

CAMPBELL, BERNARD. *Human Evolution. An Introduction to Man's adaptations*. Aldine Publishing Company. Chicago, 1966. xvi + 425 pp.

El bien conocido profesor de la Universidad de Cambridge publicó recientemente esta obra sobre la evolución de los homínidos en relación con su adaptación al medio; estructurándola en 11 capítulos. A manera de introducción se refiere a la propia naturaleza de la evolución; sucesivamente hace un examen del fondo de la evolución humana, relacionándola con los Mamíferos y Primates; una descripción, en detalle, de ciertos complejos funcionales en relación con el medio, tales como postura, locomoción y manipulación; un estudio del sentido de recepción en el hombre, así como de su alimentación, ecología y características de la cabeza; y un análisis de su reproducción, vida social y cultura. Para finalizar, el autor revisa los diferentes complejos del medio en una sucesión a través del tiempo, así como también las etapas de la historia de la evolución del hombre.

En el siguiente capítulo, después de definir genotipo y fenotipo, centra Campbell su atención en la formación del deme y en las variaciones que en el mismo puedan ocurrir, cuyo régimen está a cargo principalmente de la selección; seguidamente describe la forma en que se producen los cambios como consecuencia de las variaciones en el medio, cambios que atribuye a ajustamientos homeostáticos que sirven para mantener el equilibrio entre medio y deme.

Para dar a comprender el progreso de la homeostasis, el autor relaciona el hombre con los mamíferos placentarios y expone las cuatro novedades evolutivas que caracterizan a estos últimos: homotermia, heterodontismo, economía en la reproducción e incremento en la actividad motora, paralelamente al aumento del encéfalo. Aun cuando considera que los cuatro complejos y todas las correlaciones estructurales que acarrear son muy importantes, hace hincapié en las mayores ventajas que proporcionan los dos últimos, ya que el primero de ellos se traduce en un ahorro de substancia viva y energía, y el segundo acarrea un mayor conocimiento del

medio, gracias al cual aumentan las probabilidades de supervivencia.

En el mismo orden de ideas, es decir, en el de la comprensión del progreso de la homeostasis, hace seguidamente un estudio de la radiación de los Primates, señalando cómo su adaptación a la selva requeriría una gran actividad motora, una mayor vigilancia del sistema sensorial y un encéfalo hábil para hacer predicciones exactas e inmediatas; es decir, cómo las aptitudes se irían desarrollando frente a las dificultades del medio. No olvida tampoco el autor exponer la forma cómo, posteriormente, los Primates habían de enfrentarse al ambiente abierto de los llanos donde alcanzaron su naturaleza actual.

Entra después en el estudio de las variaciones de los complejos funcionales del hombre en relación con los de los demás Primates, estableciendo las adaptaciones especiales que les distinguen y que se refieren específicamente a las que los habilitan para la vida en los llanos. Dicho estudio se hace en lo posible dentro de un marco histórico, y desde los estados más primitivos a fin de intentar una extrapolación hacia el origen.

El primer complejo funcional estudiado es el de la estructura del cuerpo en relación con la postura, señalando las variaciones que la vida arbórea imprime en la columna vertebral, costillas y cuello, estudiando la forma en que el aumento del encéfalo y la disminución del hocico ocasionan un nuevo equilibrio con modificaciones en los músculos nucales y en el proceso mastoideo.

El segundo complejo analizado es el de la locomoción, con la correspondiente evolución dirigida a la adquisición de la postura erecta y el bipedismo, hechos que provocaron cambios fundamentales en la pelvis y pie.

El tercero y último complejo al que se refiere Campbell es el de la manipulación; después de la exposición del mismo considera que aun cuando el hombre moderno presenta ciertos caracteres en sus extremidades superiores que implican adaptaciones a la postura erecta, parece incontrovertible que sus antepasados eran Primates semibraquiadores y de esta forma recuerda los caracteres que acreditan al *Procónsul* como semibraquiador y los caracteres de la escápula y el húmero en los Australopitécidos.

En la parte dedicada a alimentación, ecología y actividad motora se examinan las estructuras y funciones de la mandíbula y dentición de los Primates llegando a la conclusión de que a excepción de un número muy limitado de grupos, los Primates carecen de especialización herbívora. El hecho de que tengan una dieta omnívora les hace adaptables a ambientes variados y a la vida terrestre. La adaptación de la dentición en los homínidos se hizo patente en una reducción de los caninos; en cuanto a la evolución de los

molares tomó dos caminos diferentes: uno de ellos se manifiesta en el *Australopithecus robustus* con una marcada molarización que conduce a una mayor eficiencia en la trituración; y el otro en el *Australopithecus africanus* con una variación hacia la dentición omnívora y una reducción de los molares. Esta reducción afecta a la totalidad del aparato masticatorio a lo largo de la hominización. Considera Campbell que la caza en sociedad, el dominio del fuego y la fabricación de instrumentos cortantes, modifican las condiciones del ambiente provocando la serie de ajustes homeostáticos que se registran en el proceso de hominización.

Al estudiar la evolución de la cabeza se detallan una serie de complejos funcionales como la evolución del sentido de la vista, la retracción del hocico, la correspondiente disminución del olfato, el desplazamiento de los cóndilos occipitales hacia la parte anterior del cráneo, la reducción del aparato masticatorio, el crecimiento del cerebro y la pérdida del pelo en la cara, lo que facilita la comunicación visual mediante la expresión facial. Señala también el autor la existencia de complejas interacciones de las diferentes unidades funcionales mencionadas.

En la parte dedicada a la evolución de la reproducción se mencionan una serie de factores tales como: la existencia en el hombre de un largo periodo de crecimiento ligado al aprendizaje; una reducción del dimorfismo sexual que probablemente determinó entre otros hechos una disminución de la rivalidad entre los machos; el incremento del dominio cortical de la actividad sexual, lo que originaría a su vez un dominio más consciente de ella; una mayor duración de la infancia, que condiciona las relaciones sexuales del adulto; la evolución de la familia en respuesta a las necesidades y una división del trabajo por edad y sexo; la sustitución de la competencia por la cooperación económica; el reconocimiento del parentesco y el desarrollo de grupos sociales más amplios con bases económicas y territoriales que llegaron a formar el clan y la tribu.

Estrechamente ligada a la formación de los grupos sociales se desarrolla la cultura que en las primeras etapas evolutivas se iniciaría con la imitación, para reforzarse posteriormente con la instrucción, la cual, a su vez, se hizo posible por la evolución del lenguaje. Actualmente la cultura ha llegado a dirigir las actividades biológicas, no sólo aquellas que son socialmente importantes, sino también las básicas. En consecuencia el hombre, al convertirse en animal social, sólo puede sobrevivir como especie mientras mantenga su sociedad y su cultura.

Cierra Campbell su libro con un capítulo dedicado al origen del hombre, en el que comienza mostrándose partidario de la teoría según la cual la línea homínida se origina en el Oligoceno a partir

de formas posiblemente parecidas a las de los *Dryopithecinos*; es decir, aceptando la hipótesis del origen antiguo de las formas que conducen al hombre.

En relación con las transformaciones que sufrieron esas formas al incorporarse al ambiente de las planicies, supone el autor que a principios del Mioceno había *Dryopithecinos* evolucionando como semibraquiadores, que posiblemente algunos de ellos pasaron a ocupar lugares más abiertos que los de la selva y sufrieron variaciones orientadas hacia el bipedismo, quizá por la ventaja que ello representa para alcanzar visibilidad por encima de las altas hierbas de las praderas. Describe la preadaptación que presentarían los complejos funcionales de estos seres y supone que debían tener una alta y evolucionada estructura social.

Al referirse concretamente al origen del hombre y tras una serie de consideraciones, se muestra partidario de la línea *Ramapithecus-Australopitécidos-Homo erectus*. En cuanto a su forma de vida, piensa el autor que el *Australopithecus* tendría, en el Pleistoceno, un sistema social bien adaptado: posiblemente originado a consecuencia de la colaboración para la defensa, seguida de la colaboración para la ofensa. Más tarde aparecería la industria lítica, bien conocida ya por el *Homo erectus*. Simultáneamente evolucionaría el dominio motor, desarrollándose los órganos de los sentidos; la integración de las sensaciones y la experiencia motora daría lugar a la memoria y, sucesivamente, adquiriría la habilidad para hacer predicciones válidas, lo cual implica el pensamiento inteligente, característica fundamental del hombre.

Campbell basa la clasificación de los Homínidos en los estudios de Simons y establece un solo género *Homo*, con dos especies; *erectus* y *sapiens*. Para el *Homo erectus* sitúa las subespecies más antiguas (*heidelbergensis*, *habilis* y *modjokertensis*) entre 900,000 y 550,000 años; y las más modernas (*mauritanicus*, *leakeyi* y *erectus*) entre 550,000 y 350,000 años. Para el *Homo sapiens* establece tres periodos: en el más antiguo, entre 200,000 y 100,000 años, sitúa *steinheimensis*; en el intermedio, entre 100,000 y 35,000 años, *neanderthalensis*, *palestinus*, *rhodesiensis* y *soloensis*, y en el reciente, de 35,000 años a nuestros días, las modernas subespecies o razas.

Para el hombre actual ofrece la clasificación de Garn y se refiere a las variaciones que presenta en términos de su función, específicamente a las que se relacionan con la temperatura, humedad ambiental y con la radiación solar; atribuye a la naturaleza nómada del hombre las dificultades que se presentan para comprender las adaptaciones que han dado lugar a las diferentes subespecies y considera que las sucesivas revoluciones culturales determinarían el crecimiento de las poblaciones y el incremento de la tasa de evolución que en ellas se verifica.

Es lógico suponer que las bases de la cultura material que sobrevino se encuentren en el desarrollo de la percepción y la inteligencia y una vez adquirida aquélla por el hombre, con sus complejos medios de comunicación, se convertiría en una amplia experiencia acumulada que se traduciría en la evolución de la sociedad.

Con respecto a la cultura moderna señala Campbell varias características y hechos importantes: es capaz de establecer una barrera entre el hombre y su mundo externo, al extremo de que aquél puede sobrevivir con una dotación genética letal; es capaz de aumentar la variabilidad ambiental en forma tal que se hayan de producir nuevas adaptaciones; por diferencias en el desarrollo cultural de las poblaciones o, en cualquier caso, por la diferente naturaleza que presenten, se pueden provocar desajustes que determinen la extinción de algunas de ellas; y las adaptaciones culturales deben dirigirse hacia la protección de la sociedad, ya que de su integridad depende la supervivencia del individuo.

Para terminar Campbell se refiere a la conciencia, considerada como el carácter humano por excelencia. Después de indicar las dificultades que se presentan para su estudio, sugiere que pueda existir en los animales homotermos, aun cuando en bajos niveles, de la que se puede deducir su carácter evolutivo; dado que es una función del cerebro, cabe postular que su evolución coincida en último término con la del sistema nervioso central de los vertebrados. Pero el hombre tiene algo más, tiene conciencia propia de la cual deriva su responsabilidad moral y sucesivamente el orden moral de la sociedad que le rodea y le protege.

Al presentar la evolución como el resultado de un ajuste homeostático al cambio de ambiente, lo que se traduce en la adaptación, Campbell se coloca entre la gran mayoría de biólogos que aceptan la hipótesis clásica en relación con el comportamiento de las poblaciones, es decir, la que defiende que las estructuras cromosómicas favorables sustituyen a las desfavorables en las poblaciones para fijarse en forma definitiva o, lo que es igual, que los alelos superiores se imponen gracias a un proceso de selección natural.

Todas sus conclusiones las basa Campbell en fuentes que provienen del estudio de los fósiles y del conocimiento de los animales vivientes; fuentes que, como él mismo afirma, no proporcionan hechos pertinentes pero permiten hacer inferencias acerca de lo ocurrido en épocas pasadas. De ahí que no todos los biólogos lleguen a iguales conclusiones ni se sitúen en la misma línea que Campbell. Aun cuando en su mayoría lo hagan, hay también muchos que aceptan la teoría del equilibrio genético.

La distinta posición de los autores se deriva del desconocimiento de hechos que directamente nos muestren la adaptación, al menos

de los caracteres morfo-funcionales a los que en su mayoría se refiere el libro; incluso la existencia de la variabilidad racial del hombre actual, que ha intentado explicarse por la acción de medios diferentes, es una cuestión no aclarada y continuamente en discusión.

Como queda indicado, Campbell recoge en su obra el estudio de las variaciones morfo-funcionales, es decir, el tipo de variaciones que implican mayores procesos adaptativos y en los que entran en juego profundos cambios. Es este tipo de adaptaciones el más difícil de explicar y es así cómo ha habido muy diferentes interpretaciones por parte de los distintos autores. La exposición de Campbell se caracteriza por sus interpretaciones perfectamente definidas que indican cambios evolutivos sucesivos en una dirección determinada, es decir, en un proceso ortogenético.

El espacio de que disponemos no permite analizar cada uno de los puntos de su obra; sin embargo, queremos indicar nuestra conformidad con la sistemática que presenta acerca de la línea homínida. Al reducirse todas las formas fósiles, a un solo género y a dos únicas especies, comienza a ponerse en orden la nomenclatura de los homínidos, ya que aun cuando se conciba en la filogenia del hombre una evolución taquitética, el tiempo transcurrido desde la aparición de los Australopitécidos no autoriza a pensar en la sucesión de un número de especies tan elevado como el que se ha venido dando hasta la fecha. Es un gran paso hacia la interpretación de los procesos de micro y macroevolución ocurridos en el tiempo, y un gran paso hacia el establecimiento de las subespecies y en general de nuestra stirpe.

El libro de Campbell es, en su forma, un libro muy bien escrito y muy bien estructurado, al mismo tiempo que muy cuidado en sus detalles. Ello lo hace inteligible a personas que carezcan de previos conocimientos en Biología, que es uno de los propósitos del autor. Y no sólo eso, sino que también consigue interesar profundamente al lector. Tiene al final un Apéndice con la lista de los fósiles más importantes aparecidos hasta la fecha, detallando la localidad, clase de restos hallados y cronología absoluta de los mismos.

La bibliografía abarca 161 autores bien seleccionados, aunque se observa la presencia casi exclusiva de científicos de habla inglesa.

También se incluye un glosario de las palabras de tipo científico que aparecen en él, muy útil para estudiantes no graduados; y finalmente un índice de materias y autores.