorías como flujo de Ideas, tienen en su determinismo un cierto grado de dinamismo, no existente en las aplicaciones como construcciones establecidas. (70)

El Mundo es por todo lo anterior el resultado de la interpretación más o menos organizada de algunas de sus partes, por ejemplo la humanidad o sus artefactos, interpretación que tiene directa relación con el proceso cognitivo de aprender y comprobar lo interpretado en ese conjunto conceptual, convertido en teoría, como resultado de una o varias aplicaciones, hechos o objetos útiles. (71)

5.8. Condición biológica e identidad cultural.

Coincidiendo con Marx, la Escuela Crítica de Francfort y Habermas, el término cultura, no es una definición exacta, en este caso, se define cultura como un largo proceso de identificación histórica, donde las particularidades biológicas, el medio y la actitud consciente, conformaron tradiciones, costumbres y conductas colectivas de consenso, conductas que también están dirigidas a la capacidad de organizarse y en colectivo hacer uso de los recursos de la naturaleza, mediante específicas formas de trabajo, producción y relaciones de producción. (72)

Dentro de la actual interpretación occidental de la realidad histórica, bajo el periodo clasificado como sociedad de la recolección y la caza, se dice que el ser humano ya tenía un sistema organizado de división del trabajo, tanto entre la población masculina como en los roles de la población masculina y femenina, dentro de eso que esta interpretación occidental denomina: actividad productiva.

Estudios mas detenidos, realizados dentro de grupos humanos denominados como "bushman" en Sudáfrica muestran con mas claridad, como los individuos adultos no usan mas de 2 horas al día para conseguir, recolectar y satisfacer plenamente su necesidad de consumo familiar diario, y pese a

que las tribus vecinas están organizadas en sistemas agrarios, muy pocos de ellos están interesados en este sistema "mas efectivo" de producción. Todo indica, que este tipo de sociedad no pasa a la etapa agrícola voluntariamente, sino que se vio obligada por diferentes condicionantes en relación un excesivo aumento de la población o los medios de fuerza de otras sociedades vecinas que impusieron su sistema de producción.

Las sociedades agrícolas, llegaron después de un largo periodo de cambios, se dice que con la disminución de la caza de grandes animales, paso la pesca en lagos y mares a ser un factor importante de producción organizada, al mismo tiempo se empezó a utilizar diferentes vegetales, lo que dio lugar a permanecer y establecerse durante largos periodos de tiempo en una misma zona.

La lucha por los recursos, y la interpretación del método adecuado por obtenerlos se refleja en los materiales y estudios arqueológicos encontrados en Africa, allí se encuentran huellas y restos de poblaciones que vivieron con una base alimenticia amplia hace 15.000 años atrás.

Con ayuda de todos los materiales arqueológicos existentes hoy, se puede afirmar que el uso organizado de producción de vegetales se inicio en diferentes lugares de la Tierra hace mas o menos 10.000 años antes de la era cristiana.

La producción agrícola tuvo enormes consecuencias sobre enormes áreas naturales, así como en la conducta humana y todas sus formas culturales. Productos culturales en la agricultura, tecnología y la organización jerárquica de las sociedades, son condiciones que dan lugar a grandes cambios. Se puede decir que es en la sociedad agrícola que se inicia la primera "revolución" tecnológica.

Los materiales arqueológicos de Egipto y Mesopotamia describen los cambios originados por la agricultura y las estructuras sociales hacia finales del 3000 antes de Cristo.

Sin embargo parece existir un elemento catalizador sobre la aceleración de producción agrícola, y este catalizador no esta en directa relación con las necesidades básicas de las sociedades de entonces, sino más bien esta en las manos de un "mediador", el mercader, el cual se multiplica, cuando descubre que la compra y venta es el catalizador de la riqueza. (73)

Además, una nueva forma de complejo artificial crece dentro de lo natural; la ciudad.

5.9. Acumulación material, economía y cultura.

La ciudad como centro de concentración demográfica, desestabiliza las agrupaciones menores existentes en torno a la producción agrícola, en esos nuevos centros se reúne y se busca acumular lo producido en el campo, la tendencia a exigir el aumento de toda producción y de allí, mediante la apropiación de lo producido por otros y ahora acumulado en otro lugar, se da lugar a la **primera relación económica** con fines de especulación y control del poder, tanto en el ámbito administrativo como en el ámbito de las relaciones sociales. (74)

Adquirir una ventaja material, nace precisamente del oportunismo del intermediario, condición que ira a ser la base de todas las formas y sistemas económicos posteriores. Las diferencias surgen y después se acentúan entre aquellos que realmente producen y aquellos que ponen un precio a lo producido, estas diferencias y condicionantes dan lugar a su vez a la anormal relación entre los que tienen y los que dejan de tener, entre lo que es propiedad y lo que se convierte en trabajo obligatorio. Las jerarquías no solamente se hacen estables, sino, adquieren, mejores herramientas y las ventajas de tener en sus manos todos los medios de uso de la violencia. Las jerarquías establecen instituciones en todas las áreas de actividad humana, religión, tecnología militar, mecanismos de crecimiento, reglas económicas, gobiernos por dictado o por elección y sistemas políticos son elementos del enorme aparato que se desarrolla en torno al control de los recursos naturales.

Cuando los mecanismos artificiales de crecimiento entran con toda sus fuerzas, ponen en función medios aun más efectivos sobre toda la estructura social, estructura basada desde luego en cualquier **forma de mediación económica**, esas formas de mediación económica necesitan de formas de fuerza primarios y fundamentales para sus fines, ellos son; la violencia directa, la violencia indirecta y la violencia estructural, todas ellas para conseguir en primer lugar sus fines netamente económicos. (75)

Con las mejoras hechas sobre la técnica agropecuaria, se racionalizan del mismo modo las

organizaciones, las acciones organizadas de conquista y apropiación de territorios se hacen formas corrientes de agresión justificadas por el avance o la necesidad de avance del centro de acumulación creado, la esclavitud, es desde luego la primera forma de establecer el trabajo obligatorio. Debemos entender ya aquí, que no es en sí, la forma de producción agrícola la que somete a los seres humanos a la producción, sino, la codicia del primitivo intermediario, que entonces ha establecido y estructurado su poder en torno a los recursos y la apropiación de los mismos, como algo lógico y legal.

Parecía que aquel sistema agrícola de estructuras sociales, de aquel entonces era imparable, pero esa artificialidad que había dado lugar a varias culturas y "civilizaciones", ya estaba marcada por su inevitable punto de ruptura, ese que determina la diferencia entre lo que se desea arrancar de lo natural y los límites inevitables que la naturaleza tiene para su propio sostenimiento.

Las ciudades se habían convertido en ciudad estados y crecían anormalmente, y allí sus ciudadanos se encontraban igual de hacinados y sometidos a las instituciones como lo son hoy dentro de los límites de sus nuevos sistemas económicos. Las elites de ese entonces, dentro de sus pesadas estructuras gubernamentales, sus mecanismos políticos y sus medios de represión se hicieron cada vez más dependientes; parásitas, y aunque defendidas por grandes y poderosas armadas, la lealtad de aquellas fuerzas que exigían cada vez mejores pagos para poder arriesgar la vida y defender las de otros, se hizo más insegura, más costosa y finalmente imposible de controlar.

5.10. La colonización de la biosfera y sus consecuencias

Surgiendo de los restos de lo que fue Roma y de sus consecuencias, tales como el retorno a la barbarie o al oscurantismo, el renacimiento de Europa no fue el factor suficiente para lograr que esta región se impusiera allende los mares.

Ni el dominio de la religión, ni el de la Filosofía Clásica en su pretensión de alcanzar la sabiduría, podía alimentar a los hambrientos o solucionar el problema de una infraestructura en plena crisis de recursos. Los sistemas agrícolas, sobre todo en las zonas frías de Europa, no disponían de nuevas o mejores alternativas de supervivencia en su paradigma dogmático y después en la estructuración de su aparato feudal. En las ciudades donde florece la artesanía y el intercambio comercial, surge la urgente necesidad de adquirir más.

De allí que pese al ataque frontal de los primeros mensajeros de la revolución industrial, contra el pensamiento clásico, es gracias a los estudios pragmáticos de la filosofía griega que la civilización de las máquinas encuentra sus primeros y más "contundentes" argumentos respecto a los mecanismos y las leyes que rigen sobre la física y las matemáticas. Argumentos que, con Hume, Bacon, Lamarque, Newton y Descartes, se convirtieron poco después en leyes generales sobre la naturaleza, interpretadas como la naturaleza de las cosas y a ser aplicadas sobre territorios, seres vivos y seres humanos. (76)

Ideas catalizadoras del mundo conceptual de la modernidad:



Fig. Esquema simplificado, de la interpretación, naturaleza y el dominio de lo racional visto como una especie de plan, a partir de influyentes actores de la historia occidental

Nuestra forma de vivir actual, es un producto establecido a partir de un mundo conceptual, desarrollado y estructurado en Europa a partir del renacimiento hasta la denominada revolución industrial, donde nuestras existencias se someten a un sistema prácticamente cerrado. Nuestras

posiciones respecto al conocimiento científico del mundo debían estar basadas en propuestas mensurables, exactas, efectivas, racionales y determinadas. (77)

Con el tiempo se fueron desarrollando mejores medidas en torno a la precisión, la rapidez y la exactitud. La existencia tanto del ser humano como la de otros seres vivos de la naturaleza, habían pasado a convertirse en una serie de parámetros físico matemáticos. Con la revolución industrial, la naturaleza en su condición geofísica y biofísica había pasado a integrarse a una especie de paradigma maquinal. Se entendía o se suponía que el sentido común del intelecto humano, por lo menos, el sentido común europeo, estaba por encima de la cosmología de lo salvaje, lo primitivo, lo simple o lo incivilizado. (78)

La interpretación de lo que es bueno y lo que es malo había sufrido dos violentos cambios de dirección:

- El dogma religioso que exigía el vivir en sencillez, pobreza y humildad para conseguir los premios en el cielo, ya no tenía sentido alguno cuando los recursos de la naturaleza podían ser aprovechados sin límites, ni castigo alguno.
- La filosofía clásica, se quedaría en su plano de teorías y sueños: ya que con la realidad práctica del nuevo paradigma, se descubría que trabajo, acumulación, riqueza y reglas exactas de comportamiento daban generosa compensación material, a quienes se integraban en forma "correcta" al ritmo de los mecanismos de relojería.

Dentro de la búsqueda y el encuentro con lo "exacto" se suponía que podríamos alcanzar el conocimiento que da un dominio absoluto sobre la realidad externa. Se trataba del conocimiento de las regularidades físicas trasladadas a las del comportamiento. Y a partir de la regularidad del comportamiento a la regularidad de las aplicaciones y los acontecimientos no faltaba mucho. Dentro de los hechos de facto estaba la respuesta de cada etapa, pues los resultados explicarían su factibilidad y su concatenación a otros hechos, objeto del conocimiento y sus construcciones. (79)

"Estamos fascinados por la exactitud que descubrimos en la naturaleza, y que nosotros tratamos de copiar en toda su magnificencia aquí en la Tierra. La historia de la humanidad es para nosotros un continuo y largo proceso de educación en el arte de la ingeniería. La Tierra es como un gigantesco depósito de hierro y de componentes que buscan ser ensamblados para conformar un sistema que funcione. Nuestro trabajo no tiene nunca final. Tenemos todo el largo tiempo en nuevas construcciones a conformar, y nuevos compromisos a realizar, lo que hace que muchas partes se trasladen continuamente y muchos procesos deban ajustarse. El desarrollo "es controlado" hacia la maquinaria funcional perfecta. Siempre hay conductos o cables a conectar y errores que reparar, y aquel proceso mecánico que debe ampliarse a cada parte de nuestra existencia. Este es el paradigma de nuestro tiempo. Es el dictado de las máquinas que controlan nuestras vidas, y aún en el caso de que nosotros estuviéramos dispuestos a reconocer su peso y su significado sobre nuestro existir diario, no deseamos descubrir que todo esto se ha convertido en el mismísimo núcleo de nuestras vidas." (80)

Se dice que es lógico, que este tipo de conocimiento no deja espacio a la reflexión propiamente existencial o humanista, en nuestro quehacer diario en nuestras investigaciones; ya que la ciencia dominante de hoy, en su actitud objetiva sobre el mundo físico, es ciega a los valores humanos o no es capaz de decidir sobre lo que es el bien o lo que es el mal. Esta ciencia es práctica o es útil con sus resultados inmediatos, desconoce la experiencia que expresamos con la palabra consecuencias y toma menos aún en cuenta aquello que definimos como simple sentido común o simple instinto de supervivencia a largo plazo.

Con frecuencia para dar mayor legitimidad a éste denominado "sentido de objetividad" de la ciencia, se incluye dentro de ella o se toma en cuenta, como un sistema de control, la ética científica, ya que, si la ética en la ciencia es observada objetivamente, es decir algo así como un estudio de costumbres, no se encontraran grandes contradicciones entre las aplicaciones de la ciencia y las reglas para el uso de esas aplicaciones. (81)

La ideología del paradigma de las máquinas, no solo fue estructurando nuestro entorno físico, sino fue el catalizador de un mundo conceptual que se extendió sobre la cultura y el comportamiento diario de todos los seres humanos.

"El paradigma mecánico había demostrado ser irresistible. Era sencillo, pronosticable pero sobretodo era funcional. Aquí se había conseguido, se creía, finalmente obtener la segura descripción de lo que era el Universo y cómo estaba construido. Había en realidad un orden de las cosas y esto se podía determinar con ayuda de formulas matemáticas y observaciones científicas."

Pero cuando Europa aprendió a observar su entorno social, empezaba a preguntarse entonces por que las actividades normales de los seres humanos eran tan irregulares o tan caóticas. Lo observado como no cuantificable en el comportamiento humano y/o los defectos en la administración y la actitud económica resonaban muy mal con la interpretación del magnifico orden del mundo descrito y presentado por Bacon, Descarte y Newton. El dilema, sin embargo se soluciono muy rápido: Si el comportamiento de la sociedad tenía una conducta incorrecta, esto dependía solamente del hecho de que esta sociedad no obedecía las leyes naturales que controlaban el Universo." (82)

El aparato gubernamental y los actores influyentes de la sociedad tenían como tarea primordial, con esta nueva forma de interpretar las cosas, el encontrar las formas de hacer coincidir el fantástico orden físico matemático y sus leyes universales con el orden del paradigma maquinal. De allí que no debiera sorprendernos que esta fue y es la base de:

- Los aparatos gubernamentales de hoy como simples fenómenos físicos, "creadores" de orden.
- La conducta humana regulada, disciplinada y perfeccionada bajo el ritmo del orden cronológico y la disponibilidad espacial de acuerdo a las leyes físicas y las exigencias del "orden social".
- El utilitarismo libre o regulado que impulsa y motiva toda acción productiva, crear riqueza y dar lugar al crecimiento material.
- Las "leyes naturales" que confirman que el ser humano era una especie de átomo, y en la cosmología de lo físico y del orden en la sociedad, este átomo debía satisfacer con sus funciones específicas las funciones del orden de una totalidad material y su superación dentro de esos márgenes.
- La búsqueda del bienestar de parte de los individuos basada en el uso del egoísmo y su afán por conseguir más, como catalizador, ya que existe una "mano invisible" que permite bajo sus efectos secundarios dar bienestar y riqueza a las naciones.
- Las teorías de la vida y la evolución siguen el mismo principio ya que la lucha por la existencia, es una lucha por la obtención de los recursos que permiten la existencia y su continuidad.
- Que el progreso humano, es el progreso del orden conseguido sobre los materiales, los recursos y su acumulación, así como la forma de distribuirlos en forma correcta y efectiva de acuerdo a las necesidades sociales o estructurales del plan civilizado en el que todos estamos embarcados.

Toda la perspectiva anterior aceleraba y acelera la entropía y cualquiera que sea la interpretación científica y más exacta de lo que es la entropía, es ésta un fenómeno real, afecta real y diariamente nuestra existencia actual y futura.

Es factible regular nuestra conducta individual y social para disminuir en mucho los efectos de la entropía, pero nunca en función de las formas que el paradigma del modernismo o aquel de las máquinas, que nos fue ofertado. (83)

Las leyes físicas de la termodinámica pueden aparecer complicadas en su descripción matemática pero, resumidas expresan lo siguiente:

"La suma total de toda la energía reunida en el Universo es constante, así como la suma de la entropía crece todo el tiempo" (84)

Un aumento de la entropía significa siempre una disminución de la energía disponible en su forma y condición anterior. Cuando hablamos de la suma de aspectos que contribuyen a la destrucción del medio ambiente, hablamos en realidad de una *aceleración en el aumento de la entropía* que ese sistema medioambiental usaba en condiciones normales para su propia supervivencia como sistema. (biológico y geológico)

En términos de diferencias de temperatura, es la situación termodinámica tal que siempre tiende al equilibrio. Un elemento más caliente que su entorno, distribuye su temperatura hasta que la misma, adquiera el mismo valor, más bajo, en el elemento que ha calentado algo su entorno: Los expertos denominan a este fenómeno, como la ley física de la condición del equilibrio. Esa condición de equilibrio es relativa, ya que ese medio calentado, a su vez como sistema relativo, tiene un entorno con el cual debe lograr un nuevo equilibrio y así sucesivamente. Si habláramos de una condición de equilibrio absoluta, tendríamos que explicar que aquella es una condición donde es imposible conseguir alguna energía libre para lograr por ejemplo un trabajo.

En nuestro planeta, Tierra, existe energía utilizable a partir de dos fuentes principales:

- Los recursos energéticos propios del planeta.
- La energía proveniente del Sol.

Según el economo *Herman Daly (85)* las diferencias originadas por estas dos fuentes de energía podrían ser explicadas del siguiente modo:

"Los recursos de la tierra son de dos tipos: recursos denominados como renovables según la forma humana de medir y recursos renovables solamente considerando el tiempo geológico y que de acuerdo a las perspectivas de la humanidad, deben ser vistos como recursos no renovables. Los recursos terrestres de baja entropía pueden ser también clasificados en energía y materia. Las dos fuentes de energía, las del Sol y las de la Tierra son limitadas. Los recursos no renovables de la Tierra son limitados en lo que se refiere al total de las formas disponibles. Los recursos renovables de nuestro planeta son también limitados en su total disponible, y pasan a ser, si estos son explotados sin límites, recursos no renovables.. La energía solar es prácticamente ilimitada si la vemos como una cantidad total existente pero, es estrictamente limitada cuando nos referimos a su grado de intensidad y estructura cuando esta llega a la Tierra". (86)

Sabemos que dentro de condiciones determinadas, vistas bajo la forma de un sistema relativamente autopoietico en tiempo y espacio, se hace posible detener o invertir el proceso de entropía. Sin embargo para que este proceso continúe, debe existir una fuente externa energética en el entorno del sistema, fuente que acrecienta su propia entropía para contribuir a que el sistema nombrado mantenga un cierto nivel de entropía negativa. Si esta situación termodinámica es aplicada a nuestro planeta, estamos frente a una condición de facto: La Tierra como sistema relativamente cerrado o autopoietico intercambia energía con su entorno universal y recibe energía fundamentalmente del Sol, no, materia, esto quiere decir que el uso o el desgaste normal o acelerado de los materiales de la tierra acelera la entropía total del sistema autopoietico de nuestro planeta.

El paradigma maquinal o de los instrumentos sufre un serio revés, con los principios de relatividad de Einstein; el tiempo no es una magnitud independiente, es una particularidad física que actúa en conjunto con las otras dimensiones y la magnitud del tiempo está sobretodo en relación con la entropía:

"El tiempo no espera, el tiempo se va. No se puede devolver el tiempo al pasado. ¡ Exacto! El aspecto fundamental está en que el tiempo que nosotros vivimos es irreversible. La corriente del tiempo tiene una única y determinada dirección, hacia el futuro. Esta dirección hacia delante esta en función directa con el cambio en la entropía. La dimensión del tiempo refleja el paso de la energía desde un nivel de concentración hacia un nivel de separación o a partir de un orden hacia un mayor desorden. " (87)

Cuando el paradigma de lo maquinal, iniciado por Newton y los fundamentalistas del mecanismo continuo, rechaza, el hecho de que nuestro entorno físico va en constante camino al desorden y al caos y que nuestros mecanismos más que retardar o neutralizar, aceleran ese desorden y su posterior caos, se establece e institucionaliza la idea de que el tiempo es una dimensión independiente y que la naturaleza es maleable y manipulable bajo los logros del triunfo de la revolución "científico industrial". (88)

Bajo la dualidad expresada en objeto y sujeto como entidades diferentes o independientes, de modo tal que los seres humanos se vean independientes y por encima de lo que se supone es la naturaleza, se daba completa legitimidad a la explotación, apropiación y ocupación de la naturaleza tanto en su condición geológica como en su condición biológica. Más aún, se aprendió a combinar los parámetros de aquel tiempo "independiente" con los de la efectividad del trabajo en torno a los mecanismos, y la disciplina para lograr la aceleración de la producción y la del consumo como la quinta esencia del progreso humano. Esta parte de la ideología maquinal, en torno a lo que se explicaba y aún se explica como tiempo, es en realidad una visión invertida, retrograda, perfectamente ilustrable con "La metamorfosis" de Kafka, donde un ser humano involucre hasta convertirse gradualmente en una especie de insecto.

Si observamos teóricamente las perspectivas cronológicas de la entropía, se puede deducir que en la medida que la energía es consumida hacia niveles más difíciles de uso, es también el tiempo consumido en su perspectiva de acontecimientos, los acontecimientos en el tiempo son más "pobres" más vacíos, hasta el momento en el que sí llegáramos al momento de la condición de equilibrio final, ningún acontecimiento en un tiempo cero sería posible. (89)

El planteamiento de que el ser humano por naturaleza es un consumidor, un depredador sin límites,

un colonizador o un imperialista, expresa más bien las partes más negativas de una ideología iniciada por la revolución industrial y catalizada por el utilitarismo económico, y cuando Bertrand Russell expresaba que:

"Cada ser vivo es una especie de imperialista con la tendencia a acumular para sí y sus descendientes lo máximo posible arrancado desde el entorno." (90)

No hace sino interpretar las intenciones de una estrategia jerárquica, elitista, donde no están incluidos la mayoría de los individuos con su base normal de existencia o su interés armónico de supervivencia en mutualidad con su entorno.

Dentro de sus ideas principales, el biólogo Alfred Lotka consideraba que ya que todo ser vivo es una especie de transformador de energía, los organismos superviven debido a su capacidad de acumular entropía negativa conseguida a partir de su medio ambiente. De allí dedujo este biólogo inicialmente en un postulado, ("Postulado de Locka") que era la selección natural la que favorecía a los organismos que lograban utilizar el máximo de flujo de energía en sus existencias. Este biólogo cambió, sin embargo, posteriormente su planteamiento inicial, para señalar que ese periodo de máximo consumo era muy limitado y cada periodo de desarrollo, podía ser definido en fases, un periodo inicial denominado como *fase de colonización* (el de su postulado inicial) y el posterior más efectivo y con mucho menor consumo de energía, como *fase de aclimatación* o culminación. (91).

5.11. Comentarios y referencias.

1. Se refiere al proceso histórico desde la aparición de la vida como tal, la biodiversidad y la constitución de un sistema ecológico que interactúa tanto en la biosfera como con la litosfera, hidrosfera y atmósfera, adecuándose a condiciones físico biológicas específicas, hasta que nuevos cambios permitan diferenciaciones marcadas, dando lugar a cambios de hábitat e inclusive la aparición de nuevas especies. (Pensamiento evolucionista; Lamarck, Darwin, Mendel).
2. Se supone que es la específica condición geológica del planeta Tierra, la que permite algo diferente: La vida, lo cual, no logra tener éxito en los otros planetas pertenecientes al sistema solar. Es esta condición específica, la que da lugar al entorno planetario que permite la vida, la sostiene y permite formas de evolución como respuesta a los cambios geohistóricos y biohistóricos de la Tierra. (El Mundo de la Ecología, Editorial Océano, 2002. El Origen de las Especies, C. Darwin)
3. La biodiversidad, en la variedad tanto diferenciada como cualitativa hasta dar lugar a organismos complejos. (Origen de las Especies, Darwin)
4. De todos los astros que conocemos, en el Cosmos hasta ahora observado, el único con organismos en su compleja organización propia, autónoma, es este planeta. Cuando se intenta contestar a la pregunta sobre el porqué de la vida en el contexto del Cosmos, sobre el porqué existe vida en este planeta, y sobre si existe o no vida en otros planetas de otros sistemas estelares, es necesario invocar los principios de la termodinámica, por una parte, y el cumplimiento general de las mismas leyes de la física en todos los puntos del Universo, por otra. Lo que hace factible suponer que es factible la existencia de vida en otros astros y, en general, en otros sistemas estelares. En nuestro planeta, han tenido lugar seis hitos fundamentales en la aparición y el desarrollo de la vida: 1. - La síntesis prebiótica de los compuestos químicos de los que surge la vida. 2. - La aparición de un ambiente aeróbico. 3. - La aparición de los primeros animales. 4. - La aparición de las primeras plantas terrestres. 5. - La aparición de los primeros animales vertebrados. 6. - La aparición del hombre. Diversas teorías disponen de diferentes escenarios, que dependen de las condiciones geológicas originales donde se trata de dilucidar: El tiempo apropiado y disponible para dar origen a la vida. El estado de la superficie planetaria de dio lugar a la síntesis prebiótica. Alteraciones de la síntesis y variación. Temperatura, estado climático. Existencia de oxígeno y/o otros gases en la atmósfera. ("¿Qué sabemos del Universo?". Juan Pérez Mercader)
5. La desaparición de los dinosaurios, como efecto de cambios naturales específicos, es un ejemplo conocido. En esta explicación, no esta incluida la intervención de la cultura humana en su expansión artificial, y con ello la desaparición de muchas especies.
6. Aquí es importante señalar que la especialización, que ha separado dentro de las ciencias naturales a los botánicos, de los zoólogos, los fisiólogos de los ecólogos y a los antropólogos del resto o el ver al ser humano muy diferente del resto de los animales existentes en la biosfera ha dificultado el estudio integral de la vida en todas sus manifestaciones. (Distinguir, relacionar, unir: la percepción cognitiva es necesaria y básica para entender los sistemas funcionales constituidos en muchos niveles. Science, Order & Creativity, D.Bohm,

- F.D. Peat 1978. La Acción Intencional D.C. Dennett 2000 Gedisa)
7. Se sabe que existe un alto grado de importancia, para la vida que la variedad y extensión de ecosistemas o biomas se mantenga y no disminuye al nivel alarmante en el que hoy se encuentra. (Los ocho conocidos son: el bosque templado, el bosque lluvioso tropical, el desierto, la pradera, la tundra, la taiga, el chaparral y el océano. Cada cual muy diferente de los otros. Biologi, Peinerud Lager-Nyqvist Bonniers 2002.)
 8. "El Mundo de la Ecología". Océano 2002 p.21)
 9. Un problema que se discute con intensidad es el de la información como elemento negentrópico, es decir por su carácter de dar lugar a la entropía negativa mediante diferentes grados de orden conseguidos. (Entropy, N. Georgescu-Roegens 1980)
 10. La entropía existe bajo el supuesto de que la expansión del Universo es continua y sin límites, pero si esta expansión se detuviera o iniciara una retracción la situación cambiaría. (Física, Leyes de la termodinámica.)
 11. Clausius, Rudolf Emanuel (1822 -1888), físico matemático alemán, uno de los fundadores de la termodinámica. Nació en Köslin. (hoy Koszalin, Polonia) Estudió en las universidades de Berlín y Halle. Desde 1855 hasta su muerte fue sucesivamente profesor en el Instituto Politécnico de Zurich y en las universidades de Würzburg y Bonn. Clausius fue el primero en enunciar la denominada segunda ley de la termodinámica (1850): el calor no puede pasar por sí mismo de un cuerpo más frío a un cuerpo más caliente. Fue uno de los primeros que aplicó las leyes de la termodinámica, especialmente el concepto de entropía, a la teoría de la máquina de vapor. También tuvo un papel importante en el desarrollo de la teoría cinética de los gases. Su teoría de la electrólisis se adelantó en parte a la teoría iónica del químico sueco Svante Arrhenius. (www.geocities.com/fisicaquimica99/clausius.htm)
 12. (Entropy, N. Georgescu-Roegens J. Rifkin 1980,)
 13. Relación Caos - Cosmos, diferente a la visión, analítica y fragmentada de la realidad con la que hemos convivido durante tanto tiempo. A juicio del físico y escritor Fritjof Capra, "inadecuada para tratar con nuestro mundo superpoblado e interconectado". Con una "crisis de percepción". La teoría del caos, sugiere una percepción y una concepción asociada con un mundo integral, fluido y conectado: el todo. También nos dice que nos podemos encontrar con reflejos autosemejantes del cosmos dentro de cada una de sus "partes". Ese punto de vista está naciendo como *antítesis* de la perspectiva mecanicista, la cual ya comenzó a generalizarse a finales de la edad media, se estableció con las ecuaciones de Newton, y deshumanizó por completo el mundo natural al describirlo como un compuesto de bloques mecánicos en relaciones exactas. De acuerdo al biólogo Brian Goodwin:
"Según la biología actual, los genes determinan organismos, y los organismos son simples y accidentales colecciones de genes que son funcionalmente útiles para nosotros, los seres humanos. Por lo tanto, es perfectamente legítimo modificar la composición genética de un organismo para adaptarlo a nuestras necesidades. Podemos crear gallinas o pavos enormes, aunque esos no puedan reproducirse ni vivir una vida normal. Cambiarlos de ese modo resulta aceptable. Pero tales cosas están hiriendo profundamente nuestra relación con el mundo natural y de unos con otros, porque eso significa que todo en la vida se mide por el rasero de la comodidad. Esto me anima a pensar en el otro, como un simple montón de células y genes. Estos tienen un valor comercial y potencial, y eso, para mí, equivale al suicidio. Los organismos no son únicamente meras máquinas de supervivencia. Tienen un valor intrínseco, y son dignos de él, como las obras de arte. (www.cibernous.com)
 14. En general, un sistema termodinámico de cualquier tipo permanece estable por tiempo indefinido en un determinado entorno global si satisface ciertas condiciones: Los recursos externos deben ser inagotables. Y los residuos que genera deben ser aprovechados de nuevo, para convertirse en recurso de otros sistemas contiguos. (Energía e Historia, pocos recursos, Muchos residuos. J.E Mohedano Cordoba. IIEH)
 15. Tomando como fundamento los procesos de evolución, regeneración, sostenibilidad, biodiversidad y condición ecológica, la vida expresa sola la necesidad de dar mayor expresión a su existencia y su permanencia, en su confrontación con el desgaste y el desorden.
 16. Se siguen encontrando nuevas nebulosas y sectores espaciales antes no conocidos, en la medida que los instrumentos de observación se hacen mas avanzados. Aún no se ha encontrado un limite o una frontera en el Universo hasta hoy "conocido".
 17. Nuevos conocimientos del AND y del ARN han aumentado el alcance del tema, mas aun el descubrimiento de condiciones prebióticas en otros planetas y el anuncio de fósiles bacterianos, encontrados en meteoritos provenientes de Marte, han renovado el tema del origen de la vida. El termino exobiología ,fue creado por el premio Nobel Joshua Lederberg y significa el estudio de la vida fuera de la Tierra. Para en tal caso poder hacer un estudio comparativo del estudio de la prebiótica de la Tierra y que reacciones químicas se deben dar para origina la vida en otros planetas. La evidencia más antigua de vida está basados en hallazgos en la formación Apex en Australia Occidental, se presume que es el indicio más temprano de vida, pero no hay evidencia más allá de ese punto. Existen varias teorías sobre la formación de la vida, la mayor incertidumbre concierne a la atmósfera. En 1950, Harold Urey sugirió que la Tierra tuvo una atmósfera reductora, similar a la de Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Una atmósfera reductora contiene metano, amoniaco, hidrógeno y agua. La Tierra,

hoy es especial, contiene una atmósfera de oxígeno que es claramente de origen biológico, se ha demostrado que si no se tiene una atmósfera reductora no se tiene los componentes orgánicos requeridos para la vida en la Tierra. Es posible que los cometas, los meteoritos o el polvo cósmico pueden haber traído, algún material orgánico para contribuir al origen de la vida. Si se tiene esas sustancias químicas básicas y una atmósfera reductora, se supone, se tiene todo lo necesario, para la creación de la vida.

(www.geocities.com/edug2406/miller.htm)

18. Al proponer la evolución como teoría válida, a partir del desarrollo celular o el código genético, hay diversas opiniones y aspectos difíciles de explicar: La trascendencia del paso del estado no vivo, al vivo. O el del desarrollo de la sensación y la inteligencia. Es posible, que las tesis evolucionistas sean revisadas y modificadas. La ciencia no pretende llegar a verdades inmovibles; en el avance del conocimiento es necesario que toda teoría o interpretación de los hechos deba explicar lo que aún esta sujeto a interrogantes. Se puede suponer diferentes escenarios que dependen de consideraciones geológicas determinantes para dar lugar a la vida y la evolución. Estas dependen de las siguientes variables: Tiempo disponible, lugar apropiado, temperatura, tipo de materiales químicos en acción y contribución energética.
19. El código genético, actúa tanto como la parte dura de un sistema a existir, como también es la parte blanda o programada, que dará lugar aun organismo completo. En realidad es un sistema de información natural trascendental, es decir que sirve de puente entre lo que se entiende por no-existencia y la existencia como tal.
20. Una de los fundamentos para estudiar el desarrollo como argumento de integración hacia un objetivo ecológico, es observar las dos condiciones del desarrollo natural en todos los seres vivos bajo los procesos ontogenéticos y filogenéticos.
21. Similitud y disimilitud, diferencia y semejanza, unión y separación, trasfondo y elemento, colaboración confrontación, estancación, transformación; relaciones bipolares universales que son aplicables a las relaciones ecológicas y al proceso cognitivo humano.
22. Una de las estrategias de la evolución de la vida es la biodiversidad, la biodiversidad, es tanto la variación en las diferencias entre células y organismos multicelulares como las similitudes entre individuos de una misma especie, lo que hace permisible la reproducción.
23. En este caso, el uso de la cognición se dedica al estudio comparativo de los sistemas naturales como sostenibles frente a los artificiales y sus efectos sobre los sistemas naturales.
24. Su diversidad biológica depende de la salud del medio. Cualquier impacto grave que sufra éste, se traduce en una disminución de su biodiversidad.
Los organismos tienen relaciones de mutualidad, entre ellos, y con su entorno; de manera que los efectos de los impactos repercuten en todas las comunidades relacionadas, en la cadena trófica.
25. Adaptación a diferentes y difíciles medios de supervivencia, mediante una anatomía, una fisiología y un comportamiento adecuados. (Ekologi, I. Hjorth Liber 2003)
26. Proceso comparativo entre nuestras formas de pensar y la conformación ecológica de nuestro planeta. (Aprendizaje y Cognición T. Hardy Leahey, R.J. Harris Prentice Hall 1998. El mundo de la Ecología, Océano 2002.)
27. El todo frente a las partes, el sistema frente a sus elementos, el orden frente al desorden, el cosmos frente al caos, la integración frente a la fragmentación. (Science, Order & Creativity, D.Bohm, F.D. Peat 1978. La Acción Intencional D.C. Dennett 2000 Gedisa).
28. (Pensamiento, resolución de problemas y cognición. R.E. Mayer Paidos 1983)
29. La productividad natural es la medida optima de productividad apropiada a cada ecosistema. Una productividad mayor es una productividad forzada o desde luego de carácter artificial, lo que implica un aumento correspondiente de uso de energía no cíclica.
30. Son las cualidades especiales de nuestro planeta, al filtrar y recibir la energía solar que será útil para los organismos autótrofos, los que crean materiales orgánicos para la subsistencia del resto de las especies. (Ekologi for miljons skull I. Hjorth Liber 2003)
31. El nivel básico, en la pirámide de Maslow es el de las necesidades fisiológicas, hambre y sed. Cuando el ser humano tiene ya cubiertas estas necesidades empieza a preocuparse por la seguridad de que las va a seguir teniendo cubiertas en el futuro y por la seguridad frente a cualquier daño. Una vez que el individuo se siente físicamente seguro, necesita la aceptación social; al estar el individuo integrado en grupos sociales empieza a sentir la necesidad de obtener prestigio, éxito, reconocimiento de los demás. Finalmente, los individuos que tienen cubiertos todos estos niveles, llegan a la culminación y desean sentir que están dando de sí todo lo que pueden, desean crear. (www.eumed.net/coursecon/2/necesidades_sociales.htm) (Encarta Encyclopedia. (2000). Maslow, Abraham Harold.)
32. En este caso se implementan con este planteamiento, los aspectos de plenitud al nivel fisico, con niveles más explicativos, es decir, se establecen los niveles: perceptivo, emocional, psicológico, social y cognitivo. Esto con el fin de explicar la relación del desarrollo individual y el desarrollo de su entorno, en forma de un esquema denominado el "árbol del desarrollo integral" en el capítulo 8, bajo el título de: "Una perspectiva ecológica global".
33. Es decir la caja negra de un sistema, en este caso de carácter cuantitativo.
34. Definición de colonia natural y ecológica, que no esta en relación con las "colonias" de construcciones de áreas verdes, bosques artificialmente cuidados, etc.

35. Cantidad de individuos de una población ecológica dentro de su correspondiente espacio territorial o hábitat.
36. Regulación natural que puede dar lugar a diferencias y a saltos evolutivos, si el entorno donde existen las especies afectadas cambia lo suficiente. (Adaptaciones, mutaciones).
37. Un equilibrio homeostático, que en su dinámica de relaciones, medio ambiente, especies, no necesariamente es estable, puede dar lugar a la desaparición de alguna especie o a la aparición de especies diferentes. (Biología, Peinerud Lager-Nyqvist Bonniers 2000.)
38. En 1967, una expedición internacional al Río Omo, en Kenya, liderada por el paleontólogo Richard Leakey encontraron al N. del lago Rudolph en el valle del Omo dos restos de cráneos que inicialmente calcularon eran de entre el Pleistoceno medio y superior (entre 200 000 y 70.000) años. A estos restos los llamaron Omo I y Omo II. Este último era el más completo y entre sus muchas características, la que más nos interesa remarcar era la de la capacidad craneal, establecida en 1.430 cc. El Omo I, aunque más incompleto daba una mejor idea que el II de su calificación como Homo Sapiens y aunque al ejemplar II lo calificaron como Homo Sapiens evolutionarii, ulteriores investigaciones antropomórficas entre la población viva, establecieron que esas evoluciones producían también variaciones, por lo que la calificación definitiva fue la de H.Sapiens. Mediante el método de las series de Uranio-Torio, se estableció una antigüedad de 130.000 años. (www.euskalnet.net/txiribi/portada.htm)
39. Los biólogos clasifican a los **humanos** (*Homo sapiens*) como una especie del orden de los primates y la única especie superviviente del genero **homo** de origen africano. Dio origen a varias subespecies, como el Homo sapiens arcaico, el *Homo sapiens neanderthalensis* (actualmente en duda que sea subespecie de *sapiens*) y el *Homo sapiens sapiens* (Cro-Magnon u hombre actual). Sólo subsiste esta última. El *Homo sapiens sapiens* (Hombre que sabe que sabe) es una subespecie del *Homo sapiens* (Hombre que sabe), la única que aún sobrevive (no sólo del *Homo sapiens*, también de todo el género homo y de los homínidos). Por lo tanto, sus parientes vivos más cercanos son los grandes simios (a los que pertenece), como el chimpancé, el orangután o el gorila. El *Homo sapiens sapiens* es una subespecie de origen africano, aparecida hace unos 45.000/100.000 ? años, que se ha extendido por todo el mundo. Su expansión por Europa coincide con la extinción de su coetáneo. (El homo neanderthalesis). (es.wikipedia.org/wiki/Homo_sapiens)
40. Las adaptaciones fisiológicas que hicieron de los seres humanos animales más flexibles que otros primates, permitieron el desarrollo de una amplia variedad de capacidades y una versatilidad en el comportamiento que no tiene comparación en el resto del mundo animal. El gran tamaño del cerebro, su complejidad y maduración lenta, junto con el desarrollo neurológico a lo largo de los doce primeros años de vida, proporcionó la base para que el comportamiento estereotipado e instintivo pudiera ser modificado a través del aprendizaje. Los cambios en el medio se afrontaron mediante ajustes rápidos y no a través de una selección genética lenta, con lo que la supervivencia se hizo posible en condiciones extremas y en una amplia variedad de hábitats sin necesidad de una diferenciación adicional de la especie; sin embargo, cada recién nacido, que nace con pocos rasgos innatos y con una gran potencialidad de desarrollo del comportamiento, debe tener un proceso de aprendizaje para alcanzar su desarrollo completo como ser humano. (es.encarta.msn.com/encyclopedia_761555694/Homo_sapiens.html)
41. La cultura, entendida como la capacidad de transmitir información entre generaciones por medios extragénicos, se ha desarrollado de manera notable en la especie humana proporcionando, además, identidad a la propia especie. Los modelos de comportamiento integrados requeridos para la planificación y creación de herramientas se desarrollaron hace al menos 2,5 millones de años; además, también pudo haber existido en esa época alguna forma de código avanzado para la comunicación verbal. La organización de cacerías, la utilización del fuego, el uso de ropa y los enterramientos con un cierto carácter ritual, estaban ya bien establecidos hace 350.000 años. Hay evidencias que datan desde hace 30.000 o 40.000 años algunos rituales religiosos, registros sistemáticos de datos y la existencia de un lenguaje avanzado y unas ciertas normas necesarias para la organización social. A partir de entonces, el género Homo comenzó a conformarse en el actual Homo sapiens. (es.encarta.msn.com/encyclopedia_761555694/Homo_sapiens.html)
42. Antropología: estudio de los seres humanos desde una perspectiva biológica, social y humanista. La antropología se divide en dos grandes campos: la antropología física, que trata de la evolución biológica y la adaptación fisiológica de los seres humanos, y la antropología social o cultural, que se ocupa de las formas en que las personas viven en sociedades decir, las formas de evolución de su lengua, cultura y costumbres. La antropología es multicultural. Los primeros estudios antropológicos analizaban pueblos y culturas no occidentales, pero su labor actual se centra, en gran medida, en las modernas culturas occidentales (las aglomeraciones urbanas y la sociedad industrial). Los antropólogos consideran primordial realizar trabajos de campo y dan especial importancia a las experiencias de primera mano, participando en las actividades, costumbres y tradiciones de la sociedad a estudiar.
43. La teoría de los psicólogos evolucionistas, indica que cuanto más dificultades afronte el individuo, más evoluciona su comportamiento y puede resolver los problemas que se le han

- planteado. Por eso se encuentran en estas zonas de Eurasia, ejemplares de especies más evolucionadas que en el resto, dado que el reto que tenían que afrontar, era muy grande y si no lo resolvían, se extinguían. La denominación de todas las culturas del Paleolítico y posteriores corresponde a denominaciones francófonas; zonas donde más ejemplares claros de la industria de la herramienta existente, junto con alguna, como la Clactoniense, procedente de lo que hoy es Gran Bretaña. Asimismo, en China, zona también de clima duro, se halló el *Sinantropus Pekinensis* u Hombre de Pekín, junto al que había restos de haber utilizado ya el fuego. Según el Neopaleontólogo Dr. Ralph Holloway, de la Universidad de Columbia (USA), la nueva dieta llevó al *Homo Erectus* a desarrollar lo que se llama inteligencia tecnológica, que le llevó a la creación de herramientas, para satisfacer sus necesidades de caza. Según el Dr. Holloway tenían el cerebro con dos hemisferios no simétricos, en los que en el izquierdo se concentraba la lateralidad y en el derecho el lenguaje. El Dr. Steven Mithen, de la Universidad de Reading, especialista en procesos cognitivos y sociales, estima que el desarrollo de la inteligencia social, se inicia con el tribalismo y la reunión en grupos de unos 100. Esto conlleva la necesidad de comunicación, empezando a desarrollarse el lenguaje, siendo primero gestual y de reclamos. (www.euskalnet.net/)
44. Por mucho tiempo se ha afirmado que la ciencia es el campo del conocimiento exacto, inequívoco, no contrastable. La diferencia entre la ciencia y una religión o creencia es en lo fundamental una diferencia en el método de cambio, observación transformación y abstracción, ya que ambas son creencias y opiniones organizadas de cómo se comporta la realidad (Representaciones cognitivas)
 45. Se observa, que pese a las promesas de otros "mundos", detrás del fondo ético y moral para una conducta humana evolucionada, (Cristianismo, Budismo, Islamismo, Hinduismo, etc.) existe un pragmatismo humanista. Este proceso es confirmado con frecuencia en el contenido de las ideologías político sociales revolucionarias, (La filosofía humanista Griega, Las ideas democráticas, el proceso en la comuna de París, o los inicios de la revolución bolchevique.) Son símbolos del intento de adecuar el diario vivir de los individuos a un nivel superior de comprensión y armonía en sus relaciones de convivencia, trabajo y creación.
 46. Definida como: Conjunto de los seres y cosas que forman el universo y en los cuales no ha intervenido el hombre. También principio universal considerado como la fuerza que ordena y dispone las cosas. (Diccionario de la lengua Castellana) Ambas definiciones, se separan de la interacción humana, sea que la naturaleza este vista como ajena al hombre o donde el hombre es producto determinado de la naturaleza, no se logra establecer la relación fundamental entre lo que es la ecología de la naturaleza.
 47. Cualquier investigación, no se limita al área de lo que es conocido, se busca lo que se da posible a conocer y lo que aún no es conocido. Lo desconocido, es un universo que actúa como un entorno de lo conocido. (Revolución en la Ciencia I.B Cohen Gedisa. 2002)
 48. El problema del pasado y del presente, es una dialéctica entre la interpretación de entonces y la interpretación de hoy. La filosofía oriental describe ya en ese entonces que no es el mismo estado de los contrarios lo que logra el entender, su acción y sus resultados sino el hecho de trascender sobre ambos aspectos contrarios para lograr una especie de "comunidad".
 49. Proceso cíclico que fue y es aceptado por la mayoría de las culturas humanas de nuestro pasado y aún en la actualidad (Asia, Africa, México, América Central, América del Sur, poblaciones autóctonas.)
 50. El sol, era aquel que establecía el ritmo del tiempo biológico, el despertar, los momentos de actividad, los de descanso, junto a los periodos climáticos que definían las adecuadas y las no activas etapas de productividad natural.
 51. Toth, dios de la sabiduría y de la alquimia, por este motivo los alquimistas pasaron a ser llamados Herméticos. (Historia Universal, 20 tomos Bonniers)
 52. Era el dios del sol en la etapa preolímpica y por lo tanto un titán. Este puesto fue a veces otorgado a Apolo, dios de la luminosidad solar, pero la tradición más habitual defiende que Helios fue siempre el auténtico dios del sol, lo que se encuentra motivado en que a pesar de la victoria de Zeus sobre los titanes, y Helios era uno de ellos, éste siguió ocupando un puesto importante durante la etapa de los dioses olímpicos. Helios era hijo de los titanes Hiperión y Tía, aunque otra versión afirma que su madre fue Basilea. ([//tesalia.metropoliglobal.com/mitologia](http://tesalia.metropoliglobal.com/mitologia))
 53. (Hacia una Cultura de la Naturaleza A. Nuñez Jimenez. Ediciones Mec-Graphic 1998 La Historia y la Naturaleza. M. Buron Gonzales. AKAL Univeristaria 1992.)
 54. (Hacia una Cultura de la Naturaleza A. Nuñez Jimenez. Ediciones Mec-Graphic 1998)
 55. El fundamentalismo de las instituciones religiosas de entonces dominaban todas las esferas de actividad de los pueblos y el conocimiento de los europeos. Las diferentes corrientes cristianas, son en realidad nuevas estrategias de dominio y control sobre las masas anónimas. De allí que el principio de premio, se convierte fácilmente en compensación económica y la del castigo en la falta de los dones adecuados a la disciplina o al trabajo. (Historia Universal. Bonniers 1995)
 56. La posición de Kant no es única, La mayoría de los filósofos de entonces, ya habían aceptado la existencia de los conocimientos "exactos" como algo ajeno a lo filosófico. (Historia de la Filosofía, Los grandes filósofos. Otfried Hoffe. Forum. 1995)

57. Resumen de los aspectos más representativos en la interpretación de lo que es naturaleza y cultura. (Hacia una Cultura de la Naturaleza. A Nuñez Jimenez 1998. La Historia y la Naturaleza. M. Buron Gonzales. AKAL Universitaria 1992)
58. Ordenamiento social, bajo las premisas económicas de acumulación de recursos, crecimiento y conquista territorial. (Historia de Occidente. E.R. Tannenbaum. W&W Estocolmo 1983)
59. (Ortega y Gasset: Renan, O.C.I, pag. 459.)
60. Y a la inversa, esta civilización necesita de una ideología que defienda los logros conseguidos por la "cultura" económica, técnica y reguladora de la sociedad moderna. (La Filosofía Occidental. Bertrand Russell. Natur och Kultur 1984)
61. Lo cual significa que al mismo tiempo que somos capaces de usar ese entorno, descubrimos también las consecuencias del mal uso de ese entorno.
62. Las estadísticas del desarrollo industrial, en los países desarrollados muestran que este crecimiento fue exponencial, lo que se está por determinar es, hasta que punto este "crecimiento" es la causa de la depauperación de la naturaleza y de la población humana en la periferia y el planeta. (Estadísticas de la ONU, 1999-2003)
63. La observación científica debe tomar en cuenta tanto el objetivo de sus estudios como las consecuencias o efectos laterales del mismo.
64. Las bases comunes de las ciencias naturales, no son las mismas que las de las ciencias sociales, o las humanistas y la tecnología está bastante divorciada del resto. Pero sobretodo, las ciencias económicas se especializan en el crecimiento, usando el resto de las especialidades como herramientas para sus fines de uso.
65. El fundamento con el que trabajan las ciencias interdisciplinarias.
66. El crecimiento de los artificios acelera la entropía y ocupa los espacios biológicos.
67. La colonización del espacio natural siendo ocupado por el espacio artificial está en constante crecimiento. Lo urbano frente a lo rural, las infraestructuras frente a las zonas protegidas, la automatización frente al trabajo creador.
68. La percepción, la memoria, la atención, el razonamiento y la motivación entre otros, son procesos cognitivos que actúan en una dinámica de mutualidad entre ellos con un fin común: captar, transformar y manipular o representar la información extraída del medio. ("Aprendizaje y Cognición", T.H. Leahey. R.J Harris. Prentice Hall 1997. "Sensación y Percepción" E.B. Goldstein. Thomson Editores. 1999).
69. La institucionalización de las ciencias y su clara dependencia a los argumentos económicos, políticos y administrativos que el Estado moderno impone.
70. El equilibrio entre una visión integradora de la realidad (Massé) y la conveniencia de reconocer las habilidades y el ámbito de interés particular de cada investigador, desde el nivel elemental hasta llegar a reconocer la necesidad de no seguir un único método para el aprendizaje (Casal). (www.cmq.edu.mx/).
71. Se ha dado prioridad al aprendizaje fragmentado, al entrenamiento especializado y a la división del trabajo como pilares fundamentales del progreso de las sociedades y de sus entidades científicas.
72. Marxismo y neomarxismo que define cultura como manifestación productiva.
73. El nacimiento de la economía como cuerpo teórico de estudio, independiente de la política y la filosofía, puede fecharse en el año 1776, cuando Adam Smith publicó su Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones. Por supuesto, la economía existía antes de que Smith escribiese su libro: los griegos hicieron importantes aportaciones, al igual que los escolásticos de la edad media. Desde el siglo XV hasta el siglo XVIII se escribieron numerosos ensayos que desarrollaron los principios del nacionalismo económico como la escuela de pensamiento denominada mercantilismo; durante parte del siglo XVIII los fisiócratas franceses formularon un modelo económico bastante refinado y teórico; otros pensadores del siglo XVIII podrían competir con Smith por el título de fundador de la ciencia económica. No obstante, Smith fue el que escribió el tratado más completo sobre economía que dio lugar a lo que más tarde se llamó la Escuela de Economía Política Inglesa. ([//es.encarta.msn.com/](http://es.encarta.msn.com/))
74. El origen del capitalismo, es simple en este caso, el deseo de una fácil acumulación de recursos mediante una hábil especulación en el intercambio, la avaricia y el egoísmo humano iniciado por el mercader, y la "especialización" de este. Para la definición del término capitalista Algunos escritores afirman que ciertas teorías mercantilistas aparecieron en forma rudimentaria hacia fines del siglo XIV y principios del XV. Una de ellas anticipa el nacimiento de las ideas típicas del mercantilismo cuya aparición depende en cierto grado del desarrollo del capitalismo comercial. Otra identifica el metalismo con una alta estimación por el tesoro, estimación que ciertamente existió mucho antes de la era mercantilista pero aun cuando hubo una ruptura entre las primeras ideas mercantilistas y las últimas relativas al comercio exterior, esta brecha no es bastante profunda para destruir la unidad esencial del pensamiento mercantilista. Pero una opinión que hace de la unificación política el fin a que deben subordinarse la práctica como la teoría económica, ignora la influencia casual que actúa sobre las instituciones políticas y que proviene de los cambios en la estructura económica. También puede alegarse que los mismos factores obraban aun en el siglo XVI y

que las opiniones mercantilistas nacieron de las necesidades del capital comercial, aunque a veces hallan podido encontrar expresión indirecta en formas de políticas encaminadas a fortalecer el estado. La expansión trajo consigo una divergencia de los intereses comerciales individuales. La mayor parte de ellos buscaban una autoridad central poderosa que los protegiese contra las pretensiones de sus rivales. Por esta razón la mayor parte de las medidas de políticas mercantilistas adoptadas identificaron las ganancias de los comerciantes con el bien nacional, o sea con el fortalecimiento de poderío del reino.

(www.geocities.com/perfilgerencial/)

75. Aunque existan pretextos religiosos, como explicación de ciertos conflictos, esta la conquista territorial o el aspecto de interés económico siempre detrás de todos los conflictos de poder y dominio sobre territorios, naciones y pueblos.
76. Ideas dentro de la filosofía griega. Convertida en clásica en la Europa del renacimiento, planteadas por Sócrates, Platon, Aristóteles, Demócritos, Euclides, Pitágoras y muchos más.
77. Tanto la ideología del capitalismo como la del "socialismo científico", afirmaban con el mismo entusiasmo, la exactitud de la ciencia, sus posibilidades de progreso social continuo y sus avances técnicos como éxitos que irían a dar a la humanidad no solamente el bienestar sino la tan buscada libertad. (Smith, Marx, Engels.)
78. Eurocentrismo y postcolonialismo son expresiones actuales, que tienen mucho que ver con la visión inicial de las condiciones que eran necesarias para estar definido como dentro o fuera de lo civilizado. (Naturaleza del postcolonialismo; del eurocentrismo al globocentrismo F Coronil. Universidad de Michigan)
79. El camino desde la manipulación de los objetos a la automatización de los mismos es uno de los objetivos de la tecnología moderna. Este propósito es considerado como algo inevitable y necesario. (Ser humano Creador, Staffan Hansson. Studentlitteratur 2002 :En sueco.)
80. (Entropía. J. Rifkin F.E.T 1980. Traducción al Sueco, pag. 25.)
81. La ética que se incluye en la enseñanza de tecnologías, se basa en la observación objetiva de un resultado dentro del marco del propósito del artefacto o maquina, no en las determinantes biológicas o sociales que este origina.
82. (Entropía. J. Rifkin Foudation on Economic Trands 1980. Trad. Al sueco, pag. 29.)
83. Una confrontación dialéctica entre todo lo que significa el modernismo y su continuidad postmoderna en sus intensiones y el constante aumento de entropía.
84. Resume las dos leyes de la termodinámica. (Entropía J. Rifkin. Trad. Al sueco pag. 39.)
85. Herman Edward Daly obtuvo en 1996 el Right Livelihood Award, conocido como el Premio Nobel Alternativo, "por su profundo desafío a la ciencia económica tradicional desde una perspectiva ética y ecológica". También recibió ese año el Premio Heineken de Ciencias Ambientales concedido por la Real Academia Holandesa de Artes y Ciencias. (www.eumed.net/cursecon/economistas/Daly.htm)
86. (Entropía J. Rifkin 1980. Incluye la descripción de Herman Daly. Pag. 41)
87. (Entropía J. Rifkin. Trad. Al sueco pag. 53.)
88. Se acostumbra dividirla en: La primera Revolución Industrial, también conocida como Revolución Científico Tecnológica (RTC), se gestó durante cerca de 300 años, pero su expresión tecnológica se dio en la revolución industrial y sus efectos se prolongan hasta 1780. La segunda Revolución científico técnica (CRT) se inicia a fines del siglo 19 (1880) y es la continuación del avance tecnológico, iniciado con la revolución industrial. También, es la expresión del desarrollo del capitalismo, con sus períodos de auge y crisis, en todo el mundo. La tercera revolución científico técnica (RCT) se origina a mediados de los años 1940 y una segunda oleada de descubrimientos científicos y tecnológicos se presenta en las décadas de 1970 y 1980. La tercera RCT emerge en respuesta a la crisis económica que experimenta el capitalismo al nivel mundial. Se trata de una verdadera "Revolución de la Inteligencia".
89. (Entropía. J. Rifkin Foudation on Economic Trands 1980.)
90. ("The Scientific Outlook", N.Y: Norton, 1962. Sv: "Nutidsmanniskan infor vetenskapen 1981, y también" Referido en: Rifkin "Entropy" 1980. Pag. 57.)
91. Comunidades como Sistemas Termodinámicos. Alfred J. Lotka, formado como un químico, desarrollo su concepto del ecosistema considerando sus funciones en términos de la energía. Lotka (1925)

[6. lo artificial y su ideología.](#)

- [Al índice:](#)