

ENTRE NATURA Y CULTURA EL DILEMA DE LA NATURALEZA HUMANA.

El nómada a caballo en la Mongolia exterior y el astronauta en el espacio, son personas diferentes, pero que sepamos, si hubiéramos sido permutados en el momento de nacer hubiera cada uno de ellos tomado el lugar del otro.
Burrhus F. Skinner. Más allá de la libertad y la dignidad.

Se ha dicho que el siglo XX fue el siglo de la física y que el siglo XXI será el siglo de la biología. El desciframiento del genoma humano parece dar soporte a esta hipótesis. Es altamente probable que este cambio de paradigma va a redundar en un cambio en nuestra idea de la naturaleza humana. Sin embargo debemos tener en cuenta que los avances en la biología se han debido a una "fiscalización" en los métodos de estudio de los procesos biológicos. El ser humano o más propiamente dicho, el animal humano, se ha arrogado un puesto especial en el cosmos, como lo expresó Max Scheler. Hemos afirmado que estamos hechos con un soplo divino, o como quiere Pascal, estamos a medio camino entre el ángel y la bestia. El hombre, a lo largo de la historia, se ha considerado, en el mejor de los casos como situado arriba o en la cúspide la naturaleza y en el peor, de que no pertenecemos a ella. Este delirio colectivo es casi impensable cuando nos damos cuenta que no sólo formamos parte de la naturaleza biológica sino que estamos hechos con los mismos materiales que el resto del universo. Si queremos describirlo en forma lírica, diremos que estamos hechos de polvo de estrellas. La naturaleza física del hombre se debe considerar una premisa en cualquier reflexión sobre la naturaleza humana. Si en la formación de los planetas no se hubieran formado átomos de carbono es poco probable que la vida hubiese aparecido. El hombre es pues un ser de materiales físicos altamente organizados y a esa compleja organización u orden llamamos naturaleza biológica o más simplemente naturaleza vital.

La aparición de la vida es relativamente reciente en la evolución del universo. Se ha calculado la duración del universo en alrededor de 15,000 millones de años mientras que el inicio de la vida en la tierra se ha calculado en 3,500 millones de años. De esta durante más de 3000 millones de años sólo existieron los seres vivos unicelulares. No sabemos cómo se originó la vida. Es altamente improbable que el ciego juego de las moléculas haya dado lugar a la más simple bacteria procariota. Probablemente en el momento de aparición de la vida existieron condiciones excepcionales que generaron esa materia auto-organizada que llamamos vida. Su aparición pudo haber sido debida a la presencia de grandes fuentes de energía incluyendo el calor de los volcanes y la actividad eléctrica atmosférica. También pudo haber venido en el choque de cometas y de meteoritos de otras partes del sistema solar. Sin embargo hay que afirmar que si la vida pudo venir de otras partes del sistema solar ello no aclara el origen de la materia viva. Una vez que la vida apareció sobre el planeta esta fue haciéndose gradualmente más compleja. Los seres unicelulares después de muchos miles de años dieron lugar a especies multicelulares y posteriormente aparecieron ganglios nerviosos centralizados y finalmente al sistema nervioso central.

El sistema nervioso de los animales multicelulares y en especial el de los mamíferos y el de los primates se hizo de una gran complejidad. Hace 5 millones de años se separó

la línea que iba a llevar a los homínidos y por otro camino a los actuales monos antropoides como el chimpancé y el orangután. Hace apenas unos 3 millones de años apareció el primer homínido que pudo caminar erecto. Después apareció el primer homínido que pudo construir herramientas: el *homo habilis*. Hace apenas un millón de años apareció el primer homínido que descubrió el fuego o por lo menos lo pudo producir y usar a voluntad: el *homo erectus*. La presencia de leños fosilizados en las cuevas: de Chou Kou Tien en China, dan pruebas fehacientes de este conocimiento del fuego. El verdadero Prometeo que robó el fuego a los dioses fue un *homo erectus*. Hace apenas 150 o 100 mil años aparece el primate que se iba a autodenominar *sapiens* y que iba a soñar en vencer a la gravedad, viajar a las estrellas, conquistar la energía del átomo y en descifrar la intrincada estructura de los seres vivos y de su propio cerebro.

Si la naturaleza del hombre es biológica hablemos un poco sobre la naturaleza de la vida. Como dijo el biólogo francés. Jean Rostand, estamos hechos del mismo material que las babosas y las bacterias. Compartimos el mismo DNA con las lagartijas y los sapos y con las plantas y con los insectos. Y como seres vivos estamos inmersos en la gran cadena del ser. Desde la más ínfima bacteria procariota hasta la más grande ballena todos los seres vivos compartimos el DNA como molécula que transmite la información de la especie. Todos los seres vivos están relacionados entre sí. A esto se le ha llamado la gran cadena del ser (*the great chain of being*). Esta cadena implica también la interdependencia energética en los seres vivos. La vida implica un elemento antientrópico como lo vio por primera vez Erwin Schrödinger pero esta aparente violación de la segunda ley de la termodinámica se realiza de manera transitoria, al intercambiar con el medio exterior materia y energía. De esta manera se mantiene en no-equilibrio con el medio ambiente. Prigogine ha llamado a los seres vivos estructuras disipativas en no-equilibrio. El equilibrio termodinámico con el medio ambiente significa la muerte. El ser vivo también intercambia con el medio exterior información. El ser vivo es un sistema abierto que para mantenerse vivo requiere que entre a su sistema grandes cantidades de energía y disipa calor a su alrededor aunque como sistema termodinámico es altamente eficiente. Esta energía que disipan a su alrededor los seres vivos ha hecho que se llamen estructuras disipativas. La falta de energía libre en el sentido de Gibbs para un ser vivo significa la muerte. ¿De dónde viene la energía que utilizan los seres vivos? La energía que utilizan los seres vivos viene en última instancia del sol. Las plantas pueden capturar la energía luminosa a través de la fotosíntesis y guardarla en moléculas de fosfato de alta energía llamada ATP que puede ser utilizada para fabricar otras moléculas como carbohidratos complejos. Esta molécula es tan importante para la vida como el DNA y la aparición de una membrana que pueda separar el ser vivo del medio ambiente. Posteriormente un grupo de animales llamados herbívoros pueden capturar la energía contenida en las plantas al ingerirlas. Esta energía se convierte así en los herbívoros en proteínas de alta complejidad. En la cima de la cadena alimentaria se encuentran los carnívoros y omnívoros entre los que se encuentra el hombre que comen la carne y la energía que han acumulado los animales herbívoros. Esta interdependencia energética de los seres vivos y el hecho de depredar y comer a otros seres vivos para mantener su estado antientrópico ha condicionado la agresión como un mecanismo de la

supervivencia. La agresión cuya principal función es la alimentación se convierte en el mecanismo principal para la supervivencia de los seres vivos. El animal requiere alimento para obtener energía para mantenerse vivo y también para conseguir más alimento. Así el animal tiene un ciclo de acumular energía y de gastar esa energía acumulada. Ningún animal, incluido el hombre, se puede liberar de esta condena energética. Esta condena sin duda tiene una gran importancia en la naturaleza del hombre.

¿Cuál es el verdadero puesto del hombre en el cosmos? ¿Qué nos enseña la naturaleza biológica del hombre? ¿Cuál es su puesto frente a los otros animales y a la naturaleza viva? No, por cierto, el que se ha arrogado. El planeta tierra no es el centro del universo, el hombre no es la cima de la evolución, y a veces ni siquiera es dueño de su destino. La diferencia genética entre un hombre y un chimpancé es de apenas 1.5 por ciento. ¿Entonces como es que este arrogante primate adquirió tal supremacía sobre las demás especies? Sin tomar partido sobre el origen africano o europeo del *homo sapiens*, sabemos que la mayor parte de su vida sobre el planeta, unos 150 o 100 mil años de su existencia, la pasó vagando por las estepas en busca de alimento. En esto no se diferenciaba del resto de los animales, la mayoría de los cuales pasa la vida en busca de alimento, evitando a los depredadores y un tiempo crucial en la reproducción. Este largo periodo de errancia nómada dedicada a la recolección y de caza ha dejado pocas huellas. El primate humano vagaba por las calurosas estepas africanas buscando raíces y frutos y ocasionalmente comía carne. Siempre estaba en peligro de morir de hambre o de morir durante la caza o quizá también en peligro constante de morir por el calor. Estaba en peligro de morir devorado por otros animales carnívoros. Hace unos 50,000 años un milagro ocurrió: el hombre inventó por primera vez el arco y la flecha. Esto le permitió cazar a una mayor distancia con menor riesgo de perder la vida durante la adquisición de alimento que llamamos caza. Sin duda este descubrimiento sorprendente le permitió acceso a una fuente muy importante de energía libre y le permitió una mayor capacidad de supervivencia tanto como individuo así como especie. Así que la tecnología ha ayudado al hombre a su supervivencia desde los tiempos de recolección y caza. Este es un invento universal en el ser humano.

Prácticamente todas las culturas han inventado el arco y la flecha en diversos lugares y en diversos tiempos. La tecnología es anterior a la ciencia la cual depende en gran parte de la acumulación del conocimiento como veremos.

El ser humano en esa época vivía en pequeños grupos. A este grupo pequeño se le ha llamado la horda primitiva. Su lenguaje estaba restringido a las actividades de la recolección y de la caza. Casi todo el tiempo lo utilizaba el ser humano para conseguir alimento. Sin embargo hay que hacer notar que el fuego le permitía mantenerse despierto en la oscuridad mientras que el resto de los primates dormía obligadamente durante la noche. El hombre también perdió el pelo y se convirtió en un mono desnudo. Esta pérdida del pelo seguramente está en relación al desarrollo de un mecanismo eficiente de pérdida de calor. El calor excesivo del cuerpo puede llevar al calentamiento del cerebro y a la muerte.

Así que este hombre tenía mecanismos eficientes para disipar el calor excesivo. Hay quienes opinan que las actividades de la recolección y la caza requerían de una memoria muy grande para recordar los sitios donde había agua y los sitios donde podían existir los alimentos. Esta presión hizo que el cerebro se agrandara.

Hay también quienes opinan que el cerebro se agrandó para resistir mejor las altas temperaturas de las estepas africanas. Es necesario señalar que la vida de recolector y cazador es muy probable que también la hayan realizado otros homínidos como el *homo habilis*, quien fue el primero en construir herramientas, el *homo erectus* quien pudo controlar el fuego y el *homo neandertalensis*. La vida como recolector y cazador fue una vida frágil, siempre en riesgo de morir por falta de alimento, morir durante la caza por el calor excesivo o morir víctima de algún depredador: o como lo resumió Thomas Hobbes la vida era *nasty, short and brutal* (horrible, corta y brutal).

El descubrimiento o invención de la agricultura generó un cambio cualitativo y no sólo cuantitativo en la vida del hombre. La agricultura apareció por primera vez en el medio oriente hace 10 a 12 mil años. La invención de la agricultura también es un fenómeno universal en diversas culturas y en diversos tiempos. La agricultura fue inventada en forma independiente en Sumeria, en Egipto, en China, en Europa, en Asia, en Australia y en las Américas. El descubrimiento de la agricultura cambió por completo la vida del hombre. Por primera vez tuvo acceso a una fuente segura de alimentos. Inclusive es posible que por primera vez tuviese un excedente de alimentos. Este fenómeno puede explicar el por qué la domesticación de los animales y el descubrimiento de la agricultura son fenómenos simultáneos. La domesticación de los animales no es altruista o generosa. Los humanos domestican a los animales para poder alimentarse con ellos. Algunos le sirven para trasladarse como el caballo y otros le sirven para pastorear el ganado como el perro. Algunos animales se acercan al humano con el fin de ser alimentados y no tener que buscar duramente su alimento en la naturaleza como los gatos y los monos. El descubrimiento de la agricultura inicia realmente la evolución cultural del hombre. El hombre puede abandonar su incesante errancia en busca de alimento y se puede asentar cerca de la tierra que le provee de alimento: se hace así sedentario. Este fenómeno al parecer tan sencillo conlleva una serie de cambios fundamentales: aparece así una diversificación de las actividades humanas. Aparecen individuos que se dedican a la construcción de casas, a la preparación del pan, a la fabricación de calzado y ropa, a la preparación de alimentos, al pastoreo en lugares cerca de las ciudades o pueblos, a la curación de las heridas y enfermedades y seguramente aparecen los sacerdotes que claman estar en contacto con un ser que pueda proteger a la comunidad. La religión ha aparecido en todos los pueblos sedentarios de la tierra. El número de personas que habitan juntos se incrementa logarítmicamente. La diversificación de las actividades humanas lleva consigo una diversificación en el lenguaje. Hay muchos más objetos que nombrar y no sólo aquellos que tienen que ver con el alimento y como obtenerlo. Aparecen tal

vez por primera vez las lenguas o idiomas. Sin embargo la transmisión del conocimiento se seguía haciendo oralmente. Esto condicionaba que el conocimiento fuera muy frágil y durara lo que durase la vida de los individuos. Hace apenas unos 5 o 6 mil años ocurrió otro milagro. El hombre inventó la escritura. Es decir un código fuera de su cuerpo con el cual podía guardar los conocimientos adquiridos y, sobre todo, transmitirlos a las generaciones invención de este código escrito hubiera sido imposible. Aunque la escritura surge en diversos lugares del planeta en diversos tiempos y es por lo tanto un fenómeno universal de la mente humana, los códigos y los alfabetos de las diversas escrituras son diferentes. Esto quiere decir que los códigos de la escritura son en realidad arbitrarios. Así el animal humano cuya naturaleza física es esencialmente biológica logra unos cambios persistentes producidos por la acumulación de conocimientos a lo que llamamos cultura. Sin embargo no hay que perder de vista que la cultura ha sido creada por un animal de naturaleza biológica y por lo tanto tiene, sin duda, una serie de elementos biológicos en ella. La cultura en realidad es almacenamiento de la información. Esta información puede ser almacenada, así como la energía, y después puede ser usada. Esta relación entre la información y la energía ya ha sido señalada por otros. Así la pérdida de la información se puede considerar entrópica. Es importante señalar que muchas formas de comportamiento humana siguen siendo plenamente biológicas y que la cultura ha tratado de suavizar algunos de los instintos más poderosos de los seres humanos como el sexo y la agresión. No somos completamente biológicos ni completamente culturales. No estamos a la mitad entre el ángel y la bestia, estamos si acaso entre la bestia y el animal tecnológico. El crecimiento tecnológico y científico ha sido extraordinario ¿pero ha sido igualmente extraordinario el crecimiento moral del animal humano? Ahora la relación entre la biología y la cultura es una relación fascinante. Dentro del ámbito de la medicina y la biología se tiende a dar más valor al factor genético que al factor cultural. La lucha entre natura y cultura se inclina a favor de la primera. Sin embargo existe una relación dialéctica entre natura y cultura que nos tomará muchos años desentrañar. Seguimos siendo un animal semidomesticado.

Hasta aquí los logros del cerebro humano son impresionantes. Sin embargo el principal problema del *homo sapiens* ha sido su incapacidad para controlar su agresividad. A partir de que el hombre empieza a vivir en grupos grandes en ciudades y pueblos aparecen reglas y regulaciones para controlar la agresividad entre los humanos. El código de Hammurabi es quizá el código escrito más antiguo. Las religiones también tienen interés en desarrollar pactos o leyes coercitivas para disminuir la agresión humana. Sin embargo la historia humana es una historia de guerras, de agresiones continuas entre los diversos países. Joyce dijo apropiadamente: la historia es una pesadilla de la que trato de despertarme. Lógicamente el principal motivo de la guerra es la tierra que produce los alimentos. El ser humano siempre ha aplicado su mejor ingenio tecnológico, hasta la fecha, en el desarrollo de armas para matar a sus semejantes. Conforme la evolución cultural ha progresado las guerras ocurren por discrepancia ideológica o religiosa, por motivos raciales, por razones económicas, por la posesión de la energía como el petróleo y finalmente por la posesión de la información. Ninguna sociedad ha podido erradicar la violencia, la guerra, el robo y el crimen. Ninguna sociedad ha podido lograr la

convivencia en la pluralidad. La evolución cultural no ha llevado necesariamente a una evolución moral. La cultura no ha podido contrarrestar a la agresión como un fenómeno biológico derivado de la interdependencia energética de las diversas especies y de la necesidad de matar a otros seres vivos para alimentarse. Quizá otros fenómenos biológicos incluyan a la pulsión de apoderamiento y la misma jerarquización del poder. La violencia, en la actualidad, es frecuentemente ejercida desde el poder. El ser humano ha utilizado todos los recursos científicos y tecnológicos que ha logrado gracias a su evolución cultural para la guerra, la agresión y la destrucción. El *homo sapiens* no se ha podido convertir en *homo ethicus* o en hombre moral. El futuro moral de la humanidad parece ser bástame sombrío. Si no aprendemos a vivir en la pluralidad y a ejercer el altruismo el futuro de la especie humana estará comprometida. También debemos aceptar que somos una especie agresiva y que nuestro barniz de civilización no es suficiente para modular nuestra barbarie animal. En lugar de decir que tenemos un hálito divino o que seremos como dioses debemos aceptar nuestro pasado animal y hacer un pacto social para luchar por un mundo con una mayor equidad. No sólo necesitamos un mundo más equilibrado en lo económico sino también en la educación y en lo moral. Las religiones tampoco han podido paliar nuestros impulsos agresivos y en muchas ocasiones han sido la causa de agresiones y guerras. Si nuestro presente es desesperanzado es posible que nuestro futuro sea aún peor. Sólo un pacto de no agresión, sincero y verdadero, podrá evitar que el hombre se autodestruya.

Dr. Bruno Estañol Vidal
Seminario de Metodología. CINVESTAV
Ciudad de México. 27 de Mayo del 2004.

- 1.- Origen físico del hombre.
- 2.- El hombre como parte del universo.
- 3.- El hombre como parte de la naturaleza.
- 4.- El origen biológico del *homo sapiens*.
- 5.- La gran cadena del ser.
- 6.- La cadena alimenticia.
- 7.- La interdependencia energética de los seres vivos.
- 8.- Diferencia genética entre el *homo sapiens* y otros primates.
- 9.- Adquisición de la postura erecta por los homínidos.
- 10.- Adquisición del lenguaje.
- 11.- Vida del *homo sapiens* como recolector y cazador.
- 12.- La amenaza constante de la muerte por hambre.
- 13.- La pequeña horda primitiva.
- 14.- Descubrimiento del fuego.
- 15.- El descubrimiento del arco y la flecha.
- 16.- Teorías sobre el agrandamiento del cerebro.
- 17.- ¿Por qué el hombre perdió el pelo?
- 18.- El descubrimiento de la agricultura y la domesticación de los animales.
- 19.- La vida sedentaria.
- 20.- El acceso a una fuente segura de alimentos.
- 21.- La diversificación de las actividades humanas.
- 22.- La diversificación del lenguaje.
- 23.- La aparición de las lenguas e idiomas.
- 24.- La transmisión oral del conocimiento.
- 25.- La fragilidad del conocimiento transmitido oralmente.
- 26.- El descubrimiento o la invención de la escritura.
- 27.- La escritura hace posible la acumulación del conocimiento.
- 28.- Muchas civilizaciones transitan del descubrimiento de la agricultura a la invención de la escritura.
(civilización egipcia, sumeria, babilónica, hebrea, hindú, maya)
- 29.- La escritura hace al hombre un animal simbólico.
- 30.- La escritura como metalenguaje.
- 31.- La escritura hace posible la acumulación de la información extrabiológica.
- 32.- El individuo es producto así de tres historias: la historia de la especie contenida en el DN A, la historia cultural de su tiempo y de su país y su historia personal.
- 33.- Desarrollo de las matemáticas como consecuencia del desarrollo de la escritura. Las matemáticas como un código escrito.
- 34.- La escritura se desarrolla con diferentes códigos en diferentes partes de la tierra.
- 35.- La acumulación del conocimiento hace posible la aparición de la ciencia, la tecnología y el arte.
- 36.- La religión y la moral aparecen como métodos coercitivos para dominar la violencia entre los seres humanos.
- 37.- La evolución cultural no ha llevado necesariamente a una evolución moral.
- 38.- Ninguna sociedad ha podido erradicar la violencia, la guerra, el robo y el crimen.
- 39.- El ser humano no ha podido lograr la convivencia en la pluralidad.
- 40.- La cultura no ha podido contrarrestar a la agresión como un fenómeno biológico.
- 41.- Quizás otros fenómenos biológicos incluyan a la pulsión de apoderamiento y la jerarquización del poder.
- 42.- La violencia es frecuentemente ejercida desde el poder.
- 43.- El ser humano ha utilizado la tecnología para la guerra, la agresión y la destrucción.
- 44.- El futuro moral del *homo sapiens*

LECTURAS RECOMENDADAS

Estañol Bruno. Césarman Eduardo. El telar encantado. El enigma de la relación mente cerebro. Miguel Angel Porrua, 1997.

Estañol Bruno. Césarman Eduardo. El laberinto y la Ilusión. Miguel Angel Porrua, 1997.

Mora Francisco. El reloj de la sabiduría. Tiempos y Espacios en el Cerebro humano. Alianza Ensayo, Madrid-2001.

Avala F. J. Origen y evolución del hombre. Alianza Editorial. Madrid 1980.

Avala F. J. La naturaleza inacabada. Biblioteca Científica Salvat. 1994.

Eckhardt R. B. Was plio-pleistocene brain hominid expansion a pleiotropic effect of adaptation for Herat stress? *Anthrop Anz.* 1987;45: 193-201.

Fialkowski K. R. Early hominid, Brain evolution and heat stress: a hypothesis
Stud Phys Anthropol 1978-, 4: 87-92

Fialkowski K. R. A mechanism for the origin of the human brain: a hypothesis. *Curr Anthropol* 1986; 27:288-290