

LOS ORÍGENES DEL HOMBRE

Los seres vivos (sean animales o plantas) no están aislados en la naturaleza, sino que pertenecen a grupos biológicos, llamados "**especies**", por ejemplo, los hombres, los leones, los caballos, las encinas, los rosales, etc.

A primera vista, las especies parecen ser grupos totalmente fijos (es decir, la descendencia de seres pertenecientes a una especie pertenece siempre también a la misma especie); así, pues, aunque los individuos pertenecientes a una especie cambian (nacen, crecen, se reproducen, mueren y son sustituidos por otros miembros de la especie), sin embargo, la especie en cuanto tal permanece inmutable.

También a primera vista las especies parecen ser grupos disyuntivos y excluyentes (es decir, todo ser vivo ha de pertenecer forzosamente a uno y solo uno de esos grupos): no existen aparentemente transiciones insensibles entre las especies, sino que entre dos especies distintas, por vecinas que parezcan, hay siempre un foso insalvable que las separa.

Estas teorías que sostienen que las especies se han mantenido inalterables se conocen con el nombre genérico de "**Fijismo**", el cual admite diversas variantes.

Una de estas explicaciones afirma que el mundo y los seres vivos han sido creados de la *nada por la libre voluntad* de un *ser inteligente* por un propósito divino; estas teorías reciben el nombre de "**Creacionistas**" y están inspiradas en dogmas religiosos. Una variante actual, presentada como la versión "light" del creacionismo porque no suele hacer explícita su motivación religiosa, es la teoría del "**diseño inteligente**", que defiende que dada la complejidad en el proceso de creación de la tierra y de los seres vivos ha tenido que intervenir un ser inteligente.

La Teoría de la **generación espontánea**, también llamada autogénesis, es una antigua teoría biológica que sostenía que podía surgir vida animal y vegetal (vida compleja) de forma espontánea, a partir de la materia inerte. Era una creencia popular profundamente arraigada, ya que la observación superficial indicaba que surgían gusanos del fango, moscas de la carne podrida, cochinillas de los lugares húmedos, etc. Hoy en día se la considera refutada a partir de los experimentos del italiano Redi y del francés Luis Pasteur.

Los teóricos de las teorías fijistas se fundamentan en el filósofo griego del siglo IV a. de C. Aristóteles y, más modernamente, en el reconocido naturalista y científico sueco Carlos Linneo, quien en el siglo XVII asentó las bases de la taxonomía moderna y desarrolló de modo formal el fijismo, manteniendo que las especies se habían creado de forma separada e independiente y negando la posibilidad del origen común de los seres vivos.

Estas teorías debieron hacer frente a la sucesiva aparición de restos fósiles que fueron interpretados como restos de animales que perecieron de los diluvios bíblicos o el resultado de grandes catástrofes, **teorías catactrofistas**, o de simples caprichos de la naturaleza.

Las teorías de la evolución

Se denomina **evolucionismo** a la teoría que explica la transformación de las especies por los cambios producidos en sucesivas generaciones. Basa la credibilidad de la teoría en pruebas paleontológicas, semejanzas anatómicas entre distintas especies que vivieron a lo largo del tiempo, biogeográficas, etc. Sus primeros defensores fueron filósofos griegos como *Anaximandro*, *Empédocles* y *Epicuro*. Tras la caída del Imperio Romano, con el paréntesis de algunos autores árabes, no se volvió a proponer como teoría hasta el siglo XVIII con la aportación del naturalista francés *Lamarck*, quien defendería la mayor complejidad de la naturaleza según pasa del tiempo y la *adecuación de las especies según el medio en el que viven*. Jean Baptiste de Lamarck (1744-1829), el científico que acuñó el término biología, el que separó invertebrados de vertebrados, concluyó audazmente que los organismos mas

complejos evolucionaron de organismos mas simples preexistentes. Él propuso la herencia de los caracteres adquiridos para explicar, entre otras cosas, el largo del cuello de la jirafa.

La teoría Lamarckiana dice que el cuello de las jirafas actuales es largo porque sus antepasados progresivamente ganaron cuellos mas largos por el esfuerzo de conseguir comida en niveles cada vez mas altos de los árboles. El trabajo de Lamarck dio vida a una teoría que señalaba la existencia de cambios en las especies en el tiempo debido al **uso o desuso** de sus órganos y postuló un mecanismo para ese cambio.

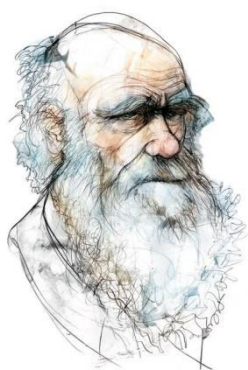
EL problema que planteaba la teoría de Lamarck según la cual **la función hace al órgano** era que no explicaba cómo los cambios que puede sufrir un organismo a lo largo de su vida pueden ser transmitidos a su descendencia.

La falta de un mecanismo creíble que pudiera explicar cómo las especies pueden cambiar a lo largo del tiempo provocó que la idea de la evolución no fuera inmediatamente aceptada por muchos.

Charles Darwin y Alfred Wallace, ambos trabajando independientemente, realizaron extensos viajes y desarrollaron la misma teoría acerca de cómo cambió la vida a lo largo de los tiempos así como un mecanismo para ese cambio: la **selección natural**.

La teoría, propuesta en el s. XIX por destacados científicos (de los que el inglés **Charles Darwin**¹ fue el más destacado) y hoy universalmente aceptada, propone una visión del fenómeno de la vida completamente distinta al fijismo: según ella, la gran variedad de especies vivas que hoy encontramos no ha existido siempre, sino que todas esas especies proceden de una sola, o de unas pocas especies primitivas sumamente simples. Esta especie (o especies) primitiva ha ido diversificándose y haciéndose más compleja, dando lugar finalmente a las especies actuales, que parecen fijas y aisladas pero que no lo son realmente. En realidad son cambiantes y están emparentadas entre sí.

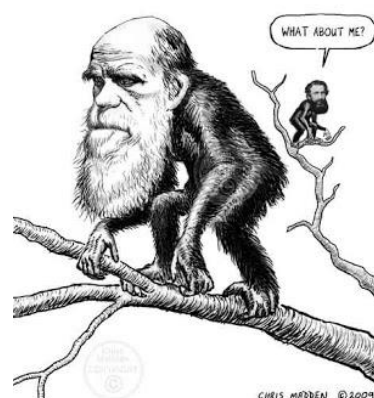
Así pues, la teoría de la evolución propone una visión diferente: La vida procede de una **raíz única**, pero se abre indefinidamente, produciendo de manera constante nuevas formas, nuevas especies, que a su vez darán origen a otras distintas, sin que pueda preverse un fin de este proceso. La inmensa mayoría, por no decir la totalidad, de los científicos se encuentran hoy de acuerdo en que esta visión evolutiva es la correcta. En cuanto a la explicación de **cómo** se ha producido la evolución, Charles Darwin² a partir de las observaciones realizadas en su viaje en el Beagle, al retornar a Inglaterra en 1836, comenzó (con la ayuda de numerosos especialistas) a catalogar su colección y a fijar varios puntos de su teoría:



1. **Adaptación:** todos los organismos se adaptan a su medio ambiente

2. **Variación:** todos los organismos presentan caracteres variables, estos son una cuestión de azar, aparecen en cada población natural y se heredan entre los individuos. No los produce una fuerza creadora, ni el ambiente, ni el esfuerzo inconsciente del organismo, no tienen destino ni dirección, pero a menudo ofrecen valores adaptativos positivos o negativos en función del medio en el que se den.

3. **Sobre-reproducción:** todos los organismos tienden a reproducirse mas allá de la capacidad de su medio ambiente para mantenerlos (esto se basó en las teorías de Thomas Malthus, quien señaló que las poblaciones tienden a crecer geométricamente hasta



¹El origen de las especies se publicó en 1859.

²El viaje incluyó, entre otros puntos, toda la costa atlántica sudamericana (desde allí partió su expedición a los Andes y en la cual contrajo una fiebre que persistió por el resto de su vida, ¿Chagas?) y el paso por el estrecho de Magallanes. Viaje en el que una de las escalas mas importante fue la del archipiélago de las Galápagos, frente a Ecuador, en cuyas áridas islas observó a las especies de pájaros (pinzones), las famosas tortugas gigantes y notó sus adaptaciones a los diferentes hábitats isleños.

encontrar un límite al tamaño de su población dado por la restricción, entre otros, de la cantidad de alimentos).

4. Dado que no todos los individuos están adaptados por igual a su medio ambiente, algunos sobrevivirán y se reproducirán mejor que otros, esto es conocido como **selección natural**. Alguna veces se hace referencia a este hecho como "**la supervivencia del mas fuerte**", en realidad tiene mas que ver con los logros reproductivos del organismo mas que con la fuerza del mismo.

El trabajo, publicado en 1858 Wallace fue el primero en definir el rol de la selección natural en la formación de las especies. En conocimiento del mismo Darwin se apresuró a publicar, en noviembre de 1859. su mayor tratado, "El origen de las especies". Este libro influyó profundamente en el pensamiento acerca de nosotros mismos y, conjuntamente con las teorías astronómicas de Copérnico y Galileo (siglos XVI y XVII), cambió la forma de pensar del mundo occidental.

La Teoría de la evolución en la actualidad

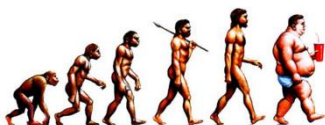
Ni Darwin ni Wallace pudieron explicar cómo ocurre la evolución, ni como pasaban las variaciones de una generación a otra. El moje agustino Gregor Mendel había publicado sus trabajos acerca de la genética pero Darwin no llegó a conocerlo; Mendel luego de sus trabajos, fue nombrado abad de su monasterio y en ello ocupó el resto de su vida. Redescubiertos los trabajos de Mendel en 1900, la genética proveyó las respuestas necesarias. La combinación de los principios de la genética mendeliana y la teoría de la evolución de Darwin se conoce como teoría Neodarwiniana o **Teoría sintética** de la evolución.

Hoy se admite generalmente que los factores determinantes del proceso evolutivo son las **mutaciones**³, pequeños cambios en la estructura de un gen, que son **permanentes** y **hereditarios**⁴ y que provocan la aparición de caracteres nuevos en la descendencia (p. ej., un nuevo color de ojos o una nueva forma de alas en una nueva especie de moscas determinada). Hay que notar que tales cambios genéticos son generalmente pequeños y a menudo desventajosos para la supervivencia.

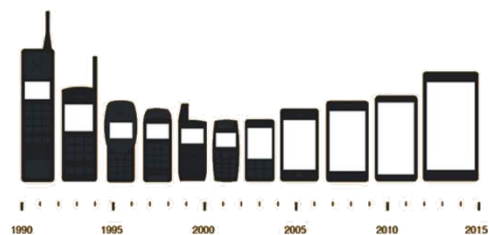
Ahora bien, en el caso de que sean ventajosos, la influencia del **medio ambiente**, actuando como factor selectivo, haría que los individuos provistos de esa pequeña ventaja sobrevivan con más facilidad y dejen descendencia más numerosa que los no favorecidos. Los cambios genéticos ventajosos tienden así a extenderse al conjunto de la especie gracias **selección natural**, es decir, al influjo selectivo del medio ambiente.

De esta manera pueden explicarse sin duda fenómenos como el camuflaje de los animales: p. ej., para una especie como el oso, viviendo en un ambiente polar, era sin duda una ventaja cualquier cambio de color en el pelaje que le hiciera menos visible para sus presas potenciales; de aquí que cualquier mutación que tendiera a hacer más clara la piel del animal acabara por imponerse a la totalidad de la población de osos que viven en las regiones polares.

La involución del ser humano



La evolución de los móviles



a la

Según esta explicación, el proceso selectivo sería un proceso de acumulación de mutaciones ventajosas determinado por la selección natural, proceso que haría que la especie se fuera transformando progresivamente en otra distinta y mejor adaptada.

Así pues, se han hecho progresos en la solución del

³ Hasta mediados de 1930 no se relacionó la genética con la selección natural.

⁴Alimoche (piedra-huevo).

problema del mecanismo de la evolución, pero el problema no puede considerarse definitivamente resuelto en tanto no se conozcan muchas más cosas sobre el origen de las mutaciones⁵. En concreto, sería necesario conocer si (y hasta que punto) las cualidades adquiridas por los individuos durante su vida, gracias al ejercicio de sus capacidades, pueden a la larga acabar por influir en la herencia genética y por producir mutaciones que estén de acuerdo con esas cualidades adquiridas. Mientras no exista una respuesta definitiva a esta cuestión, la interpretación global de la evolución está aún en suspenso⁶.

Podemos decir, en general, que **la evolución de una especie es el resultado de la relación dinámica entre la especie, con su equipo de capacidades innatas, y el medio ambiente, que ejerce sobre ella una presión selectiva**. Esto supuesto, he aquí nuestra primera pregunta: ¿cuáles fueron las condiciones del medio ambiente en que vivieron nuestros antepasados que favorecían todo cambio genético en la dirección de un cerebro mayor y más complejo, y por tanto, de una mayor capacidad teórica?

El proceso de hominización

El hecho decisivo en la evolución de la especie humana ha sido, según el parecer de numerosos científicos, **la conversión de nuestros antepasados de recolectores de frutos en cazadores**.

En la segunda mitad de la era terciaria (22 millones de años antes de C.) tuvieron lugar en África meridional importantes cambios climáticos: una gran disminución de las precipitaciones, debidas a causas mal conocidas, trajo consigo la sustitución de los bosques tropicales por sabanas semiáridas en grandes extensiones de terreno.

Esta transformación, que naturalmente no se realizó en pocos siglos, sino que duró cientos de miles y quizá millones de años, hizo que diversos grupos de primates quedaran separados de su hábitat original y tuvieran que adaptarse al nuevo medio, transformándose así de recolectores de frutos en cazadores.

Al principio, desde luego, la caza tuvo que limitarse a animales pequeños y lentos: Crías de aves, reptiles, mamíferos pequeños, etc. Después, a medida que se desarrollaron entre nuestros antepasados la cooperación social y la fabricación de instrumentos, pudo extenderse a animales mayores, más rápidos o mejor armados.

Ahora bien, ¿por qué resulta tan importante para la evolución de nuestra especie este cambio en el modo de vida? Para comprenderlo mejor, veamos algunas **consecuencias** de la adopción del nuevo género de vida.

a) La caza favorece el **desarrollo de la capacidad de observación y de la inteligencia**. A diferencia del simple recolector, el cazador tiene que adaptarse a las modalidades de



huida y de defensa de su presa, tiene que ser capaz de prever sus relaciones en las distintas circunstancias y de arbitrar las estrategias adecuadas para contrarrestar esas reacciones. Ello

⁵La causa de las mutaciones es el azar. Sin embargo, se sabe que los rayos cósmicos, principalmente protones muy cargados de energía, penetran la materia terrestre, incluido nuestro propio cuerpo, produciendo mutaciones. La evolución, pues, está producida en parte por mutaciones procedentes de las estrellas lejanas; así se establece una estrecha relación entre el hombre y el universo.

⁶Lamarck: la función hace al órgano.

lo convierte en un ser capaz de captar e interpretar un gran número de señales variadas, lo que sin duda constituye un excelente estímulo para el desarrollo de las facultades intelectuales.

b) La caza intensifica la presión en favor del **desarrollo técnico**, es decir, el perfeccionamiento y diversificación de las armas y herramientas. Un simple guijarro puede servir para abatir un lagarto o una cría de ave; pero a medida que el hombre comienza a enfrentarse en la caza con animales veloces como el ciervo, o peligrosos como el oso y el tigre, sus armas tienen que experimentar muchos perfeccionamientos.

Es claro que esta presión en favor del desarrollo técnico, constituye una presión indirecta en favor de la **liberación de la mano** de toda función locomotriz (la mano ya no debe servir para la marcha, sino para la manipulación exclusiva de objetos) y de su especialización en la construcción de utensilios. Ello a su vez significa una presión en favor de la **marcha bípeda y vertical**⁷.



Según la mitología griega, Prometeo robó el fuego a los dioses para entregárselo a los hombres, abriendo así el camino de la técnica.

En este contexto es particularmente importante el descubrimiento del **fuego**: El fuego es en realidad una adquisición de alcance multidimensional:

1) La **predigestión** externa de los alimentos pasados por el fuego aligera el trabajo del aparato digestivo; a diferencia del carnívoro, que se sume en un pesado sueño digestivo después de devorar a su presa, el homínido, dueño del fuego, tiene la posibilidad de hallarse activo y alerta después de haber comido.

2) El fuego **libera la vigilia** y lo propio hace con **el sueño**, pues da seguridad tanto a la expedición nocturna de cazadores como a las mujeres y los niños que han quedado en el refugio sedentario.

3) El fuego crea el **hogar**, lugar de protección y de refugio.

4) El fuego permite al hombre dormir profundamente, a diferencia de los demás animales, que deben descansar siempre en un estado de alerta.

5) Quizás el fuego haya incluso favorecido el incremento y la libertad de los sueños.

6) Por último, la cocción favorece nuevas mutaciones que tienden a reducir la mandíbula y la dentición, así como a **liberar la caja craneana** de parte de sus tareas mecánicas, con lo cual se favorece el crecimiento del volumen del cerebro (E. Morin).

c) Finalmente, la caza ha favorecido el desarrollo de la **cooperación social y del lenguaje**. La captura de presas grandes o peligrosas es imposible para un hombre sin un alto grado de cooperación y de división del trabajo (batidores, acechadores, rematadores) y éstas a su vez no pueden organizarse sin la ayuda de una forma desarrollada de lenguaje.

"El desarrollo de la caza conlleva la necesidad de designar una serie de objetos sumamente diversificados, lugares, plantas, animales, la señalización de numerosas coyunturas y acciones, la distinción entre múltiples cualidades. La estrategia cinegética comporta la constitución de secuencias lógicas de operaciones articuladas y modificables según los avatares de la precedente, situación que proporciona al lenguaje la cadena intelectual que permite la aparición del sintagma..." E. Morin.

Resumiendo, podemos decir que la adopción de la caza por nuestros antepasados como forma fundamental de subsistencia ha tenido los importantísimos efectos:

a) Ha favorecido el desarrollo de las facultades intelectuales.

b) Ha impulsado el progreso técnico.

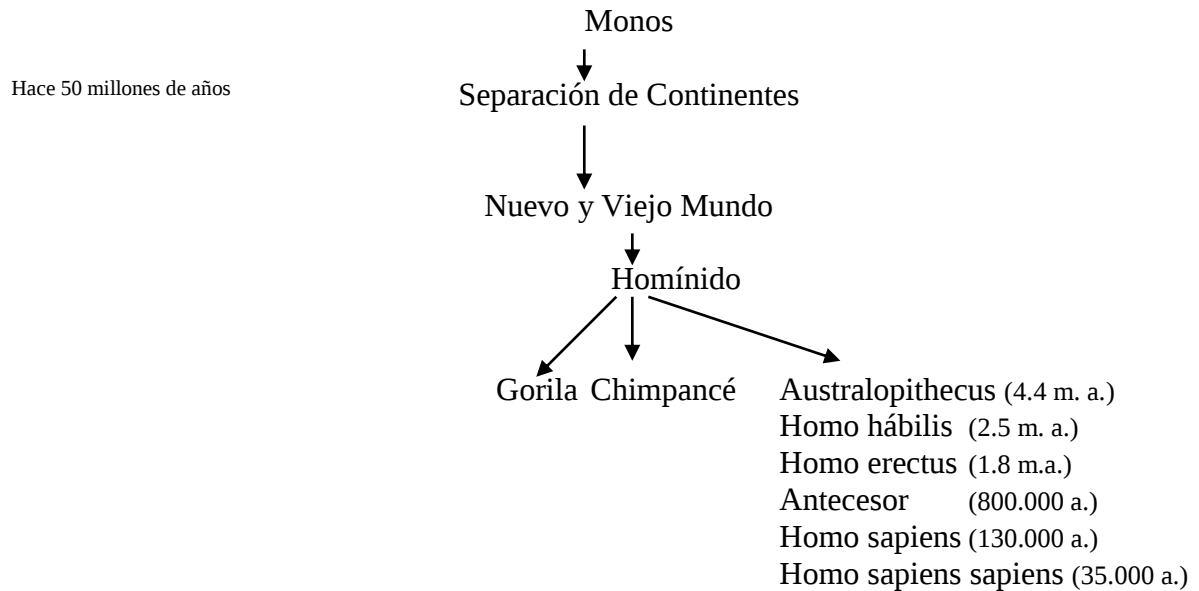
c) Ha fomentado la cooperación social.

⁷La marcha bípeda prima la visión sobre los otros sentidos. La miopía se puede convertir en benéfica para realizar instrumentos.

d) Ha desencadenado la aparición del lenguaje.

FILOGENIA

El árbol filogenético del ser humano



Característica del proceso de hominización

La hominización consiste en una serie de características biológicas que van a provocar la aparición del hombre. Véase las características de la hominización, divididas en dos grupos:

- Rasgos físicos
- Rasgos de comportamiento

Rasgos físicos

El cráneo

Aumento del volumen cerebral

Progresivo aumento de la capacidad craneana. El Australopithecus tenía una capacidad craneana de 500 cc, mientras que el Homo sapiens la tiene de 1800 cc a 2000 cc.

Aumento de las circunvoluciones cerebrales

Aumentan la complejidad y el neocortex. Se ha llegado a esta conclusión estudiando moldes endocraneales, donde se pueden ver las improntas que deja el cerebro dentro del cráneo.



Desaparición de la cresta sagital

Ésta existe en individuos con fuertes músculos masticados que se sujetan en ella. Desaparece progresivamente a medida que se van haciendo omnívoros.

Desaparición de los arcos superciliares

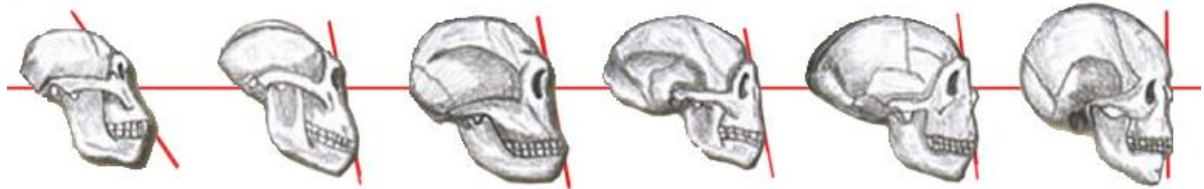
Progresiva desaparición de la moldura que existe sobre los ojos, bajo las cejas.

Progresiva recesión de la cara



Es decir, paso del prognatismo al ortognatismo (cara plana). Para definir estas características se utilizan el siguiente método de medición: Se traza una línea desde encima de la nariz, entre las cejas, hasta el centro de los incisivos superiores. Se traza otra línea que pase horizontalmente por la parte inferior del hueso nasal hasta la parte posterior de la cabeza. Ambas líneas forman un ángulo entre sí. Si el ángulo se aproxima a 90° hablaremos de ortognatismo, mientras que si es menor de 90° hablaremos de prognatismo.

- Hay unos umbrales. La raza negra, por ejemplo, es más prognata, sin que esto quiera decir que esté menos desarrollada, porque está dentro del umbral del ortognatismo.
- El ortognatismo permite la visión **estereoscópica**, al estar los ojos en el mismo plano.



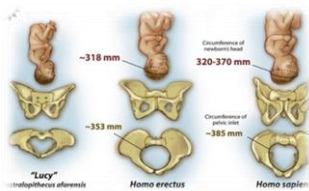
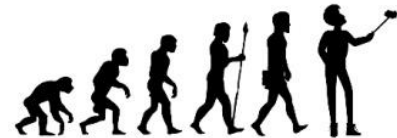
La dentición

- Se pasa de 36 piezas dentales a 32, que son las que tenemos actualmente.
- El paladar va adquiriendo una forma parabólica, frente a la forma rectangular de los antropoides.
- Los caninos van reduciendo su tamaño, acercándose al de los otros dientes.
- Desaparecen progresivamente los diastemas.

Resto del esqueleto: bipedismo

Cambios en la columna vertebral

Adquiere una forma sinuosa que la hace más flexible.



Ensanchamiento de la pelvis

La pelvis, ahora, sirve de base para el peso del resto del esqueleto. Además, como cada vez se dan a luz a crías con el cráneo más grande, en las hembras el tamaño del canal de parto debe ampliarse.

La rodilla y el pie se modifican



Chimpancé

El pulgar se articula junto a los otros dedos. Pies menos flexibles y con más arco. En cualquier caso, y como anécdota, el arco suele ser mayor en las mujeres que en los hombres, porque facilita el cambio del centro de gravedad de su cuerpo durante el embarazo.

Homo Sapiens



Desplazamiento del foramen magnum

A medida que se va adoptando una postura más erecta, el foramen magnum se va desplazando hacia la base del cráneo.



Todos los mamíferos son capaces de producir sonidos y ruidos con los que en mayor o menor medida se comunican con sus congéneres o con miembros de otras especies. La diferencia en humanos actuales (Homo sapiens) con lenguaje tras la lactancia la laringe adquiere una posición más baja. Consecuentemente se crea un espacio útil más amplio para la boca y la faringe, lo que permite una mayor variabilidad de posiciones para conformarlos como resonadores. Esto permite un lenguaje más rico. Como consecuencia del descenso de la laringe los adultos de H. sapiens no pueden beber y respirar al mismo tiempo, como hacen los

lactantes o los chimpancés con la laringe no descendida, además de poderse atragantar al comer y beber.

Lo cual no quiere decir que el Homo neanderthalensis (el pariente más cercano a Homo sapiens) e incluso H. rudolfensis (el más lejano dentro del género Homo), con la laringe no descendida no tuvieran un lenguaje. simplemente no eran capaces de articular tantos sonidos (como por ejemplo la a, la i o la u).

El estudio de cráneos de antecedentes fósiles, como H. habilis u Homo ergaster presentan aparatos fonadores similares al del Homo sapiens aunque su paladar era más parecido al del chimpancé por lo que se cree que no podían articular ciertas consonantes.

La falta de evidencias fósiles, cráneos completos y huesos hioides, no permite saber si realmente los antecesores evolutivos del ser humano hablaban. En el hioides se articulan los músculos de la lengua y está estrechamente relacionado con la posición de la laringe.

El H. neanderthalensis parece ser que tenía la laringe no descendida, aunque miembros del género anteriores (H. habilis y H. ergaster) sí parecían presentarla. Este dato crea mucha confusión en los entendidos del tema que no entienden como pudo perder cualidades del habla. Se teoriza con la necesidad de mantener el calor de las vías respiratorias de la época glacial. Sin duda habrá que esperar a los estudios llevados en los cráneos encontrados en Atapuerca para resolver las dudas al respecto.

Rasgos de comportamiento

- Aparición del **lenguaje**

Se desarrolla la estructura física que posibilita la articulación de sonidos y, al mismo tiempo, se desarrolla la zona del cerebro donde reside la capacidad de hablar. Es difícil saber en que momento empezarían a comunicarse mediante palabras, porque se han perdido las partes físicas relacionadas con el lenguaje. Pero estudiando los moldes endocraneales del hemisferio izquierdo, en el que reside la capacidad del lenguaje, se ha observado que hay dos zonas concretas que se van desarrollando progresivamente a partir del Australopithecus.

No se ha podido llegar a ninguna conclusión sobre el momento en que aparecería el lenguaje, porque se va desarrollando poco a poco y no se sabe si lo suficiente para hablar. Es posible que un Neandertal tuviese una capacidad de articulación como un niño entre 6 y 9 años.

Fabricación de instrumentos

- Consumo de **carne** cada vez mayor.

Nos vamos haciendo omnívoros, con lo cual, con menos cantidad de alimentos tomaremos más vitaminas. Además, conseguir carne supone realizar **estrategias**, bien de caza, bien de carroñeo. La caza mayor se desarrollaría sólo en el Paleolítico superior.

- **Socialización**

Se va desarrollando una preparación previa al consumo de los alimentos, y la repartición de los mismos, lo que irá dando lugar a la socialización. Van siendo cada vez más conscientes de los lazos sociales, empieza a surgir el parentesco, se van estableciendo lazos afectivos cada vez más intensos.

Gran volumen del cerebro.

Dientes pequeños.

Relativa ausencia de pelo en el cuerpo., etc.

Más que los cambios anatómicos nos interesan los cambios en el comportamiento.

Dice Konrad Lorenz que en muchas especies animales (entre ellas todos los primates), un rasgo juvenil muy importante es la actitud de **curioso**: el animal joven perteneciente a esas especies experimenta la necesidad de curiosear todo lo que es nuevo, necesidad que es independiente de la apetencia del alimento.

"La apetencia por lo desconocido (en estos animales) es superior a la que sienten por la mejor de las comidas. Si a un pollo de cuervo que esté examinando atentamente un objeto desconocido para él se le ofrece un bocado exquisito, casi nunca presta atención a la comida. Traducido en términos humanos, esto significa que el animal no quiere comer en modo alguno, sino sólo *enterarse* de si el objeto en cuestión es teóricamente comestible. Esta independencia del proceso de aprendizaje explorador respecto a la necesidad del momento, mejor dicho, respecto al motivo de la apetencia, es sumamente importante..." C. Lorenz

Esta actitud juvenil de curioso es típica de las especies animales no especializadas; es decir, de aquellas especies dotadas de pocos instintos fijos y concretos. En tales especies la función del curioso juvenil es clara: mientras los animales pertenecientes a especies muy especializadas "saben" de manera innata cuáles son sus enemigos y cuáles sus presas, los animales poco especializados necesitan *aprenderlo* por medio de la exploración y el curioso. Es muy significativo que la actitud de curioso desaparece cuando el animal llega a la madurez.

En todos los primates, en general animales poco especializados, la actitud juvenil de curioso es sumamente característica. Ahora bien, en la especie de la que somos descendientes, esta actitud juvenil de curiosidad, de aprendizaje explorador, puede haberse hecho **permanente** gracias al proceso biológico de juvenilización. Nuestros antepasados, gracias a ese proceso, permanecieron siempre abiertos a adaptaciones incesantes, entraron en un **proceso indefinido de diálogo con la realidad**.

El proceso de juvenilización en el comportamiento experimentado por nuestros antepasados homínidos, no solo se ha manifestado en la perpetuación del lenguaje explorador, sino que también ha tenido importantes consecuencias **sociales**. En afecto, ha supuesto una gran **ampliación de la infancia y la adolescencia biológicas**, es decir, de los períodos específicos de aprendizaje (el hombre tarda mucho más en alcanzar la madurez biológica y sexual que las demás especies emparentadas con él). Esto permite que **coexistan** durante largo tiempo los últimos **procesos biológicos** de maduración nerviosa y cerebral con los **procesos socioculturales de educación y socialización**.

Por ello, las estructuras socioculturales más básicas, como el lenguaje, quedan inextricablemente unidas con las estructuras nerviosas, quedan fisiológicamente incorporadas a la persona. Está demostrado, p. ej., que el lenguaje sólo puede aprenderse durante un período de plasticidad nerviosa que acaba aproximadamente a los 7 años.

El mundo humano

La distancia entre el hombre y los demás primates se ha hecho abismal. Con el hombre aparecen por primera vez en el mundo la cultura, el lenguaje, la ciencia, la técnica el arte, la moral, la religión...

Como característica definitoria de ese nuevo tipo de animal podemos emplear la expresión de Max Sheler de "**apertura al mundo**". ¿Qué quiere decirse con eso?.

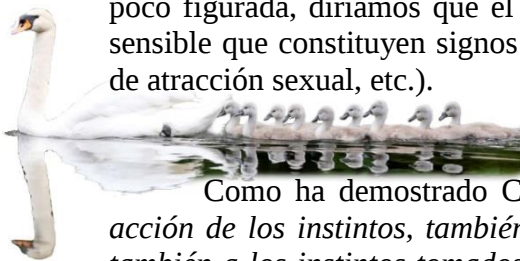
Naturalmente no podemos ponernos en la piel de un animal para observar y describir cómo percibe la realidad. Sin embargo, los etólogos, partiendo de la observación del comportamiento de los animales, han creído poder deducir ciertas características de su modo de percibir la realidad.

Es sabido que el comportamiento animal está dominado por **instintos** determinados, **típicos** de cada especie. El animal no decide por sí mismo su manera de comportarse en cada caso, sino que su comportamiento viene ya diseñado por la naturaleza. Podríamos decir que el animal viene al mundo provisto de un **repertorio de movimientos innatos**, repertorio ajustado a las distintas situaciones importantes para su existencia.

Hay que señalar también que ese carácter instintivo del comportamiento animal tiene también su efecto sobre el modo cómo el animal percibe la realidad. Lorenz, p. ej., ha mostrado que los movimientos instintivos de los animales no se desencadenan respondiendo a una **captación global de la realidad**, sino sólo respondiendo a ciertos rasgos sensibles, llamados **desencadenantes**, como un color o una forma determinada.

Tomemos, p. ej., el comportamiento del petirrojo en la defensa de su territorio. Se ha mostrado que el petirrojo, cuando defiende su territorio, reacciona con mucha más rapidez y mayor violencia contra un puñado de plumas rojas (como las que tienen en el pecho los petirrojos adultos), aunque no tengan forma de pájaro, que contra un petirrojo joven, que muestra todas las características de la familia excepto el pecho colorado.

¿Qué quiere decir esto? Sin duda que el animal **no percibe realmente todos los aspectos** de la situación, sino sólo aquellos que, a lo largo de la evolución, la especie ha ido aprendiendo como **vitalmente significativos**. Así, en el caso concreto del petirrojo, el manejo de plumas rojas es un signo innato (no aprendido por el individuo, sino reconocido por la especie a lo largo de la evolución) de la presencia de un posible rival. Hablando de manera un poco figurada, diríamos que el animal "sólo tiene ojos" para aquellos caracteres del mundo sensible que constituyen signos innatos para su especie (sean signos de peligro, de alimento, de atracción sexual, etc.).



Como ha demostrado Conrad Lorenz "el animal posee, junto con los esquemas de acción de los instintos, también **esquemas receptores** del mundo, esquemas que pertenecen también a los instintos tomados en sentido amplio. En ellos tiene el animal, por decirlo así, sus categorías. Cuántas cosas le salen al encuentro son experimentadas por él, no en su substancia real, sino más bien en cuanto se ajustan a uno de esos esquemas. Si se ajusta, el correspondiente modo instintivo de obrar se dispara. Por esta razón el conocimiento animal del mundo sigue siendo siempre pequeño. Sabe del mundo propiamente sólo aquello que ya sabía a priori desde el principio. Puede reconocer externamente sólo aquellos factores ambientales decisivos para su conducta que ya lleva en sí como formas internas. El contacto con la realidad no hace más que llenar de contenido esas formas". Landmann.

Lo dicho vale también para aquellos animales no especializados, dotados de pocos instintos fijos y por tanto participantes en la actitud de curioso juvenil.

"Según hemos visto, la construcción activa del propio medio -basada en la investigación del mismo y en diálogo con él- no es una función propia sólo del ser humano. Sin embargo, la apertura del hombre al mundo difiere no sólo cuantitativa sino también cualitativamente, de los animales no especializados. Esta diferencia fundamental consiste en

que el afán investigador del hombre, en su intento de comprender el mundo que le rodea, perdura hasta la senectud, mientras que en los animales (incluso los más inteligentes y más dotados de curiosidad) dicho afán investigador ocupa sólo una pequeña fase en el desarrollo del individuo. También en estos organismos (los más capaces de adaptación entre todos los prehumanos) lo adquirido mediante el aprendizaje motivado por la curiosidad se entumece, de la misma forma que las conquistas logradas por animales mucho menos inteligentes y mucho más adaptados en el aspecto de la especialización. En su estado acabado, las formas de comportamiento adquiridas activamente, mediante el aprendizaje motivado por la curiosidad, son tan rígidas como cualesquiera otros adiestramientos, casi tanto incluso como las normas de acción y reacción innatas propias de la especie" K. Lorenz

Por el contrario, el conocimiento perceptivo del hombre funciona de manera muy distinta al del animal, y en consecuencia el mundo perceptivo del hombre es diferente del animal.



Sin duda, también en el hombre la percepción de lo real ha comenzado por estar totalmente subordinada a las necesidades vitales: se tomaba nota de lo utilizable o de lo peligroso, es decir, de lo que tenía importancia como signo disparador de los distintos comportamientos instintivos. Ahora bien, a lo largo de la evolución de la especie humana, y debido sin duda al proceso de juvenilización a que antes nos referíamos se ha producido una relajación tan intentas en la estructura instintiva del hombre que los instintos han perdido su papel como elementos

controladores. Podemos según nuestro gusto decir que en el hombre no existen instintos propiamente dichos, o que en el hombre los instintos son tan flexibles que se pueden acomodar (con un adecuado proceso de educación) casi a cualquier forma de realización, como es el caso en el suicidio o en la continencia sexual completa).

En cualquier caso, este "**vacío instintivo**" tiene como consecuencia el ensanchamiento del interés cognoscitivo: todo puede ser objeto de nuestro interés, puesto que nada está instintivamente descartado como inútil. Con ello se inaugura la posibilidad de una **apertura al mundo**, de una actitud **objetiva** para la que las cosas tienen una consistencia propia y son **independientes de una utilidad inmediata**.

La construcción del mundo humano

Queríamos hacer ver hasta ahora cómo la apertura al mundo, de que acabamos de hablar, coincide con una verdadera **construcción** humana del mundo; esto es, con una **ordenación** de los datos provenientes de los sentidos que refleja una nueva forma de existir.

La estructura instintiva propia del animal tiene, como vimos, una función **limitadora**, negativa, sobre su conocimiento: actúa como filtro que sólo le deja percibir lo que tiene importancia para su existencia.

Ahora bien, tiene una función **estructuradora**, positiva: Le ofrece una serie de puntos de referencia (el alimento, la presa, el peligro...) a través de los cuáles el mundo se ordena por sí mismo en torno al animal y adquiere así un **sentido para él**. Es desde luego un sentido muy pobre: para el animal, el mundo es un conjunto de señales (básicamente innatas, aunque modificables hasta cierto punto por el aprendizaje individual) que disparan reacciones y modos de comportamiento sobre los que el animal carece e control; un conjunto de señales atemorizadoras, atractivas, sospechosas, etc., según la necesidad que predomine en el momento.

Dentro de su mundo limitado, **el animal** "sabe" siempre el significado de cada cosa; es decir, **sabe siempre cómo reaccionar** ante determinada impresión sensible, sabe responder adecuadamente según los esquemas matrices instintivos. Por el contrario, el hombre, desprovisto de esos puntos de referencia instintivos, queda en un primer momento desconcertado. Experimenta una "**inundación de estímulos**", está sumergido en un mar de impresiones que afluyen a él sin sentido aparente. La confusión, que la naturaleza ha ahorrado a los animales al no otorgarles ninguna capacidad de percepción para aquello que no les sirve para vivir⁸, sería el estadio inicial del mundo humano.

[illegible]

El mundo al que el hombre está abierto es, por tanto, un mundo construido, estructurado por él. Para acabar, llamar la atención sobre algunas características que definen a ese mundo humano:

«Uno de los casos más interesantes de vida en estado salvaje ha sido el de dos niñas hindúes que en el año 1920 fueron halladas en una guarida de lobos. Aparentaban las edades de unos ocho y dos años (o algo menos) respectivamente. La más pequeña murió a los pocos meses de su descubrimiento, pero la mayor, a la que pusieron por nombre Kamala, sobrevivió hasta 1929, y se conservan abundantes datos de su convivencia en la sociedad humana. Kamala no presentaba casi ninguno de los aspectos que solemos asociar con el proceder humano. Sabía andar únicamente a gatas, no poseía otro lenguaje que algunos gruñidos lobunos y como cualquier otro animal no domesticado, sentía miedo de los hombres. Posteriormente, y como resultado de la más cuidadosa y evidentemente cariñosa enseñanza, fue adquiriendo algunos hábitos sociales rudimentarios; antes de su muerte había aprendido a pronunciar lentamente algunas palabras sencillas, a comer alimentos humanos, a vestirse y otros semejantes. Este sentido de la propia personalidad humana de la niña lobo, totalmente inexistente al principio, cuando fue encontrada, iba brotando gradualmente. Sin embargo, la aparición de su individualidad dependió totalmente de su condición de miembro de la sociedad humana.» (R. MAC IVER 1 CH. PAGE, *Sociología*, Tecnos, Madrid 1972, p. 46.)

⁸Objetos físicos: Árboles, montañas.
Objetos artificiales: Técnica.
Objetos sociales: Familia, Estado.
Objetos ideales: Ciencia, moral, causalidad.

sombra es húmeda y puede dañar la salud; que aquel animal es sagrado y que, por tanto, no puede ser dañado; que los sucesos del mundo son regidos por dioses, a los que conviene propiciar por medio de sacrificios; que aquella mujer tan atractiva es la esposa de otro hombre y debe ser respetada, etc. Reglas dietéticas e higiénicas, consejos de prudencia, refranes de sentido común, creencias religiosas, prescripciones morales, etc., son otras tantas formas en las que la sociedad nos ayuda a dar un sentido al mundo y a las cosas que nos rodean. Este sentido no tiene por qué ser siempre objetivamente verdadero: basta con que proporcione una dirección a nuestras acciones.

b) Es un mundo **simbólico**. Con ello queremos decir que la construcción social del mundo tiene su instrumento principal en el **lenguaje**.

En efecto, la participación social, de la que acabamos de hablar, por medio de la cual aprendemos a dar un sentido a las cosas, se realiza fundamentalmente por medio del lenguaje: reglas, normas, doctrinas religiosas, tratados filosóficos y científicos, etc., sólo son comunicables a través de las palabras.

En un plano más básico, en el plano de la **percepción de la realidad** a través de los sentidos, el lenguaje tiene también un importante papel. Como veremos más adelante, la percepción no es una simple reacción pasiva de los sentidos a los estímulos sensibles, sino una respuesta activa de la persona, respuesta que, entre otros factores, está moldeada y canalizada por el lenguaje. Así, al imponer nombres a las cosas (p. ej., "cortaplumas") estamos en realidad ordenando y clasificando estímulos y destacando ciertas características sensibles *esenciales* (p. ej., la capacidad de cortar) frente a otras (p. ej. el color) que son consideradas *accidentales* y que quedan más en el trasfondo de nuestra percepción⁹.

En general, podemos decir que usar un lenguaje determinado (y no olvidemos que ese es ya un hábito social) significa optar por una ordenación de la realidad entre otras posibles.

c) Es un mundo **histórico**. En efecto, las significaciones que recibimos de la sociedad a través del lenguaje (costumbres, reglas, conocimientos) no han surgido instantáneamente, sino que se han formado lentamente en el seno de la sociedad, como sedimento de los esfuerzos y trabajos de los hombres que nos precedieron. El manejo de utensilios, las reglas morales y de etiqueta, la ciencia, la Filosofía, etc., tienen una larga historia de formación, historia en la que participamos al recibirlas y actualizarlas. LA construcción de un mundo humano no es así la tarea de una sola generación, sino la de la humanidad entera en su marcha a través de la historia.

Notemos finalmente cómo estos tres caracteres (sociedad, lenguaje, historia) no pueden existir independientemente, sino que se reclaman mutuamente: ninguno de los términos puede concebirse sin referencia a los otros dos. Los tres conjuntamente forman las coordenadas de la acción y del mundo humanos.

⁹Fracaso escolar.

Texto:

Con sus investigaciones, Konrad Lorenz y Niko Tinbergen (que obtuvieron el premio Nobel compartido con Karl von Frisch en 1973) sentaron las bases para el entendimiento de la conducta animal, creando una nueva disciplina científica, la **etología** o estudio del comportamiento. La etología explica que existen programaciones genéticas de la conducta que codeterminan (es decir, determinan sólo en parte) el comportamiento. Exactamente como en el caso de las estructuras morfológicas y funciones fisiológicas, la conducta tiene que adaptarse al modo de vida de los individuos de las diferentes especies, y por tanto los genes que la determinan son objeto de selección natural.

Los etólogos han demostrado que muchas pautas de la conducta de las especies animales son innatas, y además van desarrollándose, como los órganos, a lo largo de la vida de los individuos. Esto hace que las crías tengan determinados comportamientos infantiles que solo son adecuados para sobrevivir en esa etapa de la vida, de fuerte dependencia de los progenitores, en una situación de competencia directa por el alimento con las demás crías. Complejas conductas de cortejo, apareamiento y cuidado de la prole maduran, en cambio, al mismo tiempo que los órganos reproductores y en muchos casos lo hacen aunque el animal se haya criado en la mayor soledad, reflejando su naturaleza innata, no aprendida.

Konrad Lorenz (1903-1989) descubrió que las ocas que estudiaba en su casa familiar de Altenberg estaban programadas para reconocer como madre al primer objeto que se moviera a su alrededor en el momento en que los pollos salen del cascarón. En condiciones normales se trata de la verdadera madre biológica, pero artificialmente se puede hacer que adopten como madre a una persona o incluso un objeto inanimado que aparezca delante de sus ojos en el momento preciso. De este modo es posible descomponer y analizar las diferentes señales que desencadenan conductas en los animales, haciendo de la etología una ciencia experimental.

Tal vez el lector se sienta incrédulo o decepcionado al descubrir que hay genes en la base de nuestra conducta, como por otro lado los hay en el color de nuestros ojos o en nuestra pertenencia a uno u otro sexo. Sin embargo, la ciencia no exige actos de fe, sino comprobación experimental de las hipótesis, y hoy no quedan dudas acerca de cierto determinismo genético del comportamiento. Además, ¿es que sería preferible que los seres humanos viniéramos al mundo como "una hoja en blanco", sin nada escrito en ella? Si los procesos de aprendizaje fueran los únicos responsables de nuestra conducta, ¿no sería mucho más terrible estar en manos de quienes tienen el poder de programar la educación? ¿Cómo podríamos ser libres si estamos totalmente condicionados por la educación que hemos recibido?

Por supuesto que la etología no nos obliga a ser reduccionistas y creer que toda nuestra conducta está planificada desde la cuna hasta la sepultura, y que no tenemos ninguna capacidad de decisión propia. En realidad, una programación así sería poco adaptativa porque cada individuo **vive** en su propio ambiente, ecológico y social, y tiene que adaptarse a él. Una hormiga está mucho más rígidamente programada en cuanto a sus pautas de conducta que un mamífero. Los humanos formamos una especie muy inteligente de primates sociales, y tenemos una gran flexibilidad en nuestra conducta, que nos permite dar respuestas diferentes, basadas en la propia experiencia o el aprendizaje, a las distintas situaciones que se presentan en nuestro medio. En la vida surgen muchos problemas imprevisibles, y por tanto la solución no puede estar en los genes.

Al final del capítulo volveremos sobre este tema, porque un factor decisivo para la expansión de nuestro cerebro parece haber sido la necesidad de analizar y tomar decisiones sobre un aspecto de nuestro medio especialmente cambiante e imprevisible: la conducta de los demás miembros de nuestro grupo. Siendo como somos unos primates sociales que vivimos en grandes comunidades, necesitamos procesar una gran cantidad de información sobre un

sistema (la comunidad) de una enorme complejidad, en el que intervienen muchos elementos (los individuos) que se relacionan entre sí en un número virtualmente infinito de formas.

Con el desarrollo que hoy en día tiene la informática en nuestro mundo es fácil entender que cuantas más instrucciones tenga un ordenador, cuanto más *software* incorpore, mostrará más flexibilidad y capacidad de hacer cosas diferentes; incluso será más eficaz analizando situaciones y tomando decisiones. En un futuro próximo hasta podrá aprender de sus propias experiencias. En otras palabras, la programación genética no es el enemigo de nuestra libertad, sino que nos permite valorar las diferentes opciones y escoger entre ellas.

Al principio de este libro se comentó que el uso y desuso que de sus órganos haga un individuo durante la vida no afecta para nada a cómo serán esos órganos en sus descendientes (a pesar de lo que decía Lamarck); del mismo modo, toda la información acumulada sobre su medio a lo largo de la vida de un individuo no es transmisible por la vía de los genes. Sin embargo, tal caudal de conocimientos útiles no tiene por qué perderse necesariamente, ya que puede transmitirse entre generaciones por vía extragenética a través del aprendizaje. En el caso humano, el paso de información de unas generaciones a otras se denomina **cultura**; esta clase de memoria colectiva e imperecedera es en parte universal y en parte varía con cada etnia, cada grupo, cada familia. Su carácter acumulativo es lo que ha hecho posible los grandes avances de la ciencia y de la técnica. En el caso de los pollos de oca de Konrad Lorenz no está establecido genéticamente cómo es con exactitud su madre, sino que existen unas reglas sencillas para que el pollo lo averigüe por sí mismo. Del mismo modo, nosotros los humanos tenemos una disposición innata a aprender un idioma de pequeños, pero nuestros genes no nos programan para aprender castellano, inglés o vascuence.

Juan Luis Arsuaga/Ignacio Martínez: *La especie elegida*, cap.II, pp.210-223

“Las especies vivíparas tienen el alimento de sus crías dentro de sí mismas durante algún tiempo: la sustancia llamada leche. Así, pues, con toda evidencia hemos de suponer que la naturaleza, de una manera semejante, provee también a sus necesidades cuando estos seres están creciendo y que las plantas existen en orden a las necesidades de los animales, y los demás animales en orden al bien del hombre; las especies domésticas están dirigidas a su servicio y alimentación y, si bien no todas ni en todas las ocasiones o circunstancias, las especies salvajes también están hechas para facilitarle otras cosas, a fin de que el hombre pueda proveerse de vestidos y de otros instrumentos o materiales. Si, pues, la naturaleza no hace nada en vano o sin un fin determinado, hemos de concluir que la naturaleza ha hecho a los animales a causa del hombre. De aquí que aun el arte de la guerra sea por naturaleza, en algún sentido al menos, un arte de adquisición -el arte de la caza, en efecto es una parte de él-, que se emplea propiamente contra los animales salvajes y contra aquellos seres de la especie humana que, aun cuando hayan sido designados por la misma naturaleza para vivir en sujeción, se niegan a someterse; esta guerra, en efecto, es naturalmente justa.”

Aristóteles; “Política”, 1256b

Reflexiona sobre:

La teleología en la naturaleza y en la evolución de las especies.

Competencia y colaboración en la lucha por la supervivencia.

Validez del biologicismo en su aplicación a las sociedades humanas.

“Una vez traspasado el umbral hacia el pleno status Neolítico, aparecieron con una rapidez explosiva especies domesticadas, útiles, técnicas productivas y formas de vida social nuevas. En realidad, esa “explosión” duró desde el 10.000 al 5.000 a.C., pero durante esos 5.000 años la tecnología, la organización social y la ideología cambiaron más drásticamente que durante los 2 ó 3 millones de años precedentes.

Por razones posiblemente relacionadas con un incremento de la actividad bélica, se construyeron pequeñas ciudades amuralladas poco después de la aparición de animales y plantas domesticados. La más asombrosa de estas ciudades fue Jericó cuyas murallas y torres más antiguas datan de hace 10.000 años¹⁰...

Una vez que el ganado fue domesticado se desencadenó toda una serie de innovaciones e interacciones tecnológicas y ambientales adicionales. Enganchado a arados, que se inventaron hacia el 5.500 a.C. o antes, el ganado vacuno permitió labrar una extensa variedad de suelos vírgenes. Al crecer la población, los asentamientos en poblados se difundieron por la zona meridional, fértil pero seca, del valle del Tigris-Eufrates...

El catálogo de logros tecnológicos comprendía el hilado y tejido (invenciones Neolíticas antiguas), así como la cerámica, la fundición y calado del bronce, el ladrillo cocido, la mampostería con arcos, el torno del alfarero, los barcos de vela, los primeros vehículos de ruedas, la escritura, los calendarios para computar el tiempo, pesos y medidas, y los inicios de las matemáticas. Aquí, por primera vez, las comunidades humanas se dividieron en gobernantes y gobernados, ricos y pobres, individuos que saben leer y escribir y analfabetos, ciudadanos y campesinos, artistas guerreros, sacerdotes y reyes.”

Marvin Harris: *Introducción a la Antropología General*

¹⁰ Situada en un oasis, Jericó probablemente controlaba el comercio de sal del mar Muerto; ocupaba una extensión de 10 acres, y tenía una población estimada en 2.000 habitantes.