

Faustino Cordón

**LA NATURALEZA
DEL HOMBRE
A LA LUZ
DE SU ORIGEN
BIOLÓGICO**



*A la memoria de mi madre, ante cuya
extrema ancianidad, tenue pero invariable-
mente afable y cordial, en el verano
de 1979, se escribió este libro.*

F. C.

Prólogo

Al año largo de escrito este libro, cuando está a punto de aparecer, he de hacer unas breves aseveraciones respecto a dos puntos diversos que me interesan igualmente.

Voy a referirme, en primer lugar, al significado del libro dentro del conjunto de nuestra investigación, que nos esforzamos en recoger y desarrollar sistemáticamente en la obra *La alimentación, base de la biología evolucionista*. De esta obra ha aparecido, en 1978, el volumen I dedicado al origen, naturaleza y evolución del protoplasma, y está en período activo de estudio y de redacción el volumen II cuyo tema es el origen, naturaleza y evolución de las células y asociaciones de células, y que esperamos que vea la luz pública en 1981. Asimismo están muy reflexionadas las líneas generales y gran parte de los temas concretos de los volúmenes III y IV que se ocupan, respectivamente, del origen, naturaleza y evolución de los animales y del origen, naturaleza y evolución del hombre. Desde que, hace una decena de años, em-

prendimos la redacción de este tratado, en el que procuramos organizar bajo nueva luz nuestras investigaciones biológicas anteriores, hemos desarrollado paralelamente dos tipos de trabajo: uno, la redacción ordenada del tratado mismo al que se incorporan conclusiones y estudios concretos realizados en muy diverso tiempo pero a los que se sitúan en la debida perspectiva —se apoyan, pues, en el conocimiento a nuestro alcance de sus antecedentes evolutivos— y bajo un pensamiento teórico que nos esforzamos en enriquecer y depurar paso a paso; y, otro, la investigación de puntos concretos referentes a algún tema de los futuros volúmenes que nos sea planteado por la investigación sistemática en curso, o sugerido por alguna investigación experimental o, en fin, simplemente por una lectura o impresión vivida. De este segundo tipo de trabajo ha resultado este libro, cuyo tema corresponde al comienzo del volumen IV: el origen del hombre.

En consecuencia, aunque el libro recoja aspectos y datos concretos de conocimiento general, he de decir que el pensamiento teórico que lo informa y le da coherencia es rigurosamente original, incluyendo la teoría de la evolución de una especie y la de la especiación. Interesa puntualizarlo en un tiempo en que abundan libros y artículos pretendidamente científicos que son una simple recopilación de pensamiento o de observaciones ajenas, más o menos exhaustivo y mejor o peor ordenado. Así pues, si por ciencia se significa el esfuerzo por avanzar un paso en el camino de la verdad, este libro —a pesar de su carácter divulgativo— pretende ser un libro honestamente científico.

Así pues, el libro que el lector tiene entre sus manos recoge reflexiones que tienen ya una larga maduración, realizadas desde una base evolucionista nueva, si bien no se pueden exponer en él con todo rigor, ya que su desarrollo está en curso de estudio y

redacción, aunque de ella se procuran dar los antecedentes indispensables. Falta ante todo el estudio sistemático de la naturaleza animal, de la que la humana no es sino un caso particular —ciertamente el culminante—. Este hecho hace que el libro (aunque siempre que el contexto lo permite intenta elevarse a una consideración rigurosa) no pueda —por su volumen y por lo particular de su tema— exponer a fondo ni demostrar conceptos y teorías generales a las que el origen del hombre sirve ciertamente de ilustración, pero cuyo desarrollo completo y sistemático se ofrecerá, en la medida de nuestras fuerzas, en la Parte Primera del volumen IV de *La alimentación, base de la biología evolucionista*.

En segundo lugar, quiero dejar testimonio de mi satisfacción porque con un libro mío se inicien las publicaciones de la Editorial Anthropos, a la que me ligan una estrecha compenetración y la mayor estimación por sus objetivos claros y altruistas. Un hombre de ciencia (y menos si su pensamiento se desvía del pensamiento vigente) rara vez disfruta, como yo en este momento, de ser editado por quienes comparten, no sólo sus puntos de vista, sino la pasión por la verdad y por vivir conforme a ella, sin lo que el progreso del pensamiento resulta imposible. Me es un grato deber testimoniar mi gratitud hacia quienes no han regateado esfuerzo en acercarse desinteresada y noblemente a quien no podía ofrecerles sino su pensamiento hecho público al que ellos espontáneamente habían evaluado con inolvidable generosidad intelectual.

Diciembre, 1980
F. CORDÓN

CAPÍTULO PRIMERO

Introducción a la evolución animal y la humana

El hombre se distingue de los demás animales por el hecho de que toda la experiencia que va consiguiendo de la realidad la organiza continuamente en pensamiento, en experiencia comunicable, mediante la palabra, a otros hombres. A la inversa, todo hombre adquiere la mayor parte de su experiencia en forma de palabra oral o escrita, esto es, organizada ya en pensamiento por otros hombres; y el resto de ella, aunque se recoja mediante órganos de los sentidos y actividad muscular animales (mirando, desplazándose, etc.) es experiencia de un entorno organizado, salvo raras excepciones, por la actividad social humana y con ayuda de útiles artificiales. De modo que, en resumen, el medio de cada hombre está estructurado por otros hombres; como es de conocimiento general, el medio humano es la sociedad.

En consecuencia, el hombre sabe de su propia naturaleza mucho más que de todo lo demás, sabe de ella con otro grado de profundidad. Tanto es así

que podemos decir que nuestro conocimiento de lo humano es el punto de partida de todo conocimiento¹. Ante todo, una persona sólo puede tener noticia subjetiva de lo que es, en cuanto ser vivo, por las propias vivencias, de las que fácilmente induce lo que tienen que ser las de los demás hombres, es decir, de lo que éstos son en cuanto seres vivos *sui generis*.

Por otra parte, como sabemos desde Lamarck y muy en especial desde Darwin, la vinculación biológica del hombre con los seres vivos de otros tipos, en especial con los demás animales (ya que el hombre es un animal) no es meramente descriptiva y clasificatoria, sino de procedencia. La zoología del siglo XVIII había establecido claramente las analogías que existen entre el hombre y determinados grandes grupos de especies animales. Parece obvio que el hombre, entre los seres vivos, es un animal y, dentro de los animales, un vertebrado de la clase de los mamíferos, entre los que indudablemente es un primate muy semejante, por sus caracteres anatómicos, a las especies vivas con que se forma la familia Pongidae, gorila, orangután, chimpancé y gibón. Este problema de situar al hombre en el lugar que, como animal, le corresponde en el sistema zoológico no es sino un primer punto de la consideración biológica del hombre, el punto que corresponde a la zoología taxonómica, ciencia cuyo período de cultivo más intenso podemos datar entre 1750 y 1850, al final del cual ya había un universal asenso en los grandes criterios de clasificación.

Este sistema de los animales, junto con el de las plantas (iniciados ambos con el propósito pragmático de inventariar los productos —digamos los bienes— de la naturaleza) fue denominado, por Linneo,

1. De acuerdo con esta afirmación, el niño durante años conoce la realidad solamente a través de la interpretación que le ofrecen los adultos.

Systema naturae, sistema de la naturaleza, y sólo pretendía clasificar todas las especies según grados de similitud, pero terminó, por razones en que no es lugar entrar, por imponer la existencia de relaciones de parentesco, de comunidad de origen entre las especies. Por así decirlo, el sistema artificial de las especies naturales pasó a ser el sistema natural de ellas. Conforme a él, y desde Darwin, el hecho de que el hombre se encuentre agrupado con los pón-gidos constituyendo una superfamilia (Hominoidea) no significa meramente que se asemeje a ellos sino, como hoy es de conocimiento general, que las cinco especies (el hombre, el gorila, el chimpancé, el orangután y el gibón) proceden (junto con eventuales estirpes filéticas extinguidas) de una especie ancestral común que, en el curso de la evolución, se ha dividido en ramas distintas que han emprendido evoluciones particulares. Remontándonos al pasado encontraríamos en épocas cada vez más remotas primates ancestrales de todos los monos inferiores y superiores y del hombre; en los comienzos de la era Cenozoica (hace unos 70 millones de años) vivían formas aún más primitivas ancestrales de todos los mamíferos; remontándonos aún más (ya a cientos de millones de años), encontraríamos, probablemente en aguas dulces bien aireadas y con abundante flora, las formas ancestrales de las que derivan todos los vertebrados (peces, anfibios y de éstos los reptiles, hegemónicos durante la era Mesozoica); y, en fin, en una época que debe rebasar los 600 millones de años encontraríamos el animal más primitivo, surgido de una asociación de células preanimal, del que proceden todos los animales.

Antes de pasar adelante, deseo puntualizar que ninguna de estas formas nuevas (el primer animal, el primer vertebrado, el primer reptil, etc.) se entiende sino por el proceso de su origen, a partir de la evolución conjunta de las especies del tipo ante-

rior, del que el nuevo se diferencia. Por ejemplo, no podemos entender lo que son en general los mamíferos sin comprender cómo, de la evolución conjunta de los reptiles, se diferenció una determinada especie de reptil, de la que surgió la primera especie de mamífero, un mamífero muy primitivo pero ya con los caracteres propios de todas las especies de mamíferos: su modo notable de reproducirse y su sangre caliente. Análogamente, comprender la naturaleza humana obliga a imaginar con claridad el proceso más reciente de los señalados, a saber, cómo la evolución conjunta de los mamíferos determinó que, en un momento dado, una especie de mono antropoide se viese obligada a adoptar un modo de vida especial que en pocos millones de años la transformó en hombre.

Demos un paso más en nuestro planteamiento. En el curso de la evolución biológica, muy numerosas veces (tantas como especies de animales se han ido diferenciando entre sí), un grupo de animales de una especie se ha separado del resto de ella y ha emprendido un modo de vida particular que terminó haciendo de los descendientes del grupo una especie distinta de la ancestral. Ni que decir tiene que cada una de estas especiaciones (como cada especiación) tiene su curso particular, privativo, que, por otra parte, obedece a leyes generales que alcanzan a todos. Sin duda, el origen de los grandes tipos de animales (de los llamados *fila*, entre ellos el de los vertebrados), el origen de cada clase de un *filum* (por ejemplo, de los peces cartilagosos, de los peces óseos, de los anfibios, de los reptiles, de las aves o de los mamíferos entre los vertebrados), el origen de cada uno de los órdenes de aves o de mamíferos, etc., comienza por la diferenciación de una especie inicial; comienza por una mera especiación. Pero, en cada uno de estos casos, se trata de unas especiaciones notables o señeras por su destino, ya

que la nueva especie (por razones que a la biología le compete entender) va a iniciar una diferenciación en especies de nuevo tipo que difieren todas, de un mismo modo, del conjunto de las especies del tipo anterior. Ni que decir tiene que al biólogo en todos estos casos, además de la especiación concreta de que se trate, se le plantea dilucidar cómo y porqué se produce la correspondiente ramificación principal en el árbol filogénico de los animales. Ello obliga, por ejemplo, a entender la evolución general de los reptiles para —sobre ella— comprender la diferencial de los mamíferos, surgidos de un determinado reptil. Pues bien, nuestro tema del origen del hombre es un caso aún más notable que los anteriores; en nuestra opinión, por razones que terminaremos viendo, la aparición del hombre nada menos que culmina y cierra la evolución de los animales. El hombre es un animal más (un animal genuino, un individuo directamente supracelular) pero podemos afirmar que ya no constituye una especie animal. En efecto:

1. Por una parte, a diferencia de las especies animales, que se caracterizan precisamente por el hecho de que cada una evoluciona por la selección de sus individuos ejercida por un determinado conjunto de otras, el hombre deja de evolucionar en términos de otros animales y pasa a hacerlo en términos de la sociedad humana².

2. Es evidente que si lo que define funcionalmente una especie animal es su medio estructurado, en las especies con las que la primera está en alguna forma de relación regular, el hombre desde que surge deja de ser, por definición, una especie animal, ya que su medio (trabado por la palabra) está constituido por otros hombres.

Por análoga razón, las grandes modificaciones respecto a la forma originaria natural de una especie que son las razas domésticas, en cuanto obra humana que son que da cuenta de ellas, no pueden considerarse un producto homólogo de las variedades naturales de una especie que sean esbozo de especies nuevas.

2. Y, en segundo lugar, el hombre mismo, lejos de tender a diferenciarse en especies, tiende —por la ley de la evolución cultural— a una progresiva integración: a que cada hombre viva (sea) en función de grupos sociales cada vez más amplios, que en aspectos cada vez más numerosos, alcanzan ya a la humanidad entera.

Por otra parte, el hombre, desde su surgimiento, interfiere con amplitud e intensidad creciente sobre la evolución natural de los animales, a la que desorganiza cada vez más, de modo que el paulatino aumento de número de especies propio de la evolución de los animales va siendo sustituido por una acelerada desaparición de especies. En resumen, el cambio esencialísimo que ha supuesto la aparición del hombre puede enunciarse diciendo que ha cerrado la evolución animal (que ha pasado a producirse bajo su conducción o, al menos, sufriendo su influencia) y ha iniciado una evolución privativa suya: la de los individuos humanos en función de la sociedad y viceversa. El hecho diferencia, evidentemente, al hombre, por su naturaleza, de la de todos y cada uno de los demás animales y obliga a entender el surgimiento del hombre contrastándolo con el proceso de la evolución conjunta de todos los animales, de la que el hombre es el resultado decisivo, final.

Sobre el vasto telón de fondo de toda la evolución animal habremos, pues, de interpretar, el proceso concreto de especiación que a partir de grupos de un mono antropoide dio origen al hombre (a la nueva especie que al surgir dejaba de ser especie animal), esto es, al proceso de hominización, objeto de este trabajo.

CAPÍTULO II

Los principios biológicos generales que operan en la historia de la transformación del mono ancestral en el hombre

Antes de iniciar el relato de cómo, en opinión nuestra, pudo producirse la hominización —esto es, la esencial transformación de grupos de un mono antropoide en la primera sociedad humana— creo conveniente hacer tres puntualizaciones teóricas que precisen mi método científico (o dicho de otro modo, mi modo general de entender la evolución biológica) que voy a aplicar a nuestro apasionante tema concreto.

I. Cómo una especie animal se diferencia en dos (el proceso de toda especiación)

Nuestro tema es un proceso complejo en el que evidentemente se suceden varias diferenciaciones de una especie animal en dos. Ante todo, hay que esforzarse en entender cómo se produjo la diferen-

ciación de una especie de mono en dos especies distintas, la ancestral de los póngidos y la ancestral remota del hombre, para procurar comprender la conducta específica de ésta y cómo tal conducta le fue llevando desde el bosque tropical al campo abierto; asimismo hay que ir interpretando cómo se diferenció del mono arborícola ancestral el homínido, único modo de definir el homínido por su origen y entender su evolución, en la que se produjeron, sin duda, varias diferenciaciones específicas; por último, como proceso culminante de esta evolución se diferenció, al fin, de los demás homínidos, el hombre. Parece, pues, indicado exponer —en una primera nota introductoria— cómo, en mi opinión, se produce siempre el surgimiento de una especie nueva: en términos biológicos, en qué consiste el proceso de la especiación.

Siempre que un grupo de individuos de una especie animal se ve abocado a enfrentarse irreversiblemente con un medio distinto al previo de su especie (tal como le sucedió, por ejemplo, al grupo de monos ancestrales nuestros al descender de la fronda tropical al suelo), es sabido por todos que a lo largo de generaciones se va produciendo una progresiva adaptación más o menos rápida de la estirpe desgajada de la especie, al nuevo medio encontrado y establecido por ella¹. Por lo demás, es evidente que el medio nuevo ha de operar de un modo correspondiente a como lo hacía el medio antiguo (y sigue haciéndolo sobre el resto de la especie). En una palabra, se trata de comprender de qué modo opera siempre el medio de una especie en el modelamiento de cada individuo y en el de la especie misma, para que se produzca esa sorprendente adaptación

1. No olvidemos que el medio de una especie animal está constituido básicamente por las especies con las que la considerada está en relación regular y de un modo que influya sobre la supervivencia de sus individuos.

de todas las especies a las exigencias de sus medios respectivos. Por razones que no es ocasión de desarrollar, tengo la firme convicción de que, en sus líneas generales, las cosas suceden de la siguiente forma:

- a. Debo destacar, ante todo, que en la evolución de todo ser vivo lo que se va modificando en vanguardia son los individuos mismos como tales, no partes recónditas de sus células. En concreto, lo primero que siempre va cambiando —y que haciéndolo condiciona el cambio de lo demás— es lo más significativo de su individualidad², a saber, su acción y experiencia: esto es, su conducta ante los estímulos regulares que le presenta su correspondiente medio, corregida por la percepción de los resultados derivados de ella. En este sentido, es justo afirmar que no sólo el animal, sino todo ser vivo, en el curso de su vida es modelado en su conducta por el medio que le es propio, como el hombre lo es en la suya por su medio peculiar, la sociedad. Dado que el medio propio de todo animal está constituido por animales de otras especies, cada individuo animal ha de aprender (so pena de muerte) a dar, con la necesaria eficacia, sendas respuestas a los animales de las distintas especies que constituyan su medio. Y como, a su vez, la conducta de estas especies está modelada por otras, y así sucesivamente en círculos de un número creciente de especies, puede afirmarse con todo rigor que la conducta de cada especie está determinada y modelada por el conjunto de ellas. Es decir, desde

2. En efecto, la acción y experiencia de todo animal se verifica mediante su *organismo* (campo físico unitario producido por células cooperantes y rector de su cooperación), organismo que es el sustrato mismo de la individualidad animal (la unidad que todo animal es sobre el conjunto de sus células).

que nace, cada individuo animal va siendo modelado, en vanguardia, por la conducta propia de su especie, y esta conducta por el todo del que la especie (cualquiera que sea) forma parte como un elemento activo más: el nivel de la realidad integrado por el conjunto de todos los animales.

- b. Así pues, me inclino a pensar que las especies y su evolución progresiva se originan de fuera adentro de sus individuos, y por efecto de algo que es coherente con ellos, a saber, individuos de otras especies que evolucionan acompasadamente con cada una dada³. Pasemos a indicar cómo cada conducta específica modela el soma de los individuos de la especie y, luego, cómo este modelamiento progresivo va afinando, en el curso de generaciones, la adaptación de la especie a su medio, y contribuyendo —a la inversa— a perfeccionar poco a poco a las especies de su medio y, en definitiva, a este medio mismo.

Comencemos por examinar cómo la conducta modela el soma en el curso de la vida de cada individuo animal. Por experiencia, todos sabemos que el ejercicio continuado de una actividad entrena la coordinación nerviosa que en ella se aplica y desarrolla los músculos con los que se realiza. Se trata de los caracteres adquiridos. No estoy lejos de pensar que desde el comienzo del desarrollo fetal (desde que el embrión constituye, sobre la proliferación inicial de células embrionarias, la individualidad de cada animal), el

3. Hay que señalar que lo que liga y mantiene la fijeza del medio de una especie (lo que relaciona a ésta, durante milenios, con una misma constelación de otras especies según conductas recíprocas muy fijas) es el tipo de alimento al que de modo irreversible se han adaptado los individuos de cada especie, que, así, sólo excepcionalmente pueden salirse de lo que suele denominarse su nicho ecológico.

desarrollo somático consiste en una sucesiva adquisición de caracteres resultado de la actividad a que progresivamente se ve forzado el feto. De modo que los caracteres adquiridos por todo individuo animal desde que dado a luz, se enfrenta con su medio específico, no son sino los últimos caracteres adquiridos que coronan los previos fetales. Es decir, lo que modela el soma de un animal, desde su origen hasta su muerte, es el ejercicio de su actividad regular guiada por la experiencia de sus efectos. Pero, sentado esto, es una verdad hoy bien establecida —que no percibieron Lamarck ni el mismo Darwin⁴— que los caracteres adquiridos no se heredan; es decir, los hijos de una pareja de animales nacen con unas facultades congénitas más o menos diferentes entre sí pero, en todos, independientes de los caracteres adquiridos por los padres en sus vidas particulares. Y, sin embargo, la extraordinaria adecuación de los individuos de cada especie al género particular de vida que les impone su medio, parece que nos fuerza a admitir que, de generación en generación, se va perfeccionan-

4. A Lamarck e incluso a Darwin les fue imposible entender que los caracteres adquiridos no se heredan, ya que la teoría celular (que lo implica) no se formuló con rigor, por Virchow, hasta 1859, el año mismo de la publicación del *Origen de las especies* y cincuenta después de la *Filosofía zoológica* de Lamarck. Quien, de hecho, sienta la base de la no heredabilidad de los caracteres adquiridos es Weismann, con su teoría de la continuidad del plasma germinal, básicamente verdadera aunque formulada de modo idealista.

A Lamarck se le debe la intuición correcta y brillante de que los caracteres adquiridos desempeñan un papel fundamental en la evolución de las especies, aunque (por la inmadurez del pensamiento biológico coetáneo) se equivocó en su interpretación de cómo operan. Darwin aceptó la interpretación lamarckiana a pesar de que él, con su teoría de la selección natural, había encontrado la clave (si hubiese entendido bien la célula) para comprender cómo los caracteres adquiridos marcan las líneas de la evolución. Posteriormente, la interpretación —sustantiva y antievolucionista— de la célula, entendida como el sustrato esencial de la vida, aleja a los biólogos del problema y del de la evolución misma.

do la adecuación de los caracteres adquiridos, que se elevan continuamente al nivel de la creciente exigencia selectiva del medio específico. Así, pues, un último extremo que hemos de puntualizar es el de cómo los caracteres adquiridos —algo que, sin duda, no se transmite a la descendencia— determinan, no obstante, la dirección en que va a evolucionar la especie, de generación en generación, adecuándose cada vez mejor a responder con eficacia a las exigencias de un medio también cada vez más riguroso.

- c. A nuestro modo de ver, tal progreso, de generación en generación, de los caracteres adquiridos propios de una especie (de la eficacia de la conducta de sus individuos para adaptarse a su medio), se explica por el hecho de que —con mayor o menor precisión— los hijos tienden a reproducir, aunque no los caracteres adquiridos por los padres, sí la capacidad de adquirirlos⁵. Se comprende; pues, que, en una primera aproximación, el medio animal tienda a seleccionar al modo darwinista (deje vivir hasta reproducirse) a los individuos con capacidades congénitas tales que les permitan la adquisición de los caracteres convenientes para ir reaccionando con éxito frente a él. Ahora bien, avanzando un punto en esta interpretación, hay que señalar que la selección natural cumplida por el medio, parece actuar sobre los caracteres adquiridos en el ejercicio de la conducta específica de un modo doble: 1) por una parte seleccionando en contra (eliminando)

5. La semejanza de los hijos a sus padres (por término medio superior a la que se da entre individuos cualesquiera de la especie) se debe, obviamente, al hecho —implicado en la continuidad del plasma germinal descubierta por Weismann— de que la estirpe de las células sexuales de un individuo animal proceden del cigoto de él en virtud de un proceso de multiplicación celular muy directo y sencillo.

aquellos individuos cuya capacidad congénita no alcance a que se desarrolle con la necesaria eficacia un carácter adquirido que normalmente el medio no exige que se desarrolle al máximo de las facultades congénitas, y 2) por otra parte, seleccionando en favor los individuos que hayan adquirido en sumo grado aquellos caracteres que el medio exija que los animales desarrollen al máximo de su capacidad congénita en el desempeño de su conducta específica. Sólo de este modo la selección natural conserva sin degenerar unas facultades congénitas ya conseguidas, y fomenta en una determinada dirección el progreso de otras.

Señalemos, por último, a este respecto de la evolución progresiva de una especie que, en el modelamiento considerado de los caracteres adquiridos basados en la conducta, lo que opera obviamente es la coordinación neuro-muscular y que, a su vez, esta capacidad de coordinación tiene que depender de la capacidad de acción de neuronas y de células musculares, y ésta a su vez de la del cigoto, en tanto que individuo celular.

Por último, esta capacidad celular de los individuos de una especie se despliega, por así decirlo, sobre estructuras corporales que (al menos a partir de un cierto estadio del desarrollo fetal) están fuera del alcance de la conducta; por ejemplo, la forma de los huesos, etc. Estas consecuencias de la acción celular e incluso de la protoplásmica, que escapan a la influencia de la conducta animal, muchas veces tienen valor selectivo (a veces fundamental), pero hasta que no caen bajo la dependencia de la conducta del animal o de las especies de su medio sólo se modifican desorientadamente y, por tanto, sin ser fijadas por la selección natural.

- d. Claro que lo anterior explica el mecanismo del progresivo perfeccionamiento de una especie en términos de su medio y recíprocamente, el de éste en términos del conjunto de las especies, con el resultado de que, en el curso de la evolución animal, todas las especies han ido afinando los ajustes recíprocos de la conducta entre ellas y subsidiariamente las estructuras somáticas con que cada conducta se realiza.

Con ello no termina el planteamiento riguroso de la cuestión. Falta entender cómo, de vez en cuando, como resultados de este progreso paulatino, una especie se diferencia en dos (y, complementariamente, el medio de la especie en los correspondientes de las dos especies hijas). Ya en mi libro *La evolución conjunta de los animales y su medio* (1966), se postula que el lentísimo afinamiento de la conducta de una especie determina, en algún momento, que algunos individuos de ella aprecien una modalidad dentro de su medio (una fuente particular de alimento o un modo especial de conseguir su alimento), y la adaptación a esta modalidad (el hacer de ella el núcleo de su medio) separa —por la conducta—, a estos individuos del resto de los individuos de la especie que, a su vez, se ven confinados en el aprovechamiento del resto del alimento o en el modo habitual de adquirirlo, si bien ahora realizado más especializada. De este modo, el medio previo de la especie se diferencia en dos medios, y la especie en dos especies iniciales, en dos grupos enfrentados con medios distintos⁶. Es obvio que el ejercicio de una y otra conducta co-

6. Puede decirse que la ley de la evolución animal es la especialización creciente a alimentos cada vez más particulares, a los que de modo cada vez más riguroso, se adaptan especialmente especies nuevas. En el curso de las eras ha debido aumentar muy lentamente la biomasa zoológica y este aumento

mienza por separar físicamente los dos grupos, y que, además, determina desde el comienzo el desarrollo de caracteres adquiridos distintos en los individuos de uno y otro grupo; luego, de generación en generación, los medios respectivos van a seleccionar como progenitores a los individuos con una mayor capacidad congénita de desarrollar los correspondientes caracteres adquiridos de valor selectivo en cada grupo. Todo ello va determinando —sobre la diferencia de conducta—, una creciente diferencia somática, hasta que finalmente los grupos se aíslan en la reproducción y se comportan como especies plenas, distintas: se produce una especiación.

2. Sendas particularidades que distinguen del caso general de especiación al surgimiento del homínido a partir del mono ancestral, y al surgimiento del hombre a partir del homínido

Del modo que acabamos de exponer⁷, entendemos que suele verificarse la diferenciación de una

se ha conseguido a expensas de un aumento progresivo del número de especies.

Contrariamente a lo que pudiera parecer, la ley de la evolución humana es muy otra; su criterio de progreso es precisamente la superación de la especialización en el trabajo (de algún modo heredada de la naturaleza —originaria y definitiva— animal, propia del hombre) mediante el acceso de un número creciente de personas a una acción y experiencia social cada vez más amplia.

7. A saber, el afinamiento de la capacidad de acción y experiencia de la especie antigua frente a su medio, permite la percepción de una diferenciación de este medio en dos submedios a cada uno de los cuales se especializa una parte de la especie, cuya acción y experiencia (y luego algunos caracteres somáticos) se diferencian progresivamente de las de la otra, por el hecho de estar adaptada a un medio distinto, que exige caracteres adquiridos distintos, sobre los que él ejerce la correspondiente presión selectiva.

especie en dos nuevas que, como regla, coexisten en el área geográfica de la antigua, esto es, son simpátridas. El surgimiento de los primeros hombres a partir del homínido ancestral corresponde a este esquema general de la especiación, en el sentido de que una especie se diferencia efectivamente en dos grupos simpátridas, pero con la peculiaridad notable de que uno de los grupos se ha diferenciado del resto de la especie precisamente por haber adquirido una facultad (la palabra) de una eficacia tan notable que —del modo que luego expondremos—, no sólo va a suplantarse al resto de la especie en la explotación de su medio peculiar, sino que va a irrumpir en el medio de un número creciente de especies, disputándoles sus respectivos alimentos y trastornando, en consecuencia, los equilibrios entre especies; pero, sobre todo, dejando de evolucionar frente a un medio animal (determinado por el equilibrio entre especies), para hacerlo con el impulso irresistible que le permitió la constitución de un tipo nuevo de medio ya supraanimal (la sociedad humana trabada por la palabra), de modo que, en verdad, esa nueva especie, el hombre, es, por así decirlo, la especie animal cuya culminación consiste en dejar de serlo, en dejar de depender (en su especialización trófica y en su medio) de las otras.

Pero, en este lugar, deseo referirme a la especiación que constituye el acto inicial del proceso que nos ocupa, y que éste sí que consiste en la diferenciación de dos genuinas especies animales: el surgimiento del homínido a partir del mono antropoide ancestral. Este caso, en cambio, difiere a primera vista del caso general de especiación, por el hecho de que las especies resultantes no son simpátridas. En efecto, en la hominización, grupos de individuos de la especie del mono ancestral se desplazaron de su hábitat originario, la fronda tropical, a un hábitat distinto, la sabana o el campo abierto, donde es.

tablecieron su propio medio, en lo posible análogo al previo. No se trata, pues, del progreso de la adaptación de una especie a su medio que culmina en la bifurcación de la especialización previa en dos especializaciones un punto más avanzadas que ella, complementarias, simpátridas (en la división de un medio en dos submedios), sino que el proceso consiste en el desplazamiento de un grupo de individuos de una especie, desde el ecosistema propio de ella (en el que va a seguir viviendo la mayor parte de la especie ancestral), a otro ecosistema en el que los desplazados han de descubrir un medio nuevo lo más semejante posible al medio antiguo, al que han de ajustar con éxito, desde el comienzo, la conducta. Este medio distinto va a modelar rápidamente caracteres específicos distintos y, sobre la selección de las capacidades congénitas de producirlos, va a diferenciar una especie nueva. Esta especiación, por adaptación a un ecosistema distinto —en nuestro caso desde la fronda tropical al campo abierto—, parece diferir del caso general de especiación, en el hecho de que, en éste, se trata de un paso ordenado en la especialización, progresiva de un ecosistema, en tanto que el caso particular que nos ocupa parece consistir en el abandono de una especialización principal por otra distinta (en romper un cerco de especializaciones para ir a encerrarse en otro distinto); lo que, para afianzarse, por una parte, tiene que trastornar en el nuevo ecosistema, más o menos, el equilibrio de especies y la evolución de éste y, por otra parte, modificar rápidamente la conducta y, en consecuencia, la configuración general del animal.

Pero, no obstante, entre uno y otro caso hay profundas analogías. En efecto :

- a. Por una parte, entre las dos especies simpátridas en que (en el caso general de especiación) se diferencia una especie dada, se establece siempre

una cierta diferenciación espacio-temporal entre los lugares que una y otra frecuentan (determinada precisamente por la diferenciación de los medios y correspondientes conductas), y tal separación espacio-temporal es lo que va a iniciar el aislamiento sexual entre las dos poblaciones, que es característico de la diferencia entre especies. Por otra parte, los grupos de mono antropoide que se fueron adentrando en campo abierto lo harían muy poco a poco, conservando —al principio— la fronda como refugio próximo, y sólo romperían totalmente su conexión con ella después de transcurrido mucho tiempo; de este modo, inicialmente, los medios de las dos especies diferenciadas, aunque tendieran a estar incluidos en ecosistemas distintos, al principio estaban imbricados y se alejaban con dificultad⁸. La sola diferencia es, pues, que en este caso, la especie antigua persistiría como tal y que, del ecosistema ocupado por ella, se va desplazando, hacia un ecosistema periférico, la especie nueva que terminará totalmente alejada de aquélla.

- b. En segundo lugar, aunque sea obvio que en el caso general de la diferenciación de una especie en dos simpátridas, la conducta (el modo de acción y experiencia) de la antigua se conserva en lo esencial en las nuevas, sin más que en ellas

8. Puede servir de ejemplo el modo de haberse ido estableciendo los nuevos medios de los mamíferos acuáticos. En los casos conocidos (cetáceos, sirenios, pinnípedos) el grupo de individuos de cada especie invasores del agua, tuvieron que iniciar su aventura paulatinamente viviendo durante generaciones a caballo entre la tierra y el agua, como hoy lo hace la nutria, y adquiriendo progresivamente primero entrenamiento y, a remolque, facultades congénitas para vivir cada vez más en el agua hasta hacerlo exclusivamente. Cabe pensar que la invasión del mar se haya realizado siempre por la rampa suave que ofrecen los grandes ríos y su desembocadura. Como en la iniciación de la hominización, en el proceso de adaptación al mar, el medio antiguo y el nuevo comienzan imbricados y sólo el suficiente perfeccionamiento de la adaptación al agua logra el total despegue.

está especializada divergentemente un punto más; y que, en cambio, en la diferenciación del homínido respecto al mono ancestral, la conducta de éste adaptada al árbol ha de transformarse en otra muy distinta exigida por el suelo. Ahora bien, una y otra conducta tan dispares, primordialmente han de perseguir un mismo tipo de alimento, y, en ellas, ha de aplicarse una misma capacidad congénita de acción y experiencia.

3. El surgimiento del hombre como acontecimiento final del modo de haberse producido la ramificación filogénica de los mamíferos en sus grupos principales de órdenes

Por último, antes de entrar ya en nuestro tema concreto, conviene adquirir una idea del estado de la evolución general de los animales en el momento y lugar de producirse la hominización. Ni que decir tiene que este reciente proceso de especiaciones del que surgió el hombre tuvo lugar al final de la era Cenozoica, la última era de la evolución animal, presidida por la expansión y progreso de mamíferos y aves. En ella, las numerosas especiaciones hubieron de producirse del modo general para todos los animales, que expusimos en la primera de estas notas introductorias; ahora bien, en esta era de la vida animal moderna (que es lo que significa Cenozoica) se verificaba de un modo determinado la diferenciación de los grandes grupos (de los órdenes) en la clase de vertebrados superior que nos interesa, los mamíferos. Dado que, en nuestra opinión, el proceso evolutivo del que surgió el hombre es el último episodio de los diversos que —a lo largo de la era Cenozoica— han ido iniciando la ramificación de los mamíferos en sus órdenes, parece conveniente (para

situar el origen del hombre en el lugar que le corresponde dentro del marco general de la evolución animal) dar una noción de cómo entendemos que se ha producido cada una de las grandes ramas del árbol filogénico de los mamíferos. Es un hecho bien establecido que el primer mamífero procedía de un reptil arborícola; era un pequeño mamífero perfectamente especializado en vivir en la fronda tropical del que derivan todos los primates, adaptados por definición a vivir en el árbol y a dominar la vida en la fronda tropical. Pues bien, desde el bosque tropical —reservorio primario de los mamíferos—, a lo largo de los 70 millones de años de la era Cenozoica, se han producido cierto número de invasiones del campo abierto por primates que han logrado afianzarse en él. Es obvio que, en cada una de ellas, los primates, cuya excelente adaptación al árbol los hacía torpes en el suelo, tuvieron que ganar una dura competición con especies de antiguo adaptadas a vivir en éste (en la primera invasión, con especies de reptiles y, en las sucesivas, con especies de mamíferos ya adaptados a vivir en el suelo descendientes de los primates de antiguas invasiones). ¿Cómo, en cada uno de estos casos, un animal arborícola pudo concurrir con éxito con animales de especies próximas y bien adaptadas a una forma de vida tan distinta? La única explicación es que el primate cuadrumano obligado a descender del árbol, en su concurrencia con los cuadrúpedos especializados al suelo, compensara su inadaptación inicial al nuevo modo de vida por el hecho de poseer una mayor capacidad congénita general de tomar noticia de lo exterior y de dar respuestas adecuadas, es decir, un mayor desarrollo nervioso. A su vez, esa ligera superioridad nerviosa general de los primates culminantes sobre las especies superiores de la fauna coetánea del suelo —superioridad, repitamos, que fue lo que permitió que los grupos de primates de cada

invasión asentada constituyera el germen de uno de los sucesivos órdenes de mamíferos hegemónicos del suelo— tuvo, en mi opinión, que ser debida al hecho de que, las condiciones del habitat arbóreo en comparación con las del suelo (su mayor riqueza y variedad de alimentos, la mayor variedad consiguiente de especies que viven en él en íntima relación, la posibilidad de examinar un enemigo en condiciones de relativa seguridad, y hasta la atención continua que exige desplazarse por las ramas sin caerse) han determinado que en el curso de la evolución de los mamíferos, el desarrollo nervioso de los habitantes del bosque (de los primates) haya ido siempre algo por delante que el de los habitantes del suelo⁹.

En resumen, durante la era Cenozoica, en que dominan la escena biológica aves y mamíferos, pueden distinguirse en la evolución de éstos dos procesos paralelos, el de la fronda y el del suelo, de los cuales el primero es ligeramente más rápido, lo que permite que se despegue del segundo, de tarde en tarde, lo suficiente para invadir el habitat del suelo a pesar de la inadaptación somática a él¹⁰. La última de estas invasiones del campo abierto por un grupo culminante de primates es —obviamente— la que dio origen al hombre, y que pasamos a historiar tal como la entendemos.

9. Algo por delante, pero no mucho, ya que normalmente la especialización diferencial basta para impedirles aventurarse por el campo abierto.

10. En nuestra terminología, el "crisol evolutivo" de la era Cenozoica ha sido la fronda tropical. Desde ella, en un cierto número de pulsiones emitidas por los primates, se produjo la ramificación de los órdenes de mamíferos por toda la biosfera, no sólo la gran variedad de nichos ecológicos terrestres, sino desde alguno de ellos, el agua. De este modo, los primates constituyen el eje evolutivo principal de la era, desde un lemúrido primitivo al hombre. (Véase, Antonio Núñez, *Conversaciones con Faustino Cordón sobre biología evolucionista*, 1979, páginas 248 a 255.)

Las colonizaciones en sentido inverso, del suelo a la fronda tropical son fenómenos mucho menos caudalosos y tienen un sentido filogénico distinto.

CAPÍTULO III

Primer episodio de la transformación de un mono en el hombre: la especiación originaria de este mono le fue llevando a dejar la fronda tropical

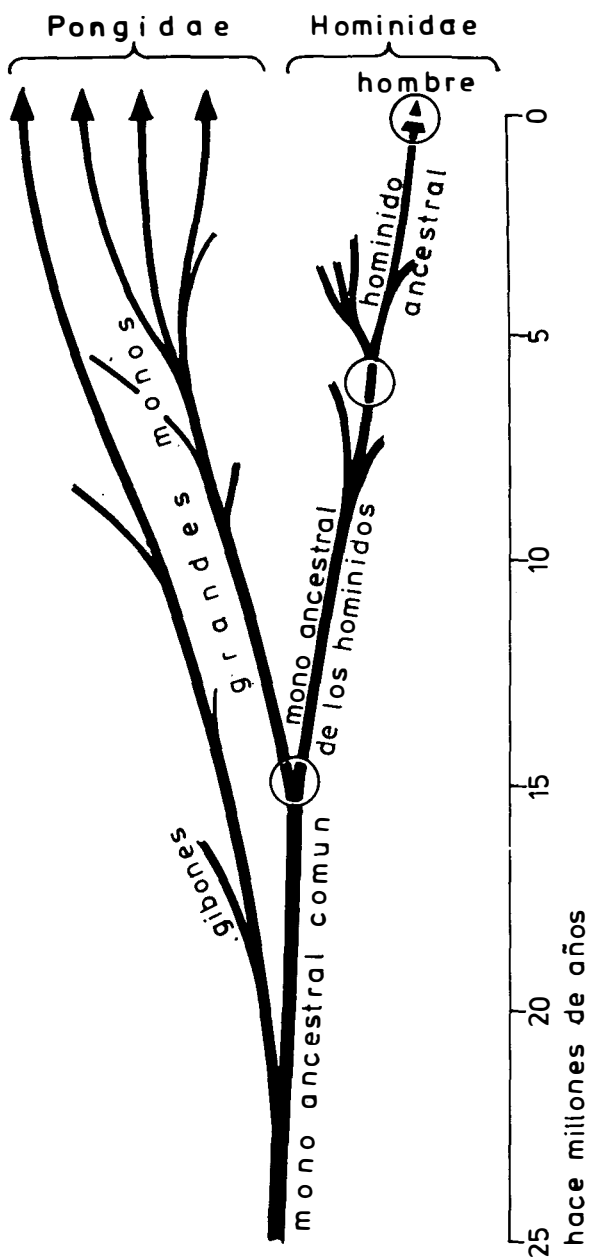
Así, pues, nuestro tema del surgimiento del hombre implica el estudio de varias especiaciones sucesivas, en cada una de las cuales la conducta de un grupo de animales de una especie (lo que denomino su acción y experiencia) pasa a realizarse y a evolucionar de modo distinto que en el resto de la especie, por el hecho de que tales individuos se han adaptado a un medio diferente del que modela la conducta ancestral. La modificación de la conducta determinó, en cada caso, nuevos caracteres adquiridos, de los cuales aquéllos que el nuevo medio exige que se desarrollen —por cada individuo— al máximo de su capacidad, para poder sobrevivir, son los que determinan la dirección en que el medio va a ir seleccionando, de generación en generación, los individuos con capacidades congénitas de acción y experiencia adecuadas para producirlos y, en consecuencia, llegar a reproducirse en el nuevo medio específico, y, asimismo, con las estructuras somáticas convenientes para ello.

Según lo anterior, el tema del surgimiento del hombre es una historia compleja con tres capítulos sucesivos: el *primero* estudia la probable conducta y naturaleza somática del mono arborícola antepasado del hombre; el *segundo* se ocupa de las modificaciones que hubieron de experimentar grupos de esta especie ancestral desde que descendieron de la fronda al suelo, esto es, las sucesivas especiaciones dicotómicas, todavía animales, cuyo conjunto denominamos hominización; y, el *tercero*, ha de analizar la transformación de un homínido muy especializado en el primer hombre, transformación que, en definitiva, ha de darnos una idea en lo posible clara de en qué difiere esencialmente el hombre de todos los demás animales (en qué se diferencia el medio humano del medio animal) para comprender la naturaleza del hombre por su proceso de origen. Dedicamos este apartado al primero de los episodios evolutivos señalados, a saber, al estudio, por su proceso de origen (de especiación), de la probable conducta del mono arborícola ancestral antes de devenir homínido.

1. La diferenciación entre la especie ancestral de los póngidos y la del mono arborícola ancestral de los homínidos

Así, pues, entrando en el primer episodio de nuestra historia evolutiva, ¿qué podemos vislumbrar —tomando como base el análisis de la evolución de la conducta— con respecto a la especie de mono ancestral de los homínidos y, a través de ellos, del hombre? Para centrar el problema comencemos diciendo que la analogía de caracteres anatómicos entre los actuales monos antropoides y el hombre, impuso

a Darwin la convicción (que hoy es una verdad científica sólidamente establecida) de que los monos superiores actuales (los póngidos) y el hombre derivan de una ascendencia común. Como es sabido de todos, el arduo y delicado trabajo de los paleontólogos ha ido descubriendo, comparando, clasificando y fechando un número creciente de restos fósiles de Hominidae y de Pongidae, lo que va permitiendo formarse una idea, cada vez más nítida en sus contornos generales, de en qué caracteres, cuándo y dónde se han ido modificando anatómicamente, a lo largo del tiempo, los representantes de esta superfamilia de Primates, los Hominoidea. Naturalmente, este estudio, que requiere una compleja especialización técnica, imaginación y un tremendo espíritu crítico, escapa totalmente a mi competencia. Para mi propósito de atisbar en qué pudo consistir, en la evolución del mono al hombre, el papel de la acción y experiencia (necesariamente rector, para nuestro modo de entender las cosas), me he limitado de momento a tomar como guía principal a un paleontólogo autorizado, W. E. Le Gros Clark, que me satisface por su espíritu sintetizador y por su tendencia a no perder la línea principal de los procesos. Con su orientación inestimable me he formado la visión de conjunto de cómo y cuándo se ha formado el árbol filogénico de los Hominoidea que represento en el esquema. Bien entendido que las fechas siguen todavía sumamente indeterminadas (difieren en millones de años de un paleontólogo a otro), y que nuestro objetivo se limita a entender la naturaleza de cada una de las tres principales transformaciones biológicas previas al surgimiento del hombre —haciendo caso omiso del tiempo y lugar en que se hayan producido— con el apoyo de los datos bien establecidos por los paleontólogos y de los conocimientos biológicos pertinentes. Esto es, según los restos fósiles, en el bosque tropical del Viejo Mun-



do, hace tal vez unos 25 millones de años, de una especie de primate (probablemente de la especie de mayor tamaño y de medio más complejo) se desgajó una especie nueva, que, con el tiempo, se diversificó en varias, de la que persiste el gibón. El resto de la especie siguió evolucionando (afinando paulatinamente la conducta y desarrollando la capacidad nerviosa) hasta que, pongamos hace unos 15 millones de años, se diferenció de ella una nueva especie de la que proceden (junto a especies extintas) los tres grandes monos actuales: orangután, chimpancé y gorila. En fin, el resto de la especie (sin duda, modificada de algún modo por su alumbramiento de otra especie) siguió evolucionando en el bosque hasta que, hace quizá unos 8 millones de años, se ha transformado en los primeros homínidos que experimentan un cambio patente en sus restos, que van adquiriendo caracteres que paulatinamente les alejan de los monos y les acercan al hombre (comienzan por poseer la configuración anatómica propia de la postura erecta y sólo tardíamente —en los hombres de Neardenthal y de Cro-Magnon— aparecen la configuración y capacidad craneanas propias del hombre). Por su parte, la estirpe filogénica que culminará en el orangután, en el chimpancé y en el gorila siguió una evolución paralela a la de los gibones, tanto que las cuatro especies se incluyen en una misma familia, Pongidae. Dentro de una gran imprecisión en la escala del tiempo (debido a las soluciones de continuidad del registro fósil) tal parece ser la filogénesis de los Hominoidea, que futuros descubrimientos paleontológicos afinarán, sin duda, en aspectos particulares pero sin que probablemente se modifique ya en su línea general.

Ahora bien, la colección ordenada cronológicamente y relacionada taxonómicamente de los huesos fósiles, sólo nos proporciona la armazón yerta de lo

que ha ido apareciendo a lo largo del tiempo: una fría sucesión de imágenes desconectadas entre sí de los resultados de una evolución. Falta recubrir esta armazón con la carne viva del acontecer biológico que la ha producido. Con toda clase de reservas, nos aventuramos a esbozar una interpretación del modo posible de haberse producido estas transformaciones somáticas (estos resultados de especiaciones y de maduraciones de las nuevas especies surgidas), aplicando a nuestro intento los principios generales de la evolución desarrollados en el capítulo anterior.

Centrándonos, pues, en la consideración de la acción y experiencia como vanguardia de la evolución, procuraremos imaginar nuestra especie de partida: el mono ancestral común de los grandes monos y de los homínidos¹. Era el primate de mayor tamaño (aunque menor y, sin duda, menos robusto que los póngidos actuales) y el más evolucionado en la conducta de la época, que conservaba, por su modo de vida plenamente arborícola, los caracteres

1. Dejemos aparte la primera especiación en la que se bifurcó la línea de que procede el gibón. Esta especiación (esto es, la nueva modalidad de acción y experiencia que la motivó) tuvo que ser semejante a la segunda de la que derivaron los grandes póngidos, como lo demuestra el hecho de que ambas transcurran tan paralelamente que los resultados últimos de ellas sean tan semejantes que se agrupen en una sola familia Pongidae, a pesar de que los grandes antropoides y los Hominidae sean parientes filogénicos más próximos.

Por otra parte, ni que decir tiene que el resto de la especie de la que se diferenció la ancestral del gibón, hubo de experimentar una especialización complementaria (al menos en la zona zoológica mundial afectada por tal especiación primera) y que, en todo caso, seguiría su proceso de afinamiento de la conducta que debió favorecer a un paulatino aumento de tamaño. (Hace 25 millones de años el mono ancestral era más pequeño que hace 15, y hace 15 millones menor que hace 8; si bien, puede constituir una indicación exagerada la comparación entre los tamaños de los gibones y los grandes monos actuales, ya que la concurrencia de éstos, una vez surgidos, con aquéllos pudo determinar en los gibones una presión selectiva en favor de la disminución de tamaño; tal vez, una hipótesis razonable sea que el mono ancestral era hace 25 millones de años mayor que el gibón actual, y hace 15 menor que los primeros homínidos, los austrolopitecos.)

somáticos generales del orden: patas posteriores bien desarrolladas, pulgares bien oponibles en pies y manos, y —de acuerdo con este último carácter— incisivos poco especializados y caninos no excesivamente desarrollados. Como los cercopitecos arborícolas (la gran mayoría de ellos) era excelente trepador que se desplazaría ágilmente por las ramas asiéndose a ellas con pies y manos, en busca de su alimento predominantemente vegetal que cogería y se llevaría a la boca con las manos.

Opino que, hace unos 15 millones de años, se iniciaría, por un grupo de esta especie ancestral de los grandes monos y de los homínidos, un modo de conducta especializada, la «braquiación», esto es, desplazarse por las ramas colgado de ellas por las manos y columpiándose. Este modo de conducta diferencial del resto de la especie (que, en este caso, no es, obviamente, la adaptación a una modalidad particular de alimento, sino la adaptación a un modo particular de desplazarse buscándolo) va a iniciar la división —al cabo de un tiempo— de la especie anterior en dos, la que se adapta cada vez más a la braquiación y la que persiste en el modo primitivo de desplazarse. Y ello por el hecho de que uno y otro tipo de conducta se adapta especializada-mente mejor a sendos tipos de bosque.

Salta a la vista que el hábito de la braquiación desarrolla unos caracteres adquiridos y establece la base selectiva de unas determinadas capacidades y estructuras somáticas, congénitas. Así se fue modelando una especie (la ancestral de los póngidos de gran tamaño²) caracterizada, frente a la especie divergente (la ancestral de los homínidos), por el juego cada vez más libre y amplio de las articulaciones del hombro, codo y muñeca, por el reforzamiento de la

2. Lo mismo vale, obviamente, para la especie ancestral de los gibones.

musculatura correspondiente y de los huesos en que se inserta, por la pérdida de oponibilidad del pulgar y el acortamiento de éste, por el modelamiento compensador de incisivos y caninos, y, en fin, por el acortamiento y debilidad relativos de las extremidades inferiores; todos estos caracteres son modernos y obviamente fueron adquiridos progresivamente por los antepasados de los póngidos en su paulatina adaptación a la braquiación.

Ahora bien, la braquiación es una habilidad que sólo conviene para explorar rápidamente un tipo de bosque, el bosque denso, que de este modo puede ser recorrido rápidamente de copa en copa y con el apoyo de ramas relativamente débiles; en cambio, la conducta previa, general de los monos, resulta más eficaz para explorar un bosque en el que sean frecuentes las soluciones de continuidad insalvables de árbol a árbol. De este modo, el acostumbriamiento de un grupo de la especie ancestral de póngidos y homínidos al ejercicio cada vez más continuado de la braquiación (la braquiación hubo de ser antes un ejercicio ocasional y, tal vez, un juego para la especie), por una parte, iría confinando a los individuos de este grupo a la zona más densa del bosque tropical y, por otra, habría de obligar a ceder al resto de la especie, el otro tipo de bosque en el que el antiguo modo de desplazarse resulta más adecuado y eficaz. En definitiva, la adaptación a la braquiación por una parte de la especie, como conducta especializada a vivir con éxito en el bosque tropical espeso, confina el resto de la especie a la parte del bosque que exige con alguna frecuencia descender al suelo, correr rápidamente por éste a otro árbol y trepar ágilmente por él. Parece que, una vez asentados en los respectivos habitats, los dos grupos, al ir afinando las sendas especializaciones, primero se aislarían progresivamente el uno del otro por la conducta y, en fin, irían difiriendo cada vez

más en estructura somática, hasta constituir especies distintas.

Por consiguiente, la rama de la bifurcación, que aquí nos interesa, la especie de mono arborícola ancestral de los homínidos, seguiría —como es la regla en los monos, salvo los Pongidae— trepando y desplazándose por las ramas con ayuda de sus cuatro manos, y bajando y corriendo ocasionalmente a cuatro patas por el suelo, en el tipo de bosque menos espeso, al que estaba mejor adaptada a vivir que la otra especie divergente, la ancestral de los póngidos. En consecuencia, con el progreso de su especialización: sus pulgares seguirían oponiéndose y se servirían excelentemente de la mano para coger y mondar el alimento, etc., con poca ayuda de los dientes; complementariamente, los incisivos y caninos no adquirirían la conformación ni el tamaño que en la rama hacia los póngidos; ni, en fin, experimentaría un desarrollo desproporcionado de brazos y tórax sino que conservaría la proporción entre extremidades superiores e inferiores y una conformación más fina que, por lo demás, le permitiría correr deprisa por el suelo.

Naturalmente, en un principio, los habitats respectivos (los respectivos tipos de bosque) no diferirían mucho entre sí; se solaparían en gran parte, y, en todo caso, las especies se limitarían a repartirse, conforme a sus conductas incipientes, el mismo ámbito de bosque tropical o subtropical ocupado por la especie antigua antes de haberse escindido en las dos nuevas. Una y otra, en la seguridad que les brinda la fronda tropical a la que *ab origine* está tan excelentemente adaptado el primate, buscarían su alimento de modo análogo (con la sola diferencia señalada); modo análogo que, para nosotros, tiene el gran interés de constituir el punto de partida de la evolución del mono ancestral hacia los homínidos, y que hemos de esforzarnos en imaginar con ayuda

de lo que nos parece que hubo de ser la conducta más probable de éstos, y, también de lo que se sabe de la de los póngidos actuales.

2. Conducta y naturaleza somática del mono arbo- rícola ancestral de póngidos y homínidos

Este cuadrumano, el de mayor tamaño de su tiempo, se alimentaría preferentemente de vegetales (frutos, semillas, brotes y tallos tiernos, etc.) que tal vez suplementaría con pequeños animales. Se trataba de un animal que vivía en el epicentro de una fauna y flora rica y variada y tomando noticia de muy diversas especies animales y vegetales, a cada una de las cuales daba respuesta atenta y conveniente; era, en definitiva, uno de los animales de acción y experiencia culminante (de conducta más intensa y compleja) y, correspondientemente, de sistema nervioso y órganos de los sentidos más desarrollados.

A semejanza de la mayoría de los póngidos y de todos los homínidos viviría en hordas de pocos individuos, asentadas probablemente en sendos territorios de su bosque tropical, que recorrerían periódicamente en un cierto orden en busca del alimento que encontraban en los árboles. Para precisar más la naturaleza y conducta de los monos ancestrales de los póngidos y de los homínidos, parece razonable admitir que, por su capacidad neuromuscular, por su tamaño, por su perfecta adaptación a su habitat arbóreo y por su régimen alimentario, eran animales inquisitivos y seguros de sí. La vida gregaria señalada sería laxa; los individuos de cada horda avanzarían por la fronda sin perder totalmente el contacto de unos con otros, pero sólo vinculados entre ellos

por el ruido que cada individuo hiciese al desplazarse o al gritar ante variadas circunstancias (encuentro de gran provisión de alimento, de un enemigo, etc.); su modo de vida determinaría, pues, que estos animales (por lo demás, no cazadores) fuesen descuidadamente ruidosos y como, por otra parte, la fronda impediría que se viesen y menos percibir el conjunto, el grupo se cobijaría bajo la bóveda de sus ruidos que permitiría que sus miembros supiesen lo que pasaba donde no podían ver, vigilasen —sin proponérselo— solidariamente, y aprendiesen a diferenciar gritos de distinto significado. En ellos, pues, al oído le correspondería la función de vanguardia, de permitirles avanzar sin dispersarse y a la distancia conveniente para ir aprovechando bien el alimento disponible; además, mediante el oído, la horda no sólo orienta al individuo en la explotación gregaria de alimento, sino que le permite distraer lo menos posible su atención visual de la busca de alimentos hacia la vigilancia ante la posible presencia de enemigos, ya que la interpretación del ruido causado por los que se desplazaban por el entorno inmediato aconsejaba la conducta a seguir, bien de fuga o de cooperación al modo animal. Dentro de ese marco laxo, recogido por el oído (que sólo se cerraría para proteger el sueño), cada individuo, confiado en su vigor y adaptación al árbol, avanzaría solo, escudriñando el corto horizonte que le delimita el bosque con la vista, órgano de los sentidos central, que orientaba, a su vez, a los de retaguardia, de exploración directa del medio y del alimento: el tacto y el gusto³.

3. El habitat arbóreo no facilita que el olfato se aplique a percibir lo distante y, en estos animales, parece que la función principal del olfato debió ser la de auxiliar al gusto en la distinción de los alimentos.

3. Evolución del mono ancestral de los homínidos frente a los póngidos

Podemos, pues, imaginar viviendo más o menos de esta manera a la especie ancestral de póngidos y homínidos y, luego, tanto a la ancestral de los póngidos como a la de los homínidos, sin más diferencia entre éstas que los respectivos modos de desplazarse por la fronda nativa. Hay que pensar que este carácter diferencial determinaría el reparto de las áreas de los territorios ocupados por las hordas de las dos especies. Podemos admitir que, en líneas generales, la estirpe ancestral de los póngidos tendería a ocupar la parte central y más espesa del bosque tropical y que la ancestral de los homínidos tendería a ocupar la zona marginal en la que el bosque se ve interrumpido por claros cada vez más extensos. Al llegar aquí se nos imponen tres hechos:

- a. El primero es que la discontinuidad de este tipo de bosque obliga a alternar dos modos de conducta: la expuesta, que conviene para desplazarse por la fronda, y la adecuada para salvar por el suelo el espacio entre una masa de árboles y otra. La inseguridad que un animal tan adaptado al árbol ha de experimentar necesariamente en el suelo, le haría comportarse en éste de modo distinto; parece que habrían de encontrar ventajoso, ante todo, correr en silencio, y, también, probablemente, reunirse para bajar y hacer la travesía en grupo compacto y, más o menos organizado, para ofrecer mayor resistencia ante un enemigo que hubiese escapado a su previa exploración visual.
- b. El segundo hecho es que este bosque marginal constituye un excelente plano inclinado que con-

duce por pasos insensibles al campo abierto. Parece razonable opinar que el mono ancestral de los homínidos, a medida que fuera perfeccionando su conducta en el suelo y con ello adquiriendo creciente seguridad en él, se atrevería a recorrer espacios cada vez mayores entre una masa de árboles y otra, y, lo que es más, a hacerlo cada vez con menos premura y aprendiendo a aprovechar de paso sus recursos alimentarios. Como toda especie, la ancestral de los homínidos se multiplicaría todo lo que permitiese el alimento a su alcance. Es pues forzoso, por decirlo así, que con el progreso de su adaptación al suelo llegase un momento en el que el objetivo principal de la actividad de las estirpes más marginales y mejor adaptadas al suelo, llegase a ser exclusivamente el aprovechamiento del alimento del suelo y que el bosque se limitase a ofrecer asilo circunstancial en caso de peligro. A partir de entonces, la estirpe marginal de la especie de mono ancestral inicia una nueva especialización de la conducta, una nueva especiación; es decir, a expensas de la pérdida de su adaptación al árbol, experimentaría una inflexión evolutiva a partir de la cual progresaría: por el perfeccionamiento de su conducta en el suelo, por el modelamiento por esta conducta de los convenientes caracteres adquiridos, y por la selección natural de las configuraciones somáticas congénitas más apropiadas para el desarrollo de tales caracteres. Comienza así (¿hace unos 8 millones de años?) la evolución del homínido que luego consideraremos, ya que es evidente que en el límite de esta especialización está el desprendimiento completo del árbol (la pérdida de la seguridad en él), y con ello la vida en campo abierto propia del homínido.

- c. Por último, parece estar en la lógica de las cosas que la rama de la especie ancestral que en el margen del bosque tropical —adaptándose a la vida del suelo— originó al homínido, no llegara a diferenciarse específicamente del resto de la especie ancestral de mono arborícola habitante del bosque poco espeso, sino que —por ocupación del suelo intermedio— terminara asumiéndola o suplantándola. De este modo, el proceso de especiación que nos ocupa concluiría delimitando directamente por una parte, los póngidos habitantes del bosque continuo y, por otra parte, los homínidos habitantes del suelo y del bosque marginal.

4. Algunas consideraciones evolucionistas generales

Soy consciente de que esta interpretación de cómo se produjo el proceso evolutivo que abrió el abanico de especies de origen común clasificadas hoy en la superfamilia Hominoidea (que comprende Pongidae y Hominidae) es un mero esbozo que exige rectificaciones y puntualizaciones y tal vez ser desmentida en su conjunto. No pasa de ser una tentativa, desde el pensamiento biológico general, de interpretar datos taxonómicos, etológicos y paleontológicos que recojo de segunda mano; falta obviamente el esfuerzo complementario de los paleontólogos de revisar —desde el pensamiento general así plasmado ante un problema concreto— la solución que ofrezco (o alguna otra que se les ocurra) con la superior competencia que ha de proporcionarles su familiaridad con los datos.

Me parece que lo que pueda tener de aprovechable mi esfuerzo interpretativo es mi preocupación

constante por someterme y tomar como guía a leyes generales de la evolución animal a las que, necesariamente, habrá de satisfacer la interpretación que al fin se imponga como verdadera. De estas leyes o criterios generales de veracidad he procurado dar una idea en la primera parte de esta publicación. Aquí quiero puntualizar simplemente:

- a. que la evolución de toda categoría de seres vivos —en nuestro caso, la especie animal precursora de los homínidos— no puede comprenderse sino dentro del todo en evolución que sea coherente con tal categoría (en sentido lato, la totalidad del nivel de integración al que ella pertenece —en nuestro caso, el conjunto de la superfamilia Hominoidea, conjunto de especies al que pertenece la ancestral que nos ocupa, formadas simultáneamente por un proceso de especiaciones graduales y complementarias ⁴—);
- b. que la evolución de una especie y, en particular su diferenciación en dos, entraña la evolución complementaria de su medio y, en su caso, la diferenciación de su medio en dos (entendiendo por medio de cada determinado ser vivo, aquellos datos fijos de la realidad que son percibidos por él y le orientan hacia su alimento —en los animales, el medio de cada especie está estructurado muy principalmente por las especies animales con las que ella se encuentra en relación frecuente y regular—);
- c. y, en fin, que siempre, en cada ámbito de la realidad, lo que preside la evolución coherente de

4. Por lo demás, ni que decir tiene que, a su vez, la evolución originaria de la superfamilia Hominoidea estuvo mantenida por la evolución conjunta de las especies animales dentro de líneas de progreso de la conducta férreamente establecidas.

ella es el nivel de integración más alto alcanzado en el entorno, como corresponde a ser el nivel de toma de noticia (de medio) más complejo. Así, en la evolución de los animales, lo que evoluciona en vanguardia son los animales mismos, sus individualidades definidas por su conducta, por su modo de acción y experiencia; en concreto, la evolución de una especie animal significa primariamente la evolución de su conducta específica, que influye sobre la evolución de las especies de su medio y es influida por ésta. En segundo lugar, este progreso depende de la capacidad del nivel subyacente, a saber, de la capacidad de sus células en cuanto individuos y, *ab origine* en cada ontogénesis animal, de la capacidad de acción y experiencia individual del cigoto de la que dependerán, en parte fundamental, los caracteres adquiridos en cada vida animal bajo la guía de la conducta de éste. Por último, la evolución de una especie depende —en tercer lugar y no en el primero— de los factores subcelulares (protoplásmicos y moleculares) que determinan los límites de la capacidad del cigoto para formar los convenientes caracteres adquiridos y de los que depende la formación de estructuras somáticas fuera del alcance de la acción animal y celular y sobre las que opera la selección natural eligiendo para padres los animales capaces de producir los caracteres adquiridos más eficaces.

Segundo episodio de la transformación de un mono en el hombre: origen, naturaleza y evolución del homínido

1. La conducta inicial, en el campo abierto, del mono ancestral de los homínidos da origen a la postura erecta

Por el proceso expuesto (o por otro equivalente, esto es, determinado por la evolución de los primates), tenemos, en definitiva, al mono arborícola ancestral asentado en el suelo. Siguiendo nuestro orden de ideas —esto es, conformándonos en lo posible a las leyes generales de la evolución animal— pasemos a reflexionar cómo esta especie animal pudo adaptar su conducta en el árbol antes considerada, a vivir en el suelo de modo que su paulatino perfeccionamiento desembocara en el hombre.

Me parece que la condición de pervivencia para las pequeñas hordas de estos monos, que como consecuencia del paulatino proceso de adaptación descrito, se aventurasen a vivir en el campo abierto, hubo de suplir la seguridad que les ofrecía el árbol ante todo por una intensificación de la cooperación

y, en segundo lugar, por el esfuerzo constante para mantenerse lo más erguidos posible para explorar y vigilar atentamente el entorno. El paso de un habitat a otro tan distinto, hubo de suponer, pues, una inflexión muy acusada de la conducta que no hubiera sido posible si el nuevo modo de conducirse no se hubiese dado en esbozo cuando la especie vivía en el árbol, de modo que estos monos arborícolas, desde el momento mismo en que comenzaron a bajar fugazmente al suelo, no pudieron hacer sino adaptar su propia conducta a la nueva circunstancia. Luego, la adaptación progresiva al suelo reforzó y afinó esta conducta, fue originando los caracteres adquiridos convenientes y seleccionando las capacidades congénitas mejores para producirlos.

En efecto, por una parte, la actividad cooperante (esencial para que un animal arborícola no sea exterminado en el suelo) se daba ya —según se ha expuesto— en la vida previa en la fronda, donde un despliegue gregario permitía aprovechar mejor el alimento del territorio ocupado por la horda (que, además, era defendido por ésta), y desplazarse con menos riesgo de sorpresa que lo hubiese hecho un conjunto de individuos plenamente independientes; a la vista salta que este modo gregario de recorrer el bosque en la busca de alimento concuerda con la costumbre de reunirse para dormir, y ésta con la de agruparse para bajar al suelo y hacer esto con cierto orden. Al desplazarse cada vez más por el suelo no se trata sino de hacer del nuevo modo, que piden las nuevas circunstancias, algo que ya venían haciendo.

Creo que el perfeccionamiento de la cooperación fue el «leit motiv» de la evolución del homínido hacia el hombre y a él habremos de volver con frecuencia. Pero de momento vamos a indagar el origen del carácter de los homínidos que primero apa-

rece en los restos fósiles : la configuración ósea para la postura erecta. Como sucede con la cooperación, me parece que, si bien se mira, la postura erecta está asimismo en esbozo en el mono arborícola. En efecto, no se trata sólo del hecho de que el mono cuando se detiene descuidado en el árbol tienda fácilmente a la postura erecta, sino del hecho, mucho más fundamental para la conducta, de que el mono arborícola se guíe continuamente (en la busca del alimento, en la elección de los asideros para desplazarse por la fronda, en el oteamiento de posibles enemigos) por la vista, órgano central, en estos animales, de la actividad¹. Cuando los monos ancestrales de los homínidos comenzaron a descender con cierta frecuencia de su bosque periférico al suelo, cabe pensar que, dada su conducta ancestral, la horda, orientada por los ruidos causados por su misma actividad, comenzaría por congregarse y que, una vez que una atenta exploración visual de todos los ojos garantizara que era posible cruzar sin riesgo, reunida en cierto orden salvaría rápidamente el trayecto a cuatro patas y en silencio. Claro que, cuando las distancias a recorrer por el suelo comenzaran a ser mayores y con matorrales o con yerba alta, resultaría insuficiente —de no existir otros indicios— la previa exploración visual; y ello sucedería, a mayor abundamiento, cuando el animal se estaba adaptando a vivir normalmente en el suelo. Llegado este caso, la necesidad de buscar alimento² y de permanecer lo más seguros posible, parece que sólo disponía, en esta coyuntura, de dos soluciones posi-

1. Ya dijimos que, en el mono arborícola, el oído, actuando como órgano de vanguardia, atendiendo principalmente a ruidos promovidos por el resto de la horda, se limitaría a recibir de vez en cuando indicaciones orientativas generales; y que el tacto, el olfato y el gusto, actuando como órganos de retaguardia, cooperarían con la vista en la realización última de las acciones.

2. Por lo demás en un habitat extraordinariamente rico en vida: la faja en que se interpenetran el bosque tropical y la sabana.

bles: a) seguir utilizando la vista como principal órgano de los sentidos, lo que obligaba a erguirse para otear continuamente por encima de la yerba, o b) seguir caminando a cuatro patas, lo que exige, para orientarse en el suelo en busca de alimento y rehuyendo el peligro, el desarrollo del olfato, que, en el mono arborícola, era débil, secundario y con otra aplicación. A la vista salta que la primera alternativa fue la que siguió la especie en su nuevo habitat, y es comprensible que así fuera por ser la conforme con la conducta previa (al erguirse reconstruyen de algún modo la atalaya del árbol originario) y con su régimen alimentario y, también, por que se lo permitía su tamaño, agilidad y vigor e, incluso, el creciente refuerzo de su actividad cooperante, asimismo heredada de la vida arborícola.

Si aplicamos el orden de ideas seguido al estudiar la diferenciación entre el antepasado de los póngidos y el de los homínidos, se comprende fácilmente que el valor de supervivencia que, para el cuadrúmano descendido al suelo poseía mantenerse erguido para buscar alimento y para precaverse del ataque de carnívoros, les conformara con relativa rapidez para la postura erecta de modo que ésta, en efecto, según el registro fósil, sea una característica que alcanza a los primates más primitivos descubiertos. La tendencia apremiante, impuesta por el hambre y el miedo, a mantenerse continuamente tan erguidos como lo permitiese su configuración explica que cada individuo desarrollase al máximo, por el constante ejercicio, los músculos que se aplican a lograrlo, esto es, el carácter adquirido conveniente³. Ni que decir tiene que este carácter no se hereda, pero sí las capacidades congénitas de desarrollarlo. Por otra parte, por el esencial valor selectivo de este ca-

3. En los individuos jóvenes estos músculos modelarían, a su vez, más o menos, los huesos a su servicio.

rácter adquirido, los monos asentados en el suelo lo desarrollarían normalmente al máximo de sus capacidades congénitas, con lo que se estableció la condición necesaria y suficiente para que de generación en generación, el medio de estos individuos fuese seleccionando para padres los individuos con las mejores facultades congénitas para estar erguidos (estructura de la extremidad inferior y de la pelvis, y, posteriormente, situación del *foramen magnum*), y que, además, desarrollasen estas facultades congénitas al máximo por un continuo ejercicio.

Por lo demás, como se señaló antes, para que el mono arborícola ancestral, siguiendo el plano inclinado que brinda la transición gradual del bosque al campo abierto, lograrse asentarse de modo permanente en el suelo, fue necesario que se reforzaran las pautas de conducta cooperante —laxas, en el árbol— y que se adaptaran a las nuevas circunstancias. Ya hemos señalado cómo debió comportarse la horda de monos para realizar a salvo las primeras travesías por el suelo de una zona de bosque a otra próxima. Siguiendo el camino emprendido, la creciente necesidad de cooperación y la tendencia a la postura erecta, debieron imponer a la horda un cambio importante en la conducta colectiva y en el papel que en ella desempeñan los órganos de los sentidos. El campo abierto, por una parte, amplía el campo de visión y, por otra, impulsa a los animales de cada horda a acercarse en busca de ayuda recíproca; la misma inseguridad enseñaría a estos animales la conveniencia de desplazarse en silencio para pasar inadvertidos por los depredadores. Todo ello fue causando una cierta inversión en los papeles desempeñados por la vista y el oído en el mono desde que se asentó en el suelo. A diferencia de lo que hacían en la fronda, al adaptarse al suelo los monos ancestrales nuestros, realizaban con la vista

la vinculación constante, distraída, de los individuos con la horda. No sólo aplicaban la mirada a buscar comida en la inmediación, sino que, erguidos, oteaban a lo lejos la posible aparición de un enemigo y procuraban mantener dentro del círculo visual a todo el grupo. En cambio, con el oído atendían principalmente a gritos circunstanciales de miembros del grupo, que pedían un comportamiento cooperante. En resumen, la vista, sin perder en el suelo su carácter de guía principal y central de la actividad que tenía en el mono arborícola, pasa a conducirla asimismo en vanguardia; y el oído, de ser el sentido conductor en vanguardia de la acción que había sido en el arborícola, pasa, en el descendido al suelo, a orientar de inmediato la vista precisamente en las circunstancias que requerían cooperación inmediata, para las que estos silenciosos monos reservaban sus gritos. Se produjo, pues, una inflexión notable: en el mono arborícola, era el oído lo que daba continuamente idea de la situación y estado general del grupo, habitualmente invisible para cada miembro de él, y esta noticia auditiva de tarde en tarde incitaba a cooperar en acciones que, como las individuales, se conducían primero por el oído y luego con la vista; en el mono adaptado al suelo era la vista, a veces alertada por el oído, lo que daba cuenta del estado general del grupo, y el oído se limitaba a incitar a la vista a la realización del tipo determinado de acciones que exige cooperación. Es obvio que reservar el oído para llamar a la cooperación establece la base para el futuro origen de la palabra; pero antes de entrar en este tema, que desembocaría mucho después en la transformación del homínido en hombre, hay que tratar de otro aspecto importanté de la evolución que deriva directamente de la postura erecta: la transición del mono, descendido al suelo, al homínido.

2. La postura erecta conduce a la capacidad de seleccionar y perfeccionar útiles, y así al autotrofismo característicos del homínido

Cuando la tendencia a permanecer erguidos, fijada e impulsada por selección natural, modeló lo suficiente el cuerpo del mono descendido al suelo para que se desplazara siempre en posición bípeda, se produjo una consecuencia inesperada de enorme trascendencia evolutiva; a saber, se liberaron las manos permanentemente, lo que las dejó dispuestas, no para asir útiles ocasionales (palos, piedras, huesos), para lo que las tenía, sin duda, perfectamente ejercitadas y modeladas por su vida arbórea ancestral y ya lo vendría haciendo de antiguo, sino para portar permanentemente un útil cuyo manejo hubiera encontrado conveniente⁴. En cuanto, por la postura erecta, el útil se convirtiese en un apéndice regular de la mano del mono ancestral, éste se acostumbraría a usarlo, con la consecuencia de que el útil fijo educaría a su vez la mano, de modo que sentiría la necesidad de reemplazarlo, cuando se rompiese, por otro igual, y, es más, la de aprovechar perfeccionamientos circunstanciales encontrados fortuitamente o adivinados confusamente, y, en fin, la de imitar útiles mejores observados en otros miembros del grupo. Esta adaptación del mono al útil y viceversa poseyó tan fundamental trascendencia evolutiva —como veremos, la de permitir el salto del heterotrofismo de todos los animales al autotrofismo que culminaría en el hombre— que, en mi opinión, es lo que distingue esencialmente al primer homínido como la estirpe de este mono que, ya erecto, se habituó al uso continuo de útiles y que haciéndolo

4. En el mono encariñado con un útil (hecho a él) parece darse una primera manifestación de la propiedad, peculiarmente humana, de los medios de producción.

encontró tanta ventaja selectiva que suplantó en el campo abierto al resto de la especie. Ante todo, en las hordas de los homínidos se constituyó una experiencia transmitida socialmente de la selección y manejo de útiles «naturales» y luego en el modo de adecuarlos al mejor uso «artificialmente», útiles cuya descripción, clasificación, interpretación y datación corresponde a los antropólogos. Durante cientos de milenios (tal vez durante millones de años) el lentísimo progreso de los útiles modelados por su continuo manejo constituiría la línea principal de progreso del homínido, que iría dando creciente ventaja selectiva a los homínidos pertenecientes a las hordas cuya experiencia colectiva fuese mayor a este respecto.

A la vista salta que disponer de útiles cada vez más adecuados y diversos —al servicio, no se olvide, de una actividad cumplida en una cooperación creciente—, hubo de tener para los homínidos ventajas evidentes no sólo para la defensa, sino, sobre todo, para la progresiva explotación de nuevas fuentes de alimento. En páginas anteriores se expuso que la ley del progreso animal consiste en la especialización en aprovechar tipos particulares de alimento o realizar modos determinados de conseguirlos, especialización cumplida en la diferenciación creciente de las especies animales, cada una de las cuales se distingue por una notable adecuación somática al alimento y al modo de conseguirlo que le son propios, lo que, como contrapartida, la confina ante la provisión, naturalmente limitada, de su alimento específico de la cual no puede salirse, porque (por su especialización somática) está irreversiblemente cercada por las especializaciones de las especies simpátricas. Pues bien, el recurso sistemático del homínido al útil, por lento que sea su progreso⁵, le si-

5. En todo caso más rápido que el progreso de la capacidad somática de los animales, por selección natural.

tuvo *ab origine* en dirección evolutiva contraria, a saber, le llevó a emanciparse de su especialización somática animal (heredada del mono ancestral) a un determinado tipo de alimento y a un determinado modo de conseguirlo, y, mediante la aplicación de útiles le fue permitiendo:

- a. por una parte, conseguir una variedad creciente de alimentos, fuera de la capacidad de acción de su soma animal, que pasa a disputar a otras especies, y
- b. por otra parte, transformar estos alimentos nuevos para él, haciéndolos adecuados a su aparato digestivo (un útil esencial en este papel fue, sin duda, el fuego).

Pasando a otro orden de ideas, si llamamos trabajo al modo particular de realizarse la acción humana, podemos decir que la aplicación de útiles si túa desde muy pronto a los homínidos prehumanos en el modo de acción humano. Como es la regla (que Goethe intuyó acertadamente afirmando que «en el principio fue la acción»), los homínidos llegaron a ser hombres actuando como hombres, antes de serlo, cuando eran aún animales genuinos. En efecto, ¿qué distingue biológicamente al modo de acción peculiar del hombre —al trabajo—, del modo de acción que comparten los demás animales? Ante todo, apresurémonos a decir que el trabajo no puede definirse por el esfuerzo continuado, sistemático (y, ni siquiera, con la nota adicional de ser cumplido socialmente) realizado por el hombre para conseguir el sustento diario, ya que los individuos de la gran mayoría de las especies animales, para sobrevivir en las condiciones de durísima competencia ante sus reservas limitadas de alimento, tienen que aplicar en mucha mayor medida que el hombre su energía

corporal a la busca de alimento (lo que, además, con frecuencia realizan en cooperación, como las manadas de algunos carnívoros, etc.). El reino animal es el de la más rigurosa necesidad, impuesta por medios siempre henchidos al máximo y enérgicamente selectores; y de este reino procede directamente el hombre y no de una existencia edénica.

Por consiguiente, no es el esfuerzo que hay que aplicar a conseguir el alimento ni la disciplina colectiva que ello comporta lo que caracteriza al trabajo propio del hombre y —en esbozo— del homínido frente al modo de acción propio de los demás animales. Me parece que *el trabajo ha de definirse como el modo de acción propio del animal autótrofo*, esto es, del animal, evolutivamente señero, que, en un momento dado de su evolución consigue, por primera vez, ir rompiendo el equilibrio entre especies, esto es, se emancipa de vivir exclusivamente sobre la reserva estricta de determinado tipo de alimento al que (en el curso de la evolución conjunta de los animales) se había adaptado especializada-mente su conducta y modelado su configuración somática, y logra obtener alimento conveniente para él a partir de otros tipos de alimento a los que estaban adaptadas especializada-mente otras especies a las que se los tiene que disputar el autótrofo, en cambio, no especializado.

3. La circunstancia evolutiva general que determinó el proceso de la hominización (la elevación al autotrofismo)

El ensanchamiento progresivo de su base alimentaria logrado lenta y penosamente por el homínido, terminaría trastornando (con la transformación de

éste en hombre) la evolución conjunta de las especies animales, evolución que, desde entonces, ha pasado a producirse de modo aceleradamente creciente bajo la influencia humana. Nuestra cuestión inmediata es comprender a qué se debió la notable capacidad potencial de ese mono descendido al suelo, que terminaría haciendo de él —tras el proceso de hominización— una especie sobre todas las demás. Me parece que a la gran inflexión evolutiva tuvieron necesariamente que coadyuvar factores externos (el estado de la evolución animal en su conjunto) y factores internos (las cualidades del homínido mismo). Examinemos someramente unos y otros factores.

El factor externo de la hominización. Una subversión del proceso evolutivo tan trascendental y difícil de producirse como la que implica la elevación de una especie animal al autotrofismo⁶ parece ante todo, que ha de exigir una circunstancia favorable —que impulse a ello— en la evolución conjunta de los animales. Sin pretender profundizar en este problema, nos limitamos a sugerir que —en sus largos 600 millones de años— la evolución animal había ido causando una elevación progresiva general de capacidad de tomar noticia de la realidad en torno, lo que determinaba una acelerada especialización en la busca de alimento (una acelerada diversificación

6. *Mutatis mutandis*, se trata de un acontecimiento homólogo al que supuso en la evolución del nivel inmediato inferior al animal, esto es, en la evolución celular, el surgimiento de la célula verde, fotosintetizadora, y con una trascendencia evolutiva en modo alguno menor. Obviamente, el difícil surgimiento de la célula verde tuvo que requerir asimismo una circunstancia favorable en la evolución conjunta del nivel celular: por una parte, que la grave penuria de las reservas alimentarias de que vivían las células heterótrofas primitivas apremiara un recurso autotrófico; y, por otra parte, que la acción y experiencia de las células heterótrofas culminantes hubiese alcanzado una eficacia capaz de cumplir la difícil función.

en especies); y, como contrapartida cada vez más negativa, se aprovecharía de modo cada vez más exhaustivo la masa global, prácticamente fija, de recursos alimentarios, básicamente vegetales. De este modo se iba produciendo un afinamiento y diversificación de las conductas cada vez más sutiles, con resultados cada vez menos remuneradores. Todo ello parece establecer las condiciones objetivas para que una especie, sin duda de medio de máxima complejidad, buscara salida no en afinar su especialización, sino, al contrario, rompiéndola, procurando aprovechar alimento para el que no estaba hecha, en una palabra, actuando como autótrofa (acondicionando el alimento de otras especies, a su propio uso).

El factor interno de la hominización. Así, pues, la evolución general de los animales había madurado lo suficiente para que en su auge evolutivo una especie culminante escapara de su especialización a un tipo determinado de alimento y deviniera paulatinamente un autótrofo, acondicionador para sí de alimento propio de otras especies. ¿Cuáles fueron las cualidades concretas que determinaron que el mono ancestral, descendido al suelo, se constituyera, él precisamente, en el autótrofo? Me parece que fueron, principalmente, tres: 1) el hecho de tratarse de una de las especies coetáneas de máxima capacidad de tomar noticia (de medio más complejo), exaltada, además, por el descenso de la fronda al suelo; 2) el hecho de que la ventaja selectiva esencial fuese el fomento de su capacidad cooperante que le ofreció cierta eficacia supraindividual para actuar frente a otras especies, en concurrencia con su conducta especializada; y 3) precisamente el manejo y perfeccionamiento paulatino de útiles, determinado por la postura erecta que le proporcionaría recursos complementarios de los somáticos en esta concurrencia

y, a la vez, medios de adaptar las nuevas fuentes de alimento a su sistema digestivo.

En resumen, podemos denominar trabajo, en sentido biológico, al modo de buscar y aprovechar su alimento que es privativo de la especie animal (el homínido) que inicia el autotrofismo animal, lo que la diferencia acusadamente —y le abre un porvenir evolutivo distinto— de todas las demás especies genuinamente heterótrofas. En efecto, éstas —en cuanto tales— viven confinadas a la explotación cada vez mejor especializada del determinado tipo de alimento y modo de conseguirlo que han ido configurando en el curso de las eras su aparato digestivo y su capacidad somática general; en pocas palabras, cada alimento específico no sólo precede a la especie correspondiente, sino que ésta es, por así decirlo, obra de él, ya que la especie se ha ido modelando irreversiblemente para aprovecharlo. En cambio, el autótrofo inicial (el homínido, esto es, el mono erecto desde que comienza a aplicar sistemáticamente útiles⁷ va a comenzar paulatinamente a suplementar la dieta ancestral de la especie —la propia del mono arborícola— con alimentos ajenos a su historia biológica; alimentos que, mediante útiles que refuercen especializadamente su capacidad somática, va a disputar con éxito a las especies adaptadas a ellos, y a transformarlos artificialmente en alimentos (no dados como tales en la naturaleza) que estén al alcance de su capacidad manual, masticatoria y digestiva. En una palabra, en contraste con las demás especies

7. Insistamos en lo dicho, de que la inflexión al autotrofismo es lo que da su porvenir evolutivo y su rango biológico a la estirpe de mono descendido al suelo que nos ocupa; por tanto, conviene reservar el término de homínido para marcar esta inflexión crucial. Según esto, homínido es el mono ancestral descendido al suelo y después de que, tras haber adquirido la postura erecta, suplementando sus recursos somáticos con útiles, inició el autotrofismo animal que adquiriría sus plenas posibilidades en la evolución cultural del hombre.

animales —todas heterótrofas— el homínido autótrofo emprende el aprovechamiento de una gama creciente de alimentos propios de otras especies y los adapta a él, en vez de adaptarse él somáticamente al alimento.

Parece obvio que el mono descendido permanentemente al suelo y todavía heterótrofo tuvo que aprender a buscar en éste un alimento adecuado a su capacidad digestiva (correspondiente al que encontraba antes en la fronda) y a disputarlo a los mamíferos de otros órdenes adaptados de antiguo a aprovecharlo; sin duda, el ejercicio de esta iniciativa (y la capacidad que le confería su gran desarrollo neuromuscular de especie culminante en el árbol) pudo preparar al mono descendido al suelo a la progresiva pesquisa de nuevo alimento propia del autótrofo. Pero, apresurémonos a decirlo, sin el manejo permanente de útiles al que —sin duda, muy paulatinamente— le fue llevando la postura erecta, el mono —heterótrofo— descendido al suelo, habría encontrado en el suelo su nuevo alimento «específico» y se habría especializado a él («hecho» a él) como lo estaba al previo del árbol; y hubiese sido confinado cada vez más irreversiblemente a un medio animal estructurado en especies, tróficamente especializado (sin duda, entre estas especies de su medio contarían las especies superiores del suelo a las que aprendería a dar sendas pautas de respuestas eficaces). Fue la familiaridad creciente con el útil lo que le abrió al mono descendido al suelo en trance de volverse autótrofo (de devenir homínido) una perspectiva evolucionista única entre los animales. Pasemos a considerar las líneas generales de este proceso evolutivo que culminaría en el surgimiento del hombre.

4. La dinámica, derivada del autotrofismo, del progreso del medio animal del homínido y el correspondiente progreso de su conducta

Puntualicemos, ante todo, que el homínido —esto es, el mono ancestral desde que adoptó la postura erecta y que, haciéndolo, se acostumbró al manejo de útiles y, con ello, a una creciente vida de autótrofo— siguió siendo —hasta que se transformó en hombre— una especie animal genuina que evolucionaba complementariamente con su medio estructurado en especies, dentro de la evolución conjunta de los animales. Ahora bien, este medio animal del homínido, precisamente por su autotrofismo, comenzó a evolucionar con mayor rapidez que los medios de las demás especies de animales superiores en presencia, medios estos que, en cambio, evolucionaban muy ajustadamente los unos a los otros, por las sendas especializaciones tróficas de ellas a las que les confinaba su heterotrofismo. Vamos, pues, a examinar cómo se produjo lo que creemos el rasgo distintivo de la evolución del homínido que puede definirse por estos dos caracteres: a) pertenecer estrictamente aún a la evolución animal, esto es, producirse siempre dentro de un medio típicamente animal, es decir, determinado por las especies animales con las que el homínido, en cada fase de su historia, estuviese en relación regular, y b) producirse con un tempo descompasado con el tempo general propio de la evolución conjunta de las especies, esto es, haciendo más complejo con particular rapidez el propio medio animal⁸, lo que complementariamente entraña la correspondiente complejización de la conducta y,

8. Esta complejización, desfasada por mayor rapidez, fue rápida con respecto al ritmo de la evolución animal, pero lentísima en cambio con el de la humana, iniciada con la conquista de la palabra. Ni que decir tiene que tanto la evolución animal del homínido como la humana, son aceleradas y que la máxima rapidez alcanzada por la primera desemboca en la segunda.

en consecuencia —con participación de la selección natural—, el acelerado desarrollo del sistema nervioso (la cefalización creciente) característico del homínido⁹.

En efecto, el hábito de usar un útil permanente, al que se hace la mano y el cuerpo todo, va a determinar —junto con el progreso básico de la cooperación— una consecuencia notable para la evolución del homínido. Es evidente que cada perfeccionamiento de un útil o de su manejo hubo de suponer un progreso, por pequeño que fuese, de la eficacia con que el homínido actuaba frente a una especie de su medio o, incluso, conseguía establecer relaciones provechosas regulares con alguna especie antes ajena a él. Ni que decir tiene que este perfeccionamiento de la conducta del homínido frente a otra especie tenía que provocar un ajuste compensador en la conducta de la especie afectada; las especies afectadas aprenderían a adaptarse a la nueva conducta del homínido, conducta que incluso contribuiría, más o menos, a perfeccionar las capacidades congénitas de ellas, por selección natural, de generación en generación. Pero, tanto la adaptación directa de la conducta como el desarrollo de la capacidad congénita de las especies del medio del homínido, se hubieron de producir, evidentemente, con más lentitud que el perfeccionamiento de la conducta que confieren los útiles, que, por decirlo así, tuvo la iniciativa, se produjo en vanguardia. En definitiva, el homínido, en los millones de años transcurridos desde que surgió con el útil hasta que devino hombre con la palabra, hubo de ir complejizando su medio de una doble manera: a) aumentando el número de

9. Destaquemos que el paulatino desarrollo del sistema neuromuscular es el rasgo principal de la evolución animal, y que precisamente la rápida cefalización del homínido demuestra que la evolución de él sigue siendo un progreso genuinamente animal, aunque, repetimos, producido con un tempo exaltado por el acceso al autotrofismo.

especies con las que se fue encontrando en relación regular, y b) estableciendo pautas de conducta cada vez más elaboradas con las especies de su medio. Me parece que, como consecuencia de que la conducta del homínido aumentaba en eficacia algo más aprisa que la de las especies coetáneas, iría creciendo lentamente —a lo largo de la época Pliocena y ya en la Pleistocena— el número de homínidos capaces de vivir sobre un ámbito dado¹⁰, pero ello sin que disminuyese la presión selectiva del medio animal (también cada vez más complejo y de especies siempre adaptadas a los cambios de conducta que el manejo de útiles permitía a los homínidos), de modo que, durante largos períodos, su medio mantendría a los homínidos dentro de densidades de población férreamente irrebables.

Hemos dado pues por sentado que la evolución del homínido —aunque se cumplía en todo momento al modo animal, esto es, en equilibrio con la evolución de las especies de su medio— tuvo un curso más acelerado que éstas. En líneas generales podemos admitir que, durante el período de hominización, el medio de cada una de las especies que fueron formando parte del medio del homínido se mantuvo prácticamente invariable, al menos en el número de especies de que constaba cada uno de estos medios¹¹; y que, en cambio, el homínido fue incorporando paulatinamente a su medio un número cre-

10. Por ejemplo, pienso que habrían de pasar muchos milenios para que sobre el territorio ocupado por una horda de homínidos pudiesen vivir dos hordas del mismo tamaño, o lo que parece más probable, una horda de doble número de individuos.

11. El medio del común de los animales (confinados, en cuanto heterótrofos, en sus sendas especializaciones tróficas) sólo se enriquece, normalmente, por el desdoblamiento de una especie de su medio en dos, esto es, por el proceso de especiación. Este proceso es muy lento, de modo que podemos admitir que apenas surgiría ninguna especie nueva durante el período, muy indeterminado aún (entre 8 y un millón de años) pero corto, de la hominización. Cabe sólo admitir que durante este tiempo se afinaría algo la conducta recíproca de unas especies con otras.

ciente de especies existentes en su entorno, en virtud precisamente de su autotrofismo mediado por útiles. A la vista salta que cada incorporación de una especie a su medio suponía una complejización cualitativa de la conducta del homínido que, por tanto, se produjo con un tempo evolutivo más rápido que el afinamiento de la conducta de las demás especies. Pasemos ahora a considerar cuál pudo ser el dinamismo con que se produjo este proceso, característico del homínido, por el que éste fue incorporando a su medio especies de su entorno con las que antes no estaba en ninguna relación regular.

Ante todo, como cuestión previa, hay que señalar que este proceso —precisamente por tratarse de la incorporación al medio de algo discreto (como es una especie)— tuvo que transcurrir por la sucesión alternada de: a) períodos larguísimo de perfeccionamiento lentísimo (de un tempo casi animal) de la conducta, ante un medio animal determinado (esto es, constituido por un número fijo de especies con cada una de las cuales el homínido se encontraba en un tipo determinado de relaciones, que se perfeccionaba recíprocamente); períodos en los que la población del homínido, como es lo propio de la evolución animal, permanecía prácticamente invariable explotando determinadas fuentes de alimento; y b) períodos breves de inflexión brusca, en los que el homínido incorporaría a su medio, con ayuda de útiles, una o varias especies animales de su entorno a las que sometería a explotación trófica; períodos en los que se producía un salto en la complejidad de su conducta y que permitían, por otra parte, una expansión rápida, por moderada que fuese, de su población hasta que ésta permaneciese estabilizada ante el nuevo medio, enriquecido en especies, cuyo paulatino progreso se verificaría a lo largo del siguiente período lento, y así sucesivamente. Ni que

decir tiene que los períodos lentos corresponden a la evolución típicamente animal, ya considerada en sus líneas generales ¹², sin más diferencia que las particulares líneas de progreso en que se produjo la evolución de la conducta de los homínidos (progreso en el manejo de útiles y de la cooperación), a las que luego prestaremos atención. Por ello, vamos ahora a concentrarnos en el análisis de los períodos breves —éstos, en cambio, típicos de la evolución de los homínidos— es decir, en el estudio de las inflexiones evolutivas —características de su autotrofismo—, en virtud de las cuales fue escalando una serie de medios animales (cada uno un punto más complejo que el anterior en número de especies y en pautas de conducta), y a las que principalmente se debió que el tempo de evolución del homínido haya sido notablemente más rápido que la evolución coetánea de las especies superiores con las que él se encontraba en relación regular. Pasemos, pues, a considerar en qué pudo consistir cada una de estas inflexiones evolutivas del homínido, por lo demás siempre producidas como resultado culminante del lento progreso de la conducta (cooperante y manejando útiles) producido durante el precedente período largo.

Cada una de estas *inflexiones evolutivas* del homínido —en virtud de las cuales se incorporaron una o varias especies a su actividad trófica— hubo de producirse con gran dificultad, lo que explica que tuvieron lugar muy de tarde en tarde. En efecto, basta considerar que cada inflexión evolutiva (cada conquista de una nueva fuente de alimento) ha tenido que superar dos obstáculos, ambos insoslaya-

12. A saber, de perfeccionamiento de la conducta de cada especie en términos de las de su medio y viceversa, con desarrollo de los correspondientes caracteres adquiridos, y, en fin, con selección natural de los individuos de cada especie con mayor capacidad congénita de desarrollar más los de valor de supervivencia.

bles y ambos difíciles, sobre todo el segundo, que ha debido, por tanto, ser el que en general ha marcado el tempo del progreso evolutivo del homínido. Estas dos conquistas complementarias, ambas indispensables para que se haya cumplido cada paso capital —cada inflexión— en el progreso del autotrofismo del homínido, son, obviamente, las siguientes :

1. En primer lugar, en cada ampliación autotrófica de sus recursos alimentarios, el homínido tuvo que descubrir una nueva fuente de alimento (vegetal o animal) y poner a punto recursos artificiales para conseguirla, en concurrencia con la especie animal especializada somáticamente a aprovecharla; es decir, el homínido tuvo que aplicar útiles nuevos o que descubrir el modo de aplicar viejos útiles a un nuevo propósito, con la eficacia que exige la especialización somática de las especies animales implicadas. Cabe imaginar que en muchos de estos intentos le haya servido al homínido de estímulo y de guía la imitación de los hábitos alimentarios de otras especies adaptadas a vivir de alimentos fuera de la capacidad somática del homínido, y el esfuerzo por conseguirlo con la ayuda de útiles con los que estuviese familiarizado por su aplicación a otros fines. Esta atención imitativa parece tanto más verosímil cuanto que el mono descendido al suelo pudo muy bien orientar de este modo imitativo, antes de usar útiles, su necesidad de sustituir su previa dieta de heterótrofo arborícola por otra equivalente de heterótrofo asentado en el suelo.
2. Ahora bien, la consecución por el homínido del alimento aprovechado normalmente por otra especie, no sería —en la mayoría de los casos— sino un ensayo fallido, por el hecho de que el

alimento adecuado para otra especie exige de ésta no sólo facultades somáticas especiales para descubrirlo y captarlo, sino, asimismo, para masticarlo, deglutirlo y digerirlo. En consecuencia, para realizar cada una de sus inflexiones evolutivas tróficas, el homínido tuvo, en segundo lugar, que aprender el modo de transformar el alimento aprovechado directamente por otra especie en alimento conveniente a su propio aparato masticatorio y digestivo. A mi modo de ver, este segundo aspecto de cada inflexión brusca en el avance del homínido por la ruta de autótrofo por él emprendida, tuvo que ser más difícil y más trascendente que el primero. *Más difícil* porque la transformación del alimento de otra especie en alimento adecuado al propio aparato digestivo era un tipo de actividad que carecía de modelo en la conducta de cualquier otra especie, ya que el homínido y el hombre que de él derivó es el único autótrofo animal; me parece, pues, que el homínido, durante toda su evolución, tuvo que efectuar cada uno de sus contados grandes avances en este sentido, observando imprevistamente circunstancias fortuitas en las que el calor o el agua provocaran una de estas transformaciones favorables¹³ y, luego, esforzándose en reproducir artificialmente tales circunstancias. Por otra parte, este segundo aspecto no sólo es más difícil sino, asimismo, *más trascendente* que el primero para la evolución del homínido; en efecto, salta a la vista que cada avance en la adecuación culinaria de un alimento es aplicable a toda una gran gama de otros alimentos, sin

13. Dada la naturaleza del alimento (esto es, de la materia viva) —delicadas moléculas endergónicas en el seno del agua líquida—, es evidente que los agentes primarios y fundamentales de la transformación de un alimento en una modalidad conveniente de él son la aplicación moderada de calor y el agua.

más que modificaciones de detalle, con lo que cada descubrimiento en la transformación del alimento (la aplicación directa de brasas, la aplicación del agua para apartar sustancias tóxicas o amargas de productos vegetales, la cocción¹⁴, etcétera), puso al homínido en condiciones de ampliar sus recursos alimentarios, durante un período de progreso lento de su medio y de su cultura, perfeccionando sus métodos de recolección de productos vegetales o de captura de especies animales, que antes les resultaban indigeribles, con aplicación de útiles pero en concurrencia (como un heterótrofo más) ante el número aumentado de especies de su medio.

El análisis efectuado del segundo aspecto de la inflexión brusca del progreso del homínido por ampliación de su medio animal, nos sugiere un carácter distintivo entre el homínido en cuanto autótrofo y el resto de las especies animales (heterótrofas), que tiene interés porque esboza el futuro progreso humano. Me refiero al hecho de que, en el primer aspecto de los dos estudiados de la inflexión evolutiva que nos ocupa (aspecto, por otra parte, que se perfecciona asimismo durante los períodos largos), el homínido se limita a realizar con útiles el modo de acción peculiar de los animales, a saber, lo que podemos denominar actividades mecánicas que, por ejemplo, realiza tanto un carnívoro desgarrando su presa como un homínido desollando con una lasca de sílex una pieza cazada. En cambio, en su actividad culinaria¹⁵, el homínido logra influir —ni

14. Al antropólogo corresponde inducir la secuencia en que se produjeron los grandes modos culinarios y el modo concreto de verificarse y deducir, en lo posible, cuáles corresponden al homínido y cuáles al hombre (cuáles se produjeron antes y cuáles después del descubrimiento pleno del lenguaje).

15. La actividad culinaria, excusado es decirlo, ha de realizarse como todo lo que hace el homínido y el hombre mismo

que decir tiene, sin saberlo— sobre un nivel de integración de la realidad hasta entonces fuera del alcance de todo animal, a saber, el nivel molecular, lo que hoy denominamos transformaciones químicas¹⁶. De este modo el homínido, con sus útiles aplicados a la actividad culinaria, inició la influencia, dirigida en provecho propio, y fuera de su soma, sobre los diversos niveles en que está estructurada la realidad, influencia progresiva que caracteriza la actividad primero empírica y luego científica del hombre. Tal es el significado evolutivo de la actividad culinaria del homínido que inicia con todo su alcance el modo de acción y experiencia distintivo del hombre, al que podemos definir no sólo como el autótrofo animal (como la célula fotosintetizadora es el autótrofo celular), sino como el autótrofo definitivo, sin límites previsibles a su dominio gradual de los procesos naturales¹⁷.

(en cuanto animales que son) mediante la aplicación de su actividad muscular, pero de un modo que pone al objeto de su acción en condiciones de que sobre él operen fuerzas de un nivel de integración distintas de las mecánicas propias del animal.

16. El gobierno directo de transformaciones de unas moléculas en otras es precisamente el modo de acción y experiencia propio de los individuos protoplásmicos (los seres vivos del primer nivel de integración), modo de acción que en homeostasis evolutiva actúa en la actividad digestiva de la célula y, sobre la célula, del animal. A esta actividad protoplásmica —enzimática— es a la que ayuda la actividad culinaria iniciada por el homínido.

17. Las primeras extensiones de la influencia sobre el nivel molecular que fue iniciada por la actividad culinaria del homínido, fueron aplicaciones a la conservación de alimentos (ahumado, salazón, etc.), a la cerámica, y, muy posteriormente, a la metalurgia. Asimismo, la secuencia y el modo de producirse estos campos de actividad (que corresponden ya, en su mayoría, al hombre) es objeto de estudio de los arqueólogos y prehistoriadores.

5. La correlación entre las líneas principales de progreso del homínido: la de la aplicación de útiles y la de las pautas sociales mediadas por comunicación audio-oral a nivel animal

Según se ha expuesto, el modo de acción peculiar del homínido prefigura —por su autotrofismo vinculado a la aplicación de útiles— la acción humana, pero sin serlo aún. En efecto, salta a la vista, y no hay que insistir en ello, que un proceso, el de la hominización, que va a desembocar en la acción y experiencia humanas, tuvo que consistir en la iniciación y lento progreso de la acción propia del hombre pero guiada aún por experiencia animal, esto es, ganada en el seno de un medio puramente animal: un animal no pudo devenir hombre sino realizando acciones de hombre. Insistamos, pues, en el hecho de que, a lo largo de todo el proceso de hominización, la eficacia de la conducta del homínido —a pesar de que su tempo de progreso fuese más rápido que el de la evolución conjunta de los mamíferos¹⁸— hubo de mantenerse en riguroso equilibrio con la eficacia de cada una de las especies de su medio por la razón fundamental de que, con cada una de ellas, siempre hubo de mantenerse en una relación típicamente animal, esto es: a) vinculado con ella directa y recíprocamente por un mismo tipo de

18. A medida que el homínido, por su progresivo autotrofismo, va incorporando a su medio —estructurado en especies, como en todo animal— especies ambientales con las que antes no está en relación, se va haciendo más compleja la conducta de aquél (y un cuanto la de éstas).

Por así decirlo, en la evolución animal las especies se ajustan cada vez más en la conducta unas a otras sincrónicamente, proceso que, de tarde en tarde, provoca el surgimiento de una especie nueva (de una diferenciación trófica más); sólo, al fin, haría excepción el homínido, que por su autotrofismo mediado por útiles, pasaría a ir incorporando gradualmente a su medio especies preexistentes en su entorno con las que establecería sendas pautas de conducta recíproca.

estímulo animal (modelado por los mismos órganos de los sentidos), y b) dentro de la concurrencia a vida o muerte propia de la evolución animal que obligaba al homínido a vivir constantemente de precario, sufriendo sin margen de seguridad el constante apremio de actuar para sobrevivir. Sólo así pudo operar, sobre caracteres adquiridos siempre tendidos al máximo, la selección natural con la energía y continuidad que nos es revelada por la rápida conformación somática que fue experimentando el homínido.

¿Sobre qué cualidades concretas del homínido actuaría su medio, cada vez más rico en especies y en pautas de conducta, pero, según muestran los resultados, siempre rigurosamente selector de unas mismas facultades congénitas? Me parece que, dada la ruta de autótrofo emprendida por el homínido, el medio actuaría sobre dos facultades que, en gran medida, se condicionan e impulsan mutuamente: a) sobre la capacidad congénita de manejar y afinar útiles que depende principalmente del desarrollo de la inervación de la mano, y b) sobre la capacidad congénita de cooperar con su horda en pautas de conducta cada vez más complejas, capacidad que depende, tal vez en primer lugar, de la facultad de emitir y de distinguir auditivamente un conjunto cada vez más numeroso de gritos orientadores de la actividad cooperante ante el medio animal en presencia. Parece evidente la dependencia e influencia mutua entre estas dos líneas de progreso, cuya interferencia constante determinaría la dirección general de la evolución del homínido. En efecto:

1. Por una parte, el afinamiento en el manejo de útiles y la ideación de útiles nuevos favorece las pautas de cooperación por causas como las siguientes: permite acciones nuevas que de vez en cuando (por ejemplo, la caza), exigen pautas de

cooperación más elaboradas y complejas; aumentan los recursos del ámbito ocupado por los homínidos lo que eleva su densidad de población y, así, favorece indirectamente la comunicación de experiencia social; y, en fin, necesita un adiestramiento cada vez más arduo, lo que fomentaría en los jóvenes un período de aprendizaje cada vez más prolongado de las pautas de conducta; etcétera.

2. Recíprocamente, el desarrollo paulatino de las pautas de cooperación favorece el progreso de los útiles y sus aplicaciones, entre otras, por las siguientes razones: permite aplicar los instrumentos a objetivos que exijan creciente cooperación; permite la imitación, ciertamente aún al modo animal, de los progresos logrados por un número creciente de individuos vinculados en el mismo grupo; permite que el grupo pueda proteger mejor tanto la preparación de los útiles, como el aprendizaje del modo de conseguirlos, de adiestrarse en su manejo, etc.; determina, incluso antes del surgimiento de la palabra, una primera división del trabajo.

En el apartado anterior hemos señalado la significación biológica del perfeccionamiento de los útiles y de sus aplicaciones, nos queda inducir, en éste, la función biológica del paulatino progreso de la cooperación entre los homínidos mediada por la comunicación oral previa a la palabra. De acuerdo con ideas ya señaladas, del mismo modo que la postura erecta, la comunicación entre homínidos por gritos fue una pauta de conducta que se dio ya en esbozo en el mono arborícola ancestral y cuya evolución dependió de las mismas condiciones que determinaron la postura erecta: el descenso al suelo. Ya hemos apuntado que el mono arborícola ances-

tral se mantendría vinculado laxamente a la horda, oculta por la fronda misma, por su modo despreocupadamente ruidoso de conducirse, y que, en cambio, especializaría la vista —órgano de los sentidos central y esencial en él— para, dentro del corto horizonte que le delimita el bosque, buscar el alimento, desplazarse por las ramas y precaverse de enemigos circunstanciales, en tanto que ayudarían a la vista, en la terminación de las acciones, el tacto y el olfato y el gusto. También hemos señalado que al descender al campo abierto, el mono hubo de modificar de un determinado modo sus pautas de conducta adaptándolas a las nuevas circunstancias: el campo abierto le amplía el horizonte, le vuelve cauto y silencioso y refuerza su conducta cooperante. Acerca entre sí a los individuos del grupo que procuran mantenerse todos al alcance de la vista de cada uno, y dedican la mirada no sólo a la busca de alimento, sino a no perder de vista al grupo y a otear —erguidos— la presencia a lo lejos de un posible enemigo. Así, la vista suma a la función central anterior, la de orientar en vanguardia el desplazamiento coherente de la horda. En el mono descendido al suelo, el oído cede, pues, a la vista, gracias a la postura erecta, la función de orientar la actividad cooperante general de la horda (que además podría organizarse mejor); pero sólo lo hace para desempeñar especialmente el papel de atender las incitaciones de otros individuos de la horda a participar en una cooperación directa, inmediata, que tenía que cumplir, obviamente, guiado por la vista.

De este modo, el mono descendido al suelo —y a mayor abundamiento el homínido— reservaría en lo posible sus gritos al servicio de la actividad cooperante de los individuos de la horda, y esta especialización fue sin duda decisiva para el perfeccionamiento de la actividad cooperante —al fin y al cabo, en el suelo, la ventaja selectiva principal—, como pa-

rece probarlo su progresivo desarrollo hasta culminar en la palabra.

6. La comunicación oral entre homínidos es una actividad puramente animal, pero cuya evolución fue acelerada por el autotrofismo

Antes de entrar en la consideración de cómo se cumplió el progreso mismo de la comunicación oral entre homínidos, hemos de examinar la significación biológica de ésta. Ante todo, hemos de puntualizar que hasta que no surgió la palabra, la actividad cooperante entre homínidos, orientada y ayudada por gritos, era todavía puramente animal (aunque, como el manejo de útiles, fuera el esbozo de la futura actividad humana¹⁹). En apoyo de esta afirmación abogan las siguientes razones:

1. En cada fase de su evolución, la diversidad de pautas de conducta fundamentales del homínido estuvo determinada siempre por la diversidad de especies superiores (coetáneas con él en la evolución) que formaban parte de su medio. El homínido, pues, como cualquier otro animal, al desplazarse buscando alimento por su territorio, vinculado a su horda, iría continuamente pendiente de estímulos ejercidos por tales especies, de modo que su vida sería una sucesión de una serie de respuestas cada una adecuada a una de aquéllas.

19. El manejo de útiles y la actividad autotrófica basada en ellos, esbozan el autotrofismo esencial del hombre que sólo se logra plenamente cuando el homínido se emancipa, por la palabra, de su medio animal estructurado en especies, y deviene hombre por la conquista de su medio social humano.

2. En cada una de estas acciones del homínido, los componentes del propio estímulo animal (los datos visuales, auditivos, táctiles, procedentes de la especie del medio y de los congéneres cooperantes) se coordinan, para incidir sobre su organismo —cuya reacción es la experiencia—, con un tempo y una eficacia análoga al tempo y eficacia con que se coordinan en el estímulo animal de la especie antagónica los componentes estimulativos (visuales, auditivos, olfatorios...) que él mismo provoca en la especie de su medio. Homínido y cada especie de su medio se son recíprocamente medio de la misma naturaleza.

3. Lo anterior se debe a, y a la vez determina que la capacidad de respuesta de las especies del medio del homínido a las acciones de éste (defensivas en las presas, y ofensiva o concurrente en los depredadores, etc.) ejerza un duro efecto selectivo sobre el homínido que se pone de manifiesto en el modelamiento somático, propio de la evolución animal, obvio a lo largo del proceso de hominización. (Excusado es decir que por su parte el homínido ejercía su parte en la presión selectiva del medio de las especies que, recíprocamente, eran parte del suyo.)

Así, pues, los gritos con que los homínidos se alertaban en su actividad cooperante: a) por una parte, se emitían como respuesta al estímulo ejercido por el medio animal del homínido, estímulo en el que suele predominar el componente visual; y b) por otra parte, eran percibidos como unos componentes más del estímulo de este medio animal —del que forman parte, como una especie más, los individuos de la propia horda— que facilitaban orientarse rápidamente por él, principalmente mediante la vista. Así, pues, esta comunicación oral se produjo

en un medio animal y al modo animal, y a lo largo de todo el proceso de hominización; esto es, de un modo equivalente a como operan los gritos en cualquier otra especie cooperante. Con otras palabras, en el estímulo del homínido, en cuanto animal cooperante que es, en sus acciones solidarias, actuaban componentes procedentes de la especie en presencia de su medio y componentes procedentes de los individuos de la horda. Pero lo mismo sucede en cualquier otra especie de animal cooperante que se comunique por gritos.

Difirieron manifiestamente, en cambio, la evolución de la comunicación oral entre homínidos y la evolución coetánea de la comunicación oral en otras especies cooperantes. En los homínidos, no sólo fue más rápida, sino que, en el estímulo que conducía su actividad, fueron también adquiriendo con mucha mayor rapidez una creciente importancia relativa los componentes orales procedentes de la propia horda, frente a los restantes componentes del estímulo procedentes de las demás especies de los respectivos medios. Toda la actividad del homínido era en gran parte cooperante (la cooperación fue la ventaja selectiva esencial del homínido), pero lo mismo sucede, por ejemplo, en el babuino, primate superior y descendido antes al campo abierto; no obstante, la comunicación oral progresó en el homínido hasta el lenguaje y en el babuino ha permanecido estancada en el rudimentario nivel que exige reaccionar eficazmente frente a especies de su medio. ¿A qué pudo deberse tal diferencia, tanto en perfección como en importancia relativa, que se observa entre la evolución de la comunicación oral entre homínidos y la correspondiente entre los individuos de las demás especies superiores que viven en grupos?

A mi modo de ver, la respuesta es inequívoca: la peculiar evolución observada en la comunicación

oral entre homínidos no pudo deberse sino al autotrofismo, mediado por el recurso a útiles. De modo esquemático, en la influencia del autotrofismo sobre la comunicación oral entre homínidos, podemos distinguir dos etapas o modos que corresponden a los dos modos ya señalados de desarrollarse —alternativa y complementariamente— el autotrofismo. Sin duda, el segundo fue el que tuvo la influencia decisiva en el surgimiento del lenguaje.

En la primera etapa, de autotrofismo incipiente, mediante la aplicación de útiles el homínido se fue enfrentando con una serie de medios que iban constando de un número creciente de especies en las que se incluían algunas progresivamente alejadas de las aptitudes somáticas de él, y que, por tanto, exigían pautas de conducta cada vez más complejas, todas operantes y todas mediadas por gritos. Este mero hecho tuvo que tener ya un efecto cuantitativo; hubo de adelantar al homínido con respecto a otras especies coetáneas en la capacidad de emitir y distinguir auditivamente un mayor número de voces; en efecto, dado el creciente número de especies que se fueron incorporando a su medio con frecuencia superior a la de la mera especiación, y dado también que cada una de ellas requiere una conducta cooperante especial, parece indudable que se enriquecería con más rapidez que en otras especies cooperantes el acervo de gritos distintos emitidos por los homínidos para guiar sus acciones directas, cooperantes con útiles, de ellos frente a otras especies.

Pero, repetimos, lo anterior constituye una diferencia meramente cuantitativa (y, probablemente, moderadamente cuantitativa) frente a las otras especies cooperantes. Ahora bien, el autotrofismo (mediado por útiles) presentó otra etapa o aspecto principal —que hemos considerado en el apartado anterior—, que debió contribuir mucho más que el pri-

mero al progreso de la comunicación oral entre homínidos, y que fue lo que realmente la despegó, la diferenció cualitativamente, de la comunicación oral que se da en las otras especies cooperantes. Se trata, no sólo de la preparación de útiles —desde que llegó a ser una ocupación primero frecuente y luego, tal vez, desempeñada preferentemente por individuos especializados—, sino muy principalmente del segundo aspecto del progreso de su autotrofismo, a saber, de la adecuación de alimentos, originariamente ajenos a la especie, en alimento conveniente para el aparato digestivo de ella. En ambas tareas, la cooperación entre homínidos comienza a verificarse libre del apremio inmediato del medio animal estructurado en especies, y paulatinamente pasa a concentrarse en el autotrofismo que los prepara para actuar, en la busca de alimento, sobre dicho medio; en términos más concretos, obligado por la conveniencia de preparar útiles y, sobre todo, de transformar artificialmente el alimento recogido, el homínido tuvo que crear una organización incipiente capaz de proteger pequeños núcleos aplicados a dichas tareas, núcleos en los que los homínidos (situados en un resguardo natural o en un lugar que permitiese una vigilancia segura) se constituían temporalmente unos a otros en medio exclusivo (todavía animal —previo a la palabra— pero ya esbozo del futuro medio humano).

Me parece que en estas condiciones, pudo producirse una modificación sutil pero decisiva en la comunicación oral entre los homínidos. Para centrar ideas, hay que aseverar previamente que, en todos los animales (sin exceptuar al homínido ni al hombre), los diversos componentes sensoriales (visuales, auditivos, táctiles, olfativos, gustativos) se coordinan en el estímulo animal, unitario, cuya naturaleza física le permite interferir continuamente con el organismo animal, sede de la individualidad de éste.

La distinta procedencia espacio-temporal de los diversos componentes sensoriales del estímulo, hace que éste ofrezca al animal un reflejo continuo de la coherencia de la realidad, esto es, permite que los componentes se vayan coordinando de modo que el animal pueda orientarse por su medio²⁰. Ya hemos señalado que, en la composición del estímulo animal propio del mono ancestral descendido al suelo y esforzándose por mantenerse erecto, en virtud de su conducta cooperante mediada por gritos, desempeñaban un notable papel los componentes auditivos procedentes de emisiones orales de individuos coespecíficos, a saber, alertar y orientar en la cooperación hacia los restantes componentes sensoriales emanantes de las especies del medio y de los cuales

20. Llamamos *organismo*, en contraposición a soma, al campo físico unitario, sede de la individualidad (definida por la acción y experiencia) de todo ser vivo; equivale a lo que suele denominarse en los animales —si bien con una connotación idealista que recusamos— ánima o psique. Dejemos consignado que el estímulo que opera sobre un ser vivo (cualquiera que sea el nivel de integración de éste, protoplásmico, celular, animal) tiene necesariamente la misma naturaleza física que el organismo correspondiente, sin lo cual no podría ejercer sobre éste ninguna influencia coherente, significativa. Son, pues, de una misma naturaleza física el organismo y el estímulo de todos los animales; y lo mismo hay que decir por una parte, de todas las células y, por otra, de todos los individuos protoplásmicos. Por lo demás, la naturaleza física de cada uno de estos tres niveles depende de la de los otros dos (y de la de los niveles de individualidad de lo inorgánico), por sus relaciones mutuas de procedencia y de mantenimiento constantes.

El carácter concreto de este trabajo impide tratar en él cuestiones básicas para comprender la evolución de los componentes del estímulo animal, cuyo desarrollo me propongo abordar con el rigor a mi alcance en el volumen III de mi obra *La alimentación, base de la biología evolucionista*, dedicado al origen, naturaleza y evolución del animal. Me refiero a cuestiones como las siguientes: 1) la naturaleza física del estímulo y, por tanto, del organismo propio de los animales; 2) cómo, tanto el uno como el otro, surgen de la actividad coordinada de neuronas; 3) de qué modo el estímulo animal actúa como vínculo permanente entre el medio animal (del que continuamente es integrado, por mediación de las células sensoriales) y el organismo (psique) animal; y 4) cómo el estímulo animal (resultado, en definitiva, de la modificación del medio por la acción somática previa del animal) afecta continuamente al organismo animal, y cómo éste reacciona a la alteración orientando la siguiente acción sobre el medio.

los más importantes —en esta especie— eran los visuales. Los gritos de comunicación orientaban hacia lo que la vista imponía como presencia apremiante a lo que había que dar urgente respuesta. Lo mismo tuvo que suceder con el homínido en tanto se limitó a aplicar útiles a la acuciante busca de alimento enfrentado continuamente (como lo había estado el mono ancestral) de modo directo a su duro medio estructurado en otras especies animales, de las que procedían los componentes visuales (los principales de su estímulo animal) hacia los que estos homínidos se orientaban, unos a otros, por sus gritos de comunicación.

Las cosas cambiaron en cuanto, en la dura lucha por la existencia del homínido, resultó ventajoso (constituyó ventaja selectiva) la explotación de nuevas fuentes de alimento que requieren concentrarse en un «campamento» para, con la seguridad posible, preparar los útiles necesarios y, sobre todo, transformar los alimentos de nuevo tipo en alimento adecuado a su aparato digestivo. Entonces parece evidente que el ejercicio de esta actividad resguardada hubo de determinar los siguientes cambios bruscos en el medio, en la naturaleza del estímulo animal por él provocado, y en la evolución de la conducta del homínido:

- a. Ciertamente, como no podía dejar de ser y como sigue sucediendo en el medio humano, el componente auditivo que constituyen los gritos de comunicación entre estos homínidos sigue fusionándose con componentes visuales, táctiles, olfativos²¹, etc.; ahora bien, en el ejercicio de esta nueva modalidad de cooperación ya genuinamente autotrófica, los gritos de cooperación orientan

21. Parece que los estímulos olfativos hubieron de adquirir un nuevo papel para guiar la actividad en la transformación de los alimentos.

hacia componentes visuales, etc., que, por primera vez, no son ejercidos preferentemente por las demás especies de su medio animal, sino por los efectos que la propia actividad cooperante va causando sobre algo inerte (los útiles en curso de preparación y, sobre todo, el alimento en proceso de transformación culinaria).

- b. El hecho anterior supone, a su vez, que en tal actividad autotrófica realizada en cooperación, el grito se constituya en señal de lo que va a suceder, no frente a algo exterior inexorable, sino por la iniciativa del mismo que lo emite. En estas condiciones, el progreso de la actividad cooperante mediada por gritos del homínido deja paulatinamente de estar acompasado al tempo del progreso de la conducta de las especies de su medio, y pasa a estarlo en grado creciente por los avances que él fuera logrando en su actividad manipuladora de útiles y de alimentos.
- c. No obstante —insistamos en ello—, el homínido seguía inmerso en su medio animal, con cuyas especies permanecía en interacción mutua constante en la busca de alimentos y en la defensa de sus precarios campamentos iniciales. Ahora bien, desde que el homínido emprendió el genuino autotrofismo (la transformación del alimento), la presión selectiva de su medio debió irse aplicando, no sólo en favor de los individuos con capacidad congénita de cooperar con útiles y guiados por gritos en su enfrentamiento directo con las especies de su medio, sino asimismo y con preferencia creciente, en favor de individuos con capacidades congénitas algo distintas: la habilidad manual delicada y la de emitir y percibir un creciente acervo de voces significativas de la

propia acción²². Este cambio en el modo de ser seleccionado el homínido por su medio animal (debido, evidentemente, al cambio de la conducta del homínido) tuvo que provocar una inflexión, probablemente brusca a escala evolutiva, de los caracteres somáticos de la especie; me refiero al notable desarrollo del cerebro que al parecer distingue a las últimas etapas de la hominización, inmediatas ya del surgimiento del hombre genuino que, desde que se emancipó —como veremos— de la presión selectiva del medio animal, ha tenido que quedar estancado en cuanto al desarrollo de las facultades congénitas convenientes para vivir en su medio. Notablemente, la cerebración hubo de provocarla el medio animal del homínido, pero seleccionando ya un modo de actividad casi social que prefigura el propio del hombre.

- d. En apoyo de lo anterior, señalemos que la nueva función del grito señalada en *b*, de anunciar lo que uno se propone hacer manipulando lo inerte, da al grito una aplicación nueva que tuvo que acelerar la evolución de la comunicación oral, y, además, encaminarla hacia la palabra; se trata, de aplicarla no ya a orientar la cooperación en una labor común, sino la de anunciar lo que va a hacerse por uno mismo, en presencia de otros,

22. El acelerado desarrollo simultáneo de ambas facultades en las últimas fases de la evolución del homínido, parece confirmarse por el hecho de que las neuronas implicadas en la inervación de la mano más hábil (situadas en el hemisferio cerebral opuesto a ella), influyan decisivamente sobre las neuronas implicadas en la palabra que se localizan en el otro hemisferio, de modo que el neurólogo para localizar los tumores que afectan de un modo u otro a la palabra haya de precisar antes si la persona afectada es zurda o no. Esto indica que ambos aprendizajes infantiles (el de la mano y el de la palabra) son ontogénicamente coetáneos y que a ellos se adapta el sistema nervioso *in toto*, lo que a su vez apunta que también lo fueron en la filogénesis.

para enseñarlos. Sin duda, se trata ya del modo de enseñar, no por mera imitación, sino procurando relacionar (por torpemente que fuese) el propósito con el resultado que anuncia cada vez más de cerca la futura educación humana por la palabra. Es obviamente, el esbozo de la experiencia social propia del hombre.

CAPÍTULO V

Tercer episodio de la transformación de un mono en el hombre: el proceso de origen del primer hombre con el surgimiento de la palabra

En el capítulo III —basándonos en la probable conducta del mono ancestral arborícola—, nos esforzamos en imaginar cómo al descender al suelo se vio obligado a una conducta cada vez más cooperante que le fue llevando a la postura erecta y a conducir con gritos circunstanciales poco variados una conducta selectivamente solidaria. En el capítulo IV hemos expuesto, desde el punto de vista puramente biológico, cómo la postura erecta, al liberar las manos, le permitió llevar siempre consigo un útil, lo que inicia el lento progreso de ellos y de su manejo y, con ello, el acceso al autotrofismo animal —es decir, la posibilidad de ir rebasando la especialización trófica de su especie y de poder ir disputando su alimento a un número creciente de otras especies—; si reservamos el término de homínido para designar a nuestros antepasados animales desde que comenzaron a usar con continuidad útiles y, así, a encaminarse hacia el autotrofismo, podemos decir

que el capítulo IV se ocupa del surgimiento, conducta y evolución de los homínidos.

Insistiendo en este capítulo IV, dedicado al estudio de los antecedentes inmediatos del surgimiento del hombre, que habría de culminar con la conquista de la palabra, resumiremos así lo que nos parecen ser las líneas principales de la evolución del homínido:

1. La ventaja selectiva que preside esta evolución (y fue, pues, modelando la conducta, los caracteres adquiridos y las capacidades congénitas de los homínidos), fue la actividad cooperante ejercida mediante útiles, conducida por gritos circunstanciales que orientaban la acción de otros individuos de la horda hacia coyunturas apremiantes, percibidas principalmente por la vista, planteadas por el medio genuinamente animal del homínido (esto es, por un medio estructurado en especies evolutivamente coetáneas y que, por tanto, actúa seleccionando enérgicamente). De este modo, la línea principal de evolución del homínido (la conducta cooperante) pudo avanzar por interacciones alternativas y recíprocas, por una parte, de progresos en la preparación y manejo de útiles y, por otra parte, del progreso de la comunicación oral.
2. Con respecto al progreso de la actividad cooperante, ayudada por útiles, hemos de distinguir —del modo racionalmente posible, esto es, considerando la evolución complementaria del medio animal del homínido— dos grandes modos o fases sucesivas de perfeccionamiento que han podido sucederse más de una vez: a) una fase de perfeccionamiento lento de útiles, o del modo de usarlos en la adquisición de alimentos apropiada.

dos para otra especie, imitando de algún modo a ésta; y b) una fase de perfeccionamiento más brusco, más difícil (inesperado) y trascendente, en la que el homínido aprendió un modo de transformar alimentos propios de otras especies en alimento adecuado a su aparato digestivo (aplicación del fuego y del agua).

3. Por último, lo expuesto sobre el progreso de la comunicación oral entre los homínidos, puede resumirse en tres puntos: a) En primer lugar, tal progreso se producía por la presión del medio animal del homínido, pero se cumplía con mayor rapidez que el de la conducta de las especies superiores en presencia, debido a que el autotrofismo incipiente del homínido (que se fue instaurando por el recurso a útiles) enriquecía *artificialmente* en especies el medio del homínido (especies con las que antes no se relacionaba y luego pasa a perseguirlas como alimento o a concurrir con ellas ante su alimento) con más rapidez que aquélla con la que *naturalmente* se complejizaba (por especiación) el medio de las especies heterótrofas en presencia; el hecho implica que complementariamente se enriqueciese el comportamiento del homínido con pautas de conducta nuevas y regularmente más complejas que las anteriores, lo que impuso la conveniencia de modular significativamente un conjunto de gritos de comunicación ¹, que crecía, por lentamente que fuese, con una velocidad que excedía del lentísimo perfeccionamiento de la comunicación oral

1. La conveniencia impondría el esfuerzo de emitirlos y distinguirlos en la actividad cooperante, lo que determinaba el desarrollo individual del consiguiente carácter adquirido, y esto, a su vez, la posibilidad de que el medio animal fuera seleccionando los homínidos con las capacidades congénitas más apropiadas.

en las otras especies coetáneas que como el homínido, cooperasen con ayuda de gritos, pero a las que el heterotrofismo confinaba en un medio prácticamente fijo durante larguísimos períodos.

b) En segundo lugar, hay que diferenciar cómo se produjo el progreso de la comunicación oral del homínido, en cada una de las fases que distinguimos en la evolución de la actividad cooperante ayudada por útiles que caracteriza a esta especie; en la primera fase, larga —de perfeccionamiento de los útiles aplicados a adquirir alimentos propios de otra especie, imitando y concurrendo con ésta—, los gritos de comunicación del homínido, como sus útiles y, en general, su conducta, progresaron en el enfrentamiento directo con las especies de su medio y, por tanto, con un tempo lento —propio de la evolución animal—; ajustado al del progreso de la conducta de estas especies.

c) En cambio, en la otra fase en que el homínido aprendió a transformar, con ayuda del fuego, el alimento propio de otras especies en alimento adecuado a su aparato digestivo, se hubo de acelerar el progreso de la comunicación oral, debido a que los homínidos comenzaron a cooperar en acciones (la transformación culinaria, la preparación de útiles) que, por una parte, tenían el más alto valor selectivo, y que, por otra parte, se producían con un grado más de libertad, gracias a realizarse sin el apremio de especies del medio, sino con la única guía de la observación de lo que se realiza sobre material inerte, lo que permite el ejercicio de mucha más iniciativa.

1. El acampar, para la transformación culinaria de alimento de otras especies en alimento propio, determinó en el medio del homínido un cambio que fue la condición indispensable para que surgiera el lenguaje

Hemos adelantado la opinión de que en el progreso de su autotrofismo, hordas de homínidos fueron acostumbrándose a acampar en lugares protegidos o fáciles de vigilar donde transformar —por el fuego— el alimento propio de otra especie en alimento digerible por su aparato digestivo, y donde preparar útiles, y que este modo de cooperación no sólo aceleró sino que determinó una inflexión en el progreso de la comunicación oral entre homínidos. Vamos a considerar algunos aspectos de esta inflexión.

El medio del homínido antes de que éste iniciara la transformación artificial de alimentos. Hasta producirse esta inflexión, el medio del homínido —y, correspondientemente, su conducta— se afinaba y complejizaba con gran dificultad. Por una parte, la presión selectiva del medio² los mantenía continuamente enfrentados o en trance de enfrentarse, de modo directo, con las especies de su medio, lo que de alguna manera acompasaba el progreso de su conducta al progreso de la conducta de las especies de este medio suyo. Como hemos dicho, en esta primera fase de continuo enfrentamiento directo con su medio animal, evolucionó algo más aprisa que las especies de su medio porque, de vez en cuando

2. No sólo el homínido sino el hombre en su gran mayoría y a lo largo de toda la historia vive en permanente necesidad: se reproduce mucho más de lo que permite el alimento disponible. Como veremos, el hombre difiere de los demás animales en el hecho de que su medio —la sociedad— deja de seleccionar como progenitores a los individuos más aptos.

—gracias a su actividad cooperante orientada por comunicación oral y mediada con útiles—, incluía en su trofismo a alguna nueva especie. Pero lo hacía con gran lentitud sobre todo porque sus recursos alimentarios no podían ampliarse sino con vegetales o animales que fueran directamente masticables y digeribles por él.

Por otra parte, recordemos que antes de la inflexión, los gritos con que los homínidos se comunicaban entre sí no pasaban de ser (por lo apremiante de cada circunstancia de su medio animal) un componente de su estímulo, subordinado al principal —al visual—, componente aquél cuya función, por importante que entonces fuese, consistía en orientar la actividad cooperante —realizada con útiles rudimentarios— hacia circunstancias dependientes de la conducta de otras especies y que, en consecuencia, se repetían muy regularmente y permitían escasísima innovación. En esta primera fase hay que pensar que el progreso de la conducta del homínido:

- a. tenía que producirse al modo meramente animal, esto es, por imitación, por los espectadores circunstanciales de un modo de actuar notoriamente más eficaz realizado por un miembro de la horda ante una coyuntura frecuente frente a alguna especie del medio;
- b. afectaría al modo de usar el útil más que al útil mismo que, por ser entonces algo sumamente personal e intransferible³, tendería a irse perfeccionando por separado en cada individuo en función del progreso del modo de ser usado por él, de

3. Nótese que la adaptación permanente a un útil fue lo que permitió en esta fase el modelamiento recíproco entre el útil y, mediante la mano, la actividad corporal plena. En esta fase una línea de progreso principal debió ser la fidelidad al útil propio, la tendencia a conservarlo, a renovarlo con exactitud, a perfeccionarlo por propia experiencia.

modo que en resumen, el útil progresaría particularmente y a retaguardia del uso;

- c. el progreso del uso del útil significaba el adiestramiento de todo el cuerpo a su empleo, sin excluir —naturalmente— la mano, pero sin exigir de ésta una habilidad que excediese en grado notable de la requerida por sus antiguas funciones en el árbol;
- d. aún con mayor lentitud que el útil habrían de progresar los gritos de comunicación oral, adaptándose a la lenta complejización de las conductas cooperantes;
- e. como consecuencia de todo lo anterior, en esta primera fase de la evolución del homínido, parece que la selección natural ejercida por el medio del homínido habría de perfeccionar, de generación en generación —en orden de importancia descendente—, las capacidades congénitas, en primer lugar, para apegarse a un útil determinado y a usarlo, en cooperación con la horda, aplicando gran eficacia corporal; en segundo lugar, para perfeccionar el útil aplicando destreza manual; y, quizá sólo en tercer lugar, para emitir y percibir diferencialmente voces distintas.

El medio del homínido después de que éste hubiese adquirido el hábito de acampar para transformar artificialmente los alimentos. Desde que los homínidos encontraron ventajoso acampar en lugares resguardados donde transformar por el fuego el alimento propio de otra especie en alimento digerible por ellos y donde preparar útiles, se produjo una inflexión notable en la evolución del medio y complementariamente de la conducta de ellos que impulsó

esencialmente el progreso de su comunicación oral. Ante todo, paradójicamente, por la presión selectiva del medio ⁴, los homínidos han de separarse, durante parte de su tiempo, del enfrentamiento directo con las especies de su medio animal —al que les obligaba antes su constante búsqueda de alimento inmediatamente consumido— a fin de ocuparse en la transformación culinaria de alimentos inadecuados para ellos en estado natural y, también, para preparar útiles. Para ello, hubieron de recurrir a campamentos resguardados o bien vigilados, para lo que les sirvió de base la práctica del reposo colectivo nocturno, propia de muchas especies de antropoides. El hecho de desconectarse periódicamente de su medio animal para cooperar en actividades «artificiales» (ejercidas sobre lo inerte) parece que tuvo que determinar, en los homínidos, que el progreso de su conducta —al menos en la actividad así realizada— se cumpliera desconectadamente del progreso de la conducta de las especies superiores en presencia. En nuestra opinión este progreso hubo de adquirir un tempo más rápido que el anterior —hubo de constituir una verdadera inflexión evolutiva— por razones como las siguientes:

- a. cada perfeccionamiento importante en la transformación de un alimento hace potencialmente asimilable toda una gama de nuevas fuentes de alimento susceptibles del tratamiento culinario descubierto, lo que, evidentemente, incitaría a los homínidos a trabar relación regular con nuevas especies y, en consecuencia, aceleraría el progreso de la conducta de ellos según el modo anterior

4. Insistiendo en la nota anterior al pie de página, el homínido siempre siguió viviendo en apremiante necesidad, y esta necesidad fue, precisamente, lo que le llevó a sacrificar un tiempo de la busca de alimento y a retirarse para aprovechar, mediante transformación culinaria, alimento propio de otras especies, en alimento adecuado a su aparato digestivo.

(esto es, por ampliación del número de especies de su medio animal);

- b. el aprovechamiento —mediante transformación culinaria— de nuevas fuentes de alimento determinaría subidas bruscas del número de homínidos que podían vivir sobre un territorio dado, lo que, a su vez, favorecería la actividad cooperante y la velocidad con que de ésta puede sacarse nueva experiencia;
- c. por último, comenzaría a ser objeto de imitación (de experiencia social) no sólo —como antes lo era preferentemente— el modo de usarse los útiles, sino los útiles mismos y el modo de prepararlos y de perfeccionarlos, lo que debió repercutir sobre la organización de la cooperación e incluso iniciar una primera división de trabajo aplicada a esta especialización (por lo demás, el perfeccionamiento —por así decirlo— ya en sociedad de los útiles tuvo que repercutir acelerando la eficacia de los homínidos en su busca de alimento frente a las especies de su medio natural).

Pero hay algo más. A mi modo de ver, la conducta propia del homínido (aplicando útiles y conducida por gritos de comunicación) experimentó desde que se produjo cooperando ante lo inerte en un lugar resguardado, un cambio de naturaleza y de significado biológicos que alcanzó, de modo complementario, tanto a la comunicación oral como a la manipulación de los útiles. Desarrollando ideas ya esbozadas, paso a procurar concretarme en qué consistió este cambio, que parece suponer la subida de un peldaño en la ruta de autotrofismo creciente emprendido por el homínido.

Excusado es decirlo, en las nuevas circunstancias, los gritos del homínido (como habrá igualmen-

te de serlo la palabra humana) siguen siendo componentes del estímulo animal vinculados con los demás componentes (visuales, táctiles y cinestéticos, auditivos de otro origen, gustativos, olfativos) en un estímulo único que se modula como consecuencia de la constante acción del homínido sobre su medio⁵. Ahora bien, desde que comenzaron a vivir un tiempo dedicados a producir alimentos y útiles en presencia exclusiva de individuos de la horda (tal vez deba reservarse el término trabajo a este modo de actividad que esboza el que será propio del hombre), el cambio de circunstancias determinó una modificación sutil pero trascendente en la comunicación oral. Los gritos seguían siendo componente del estímulo que orienta hacia la circunstancia que se domina por la vista, el tacto, etc., pero el gobierno del medio no depende ya principalmente de la respuesta de la especie animal en presencia, sino de la eficacia de la propia acción sobre lo inerte. A mi modo de ver, el hecho tiene dos consecuencias importantes:

La primera es que el grito, en vez de poner en guardia frente a otro animal, comienza a anunciar lo que se propone hacer el que lo emite y, por tanto, a pedir la respuesta consiguiente a esta acción prevista. Me parece que este cambio de relaciones entre los homínidos cooperantes —que, ante todo, viene impuesta por la necesidad de corregir y de afinar la respuesta que se espera de otro—, tuvo que forzar

5. Conforme con nuestra terminología evolucionista, reservamos la palabra *medio*, no a toda la realidad en torno (designada como *ambiente*), sino a aquellos aspectos del ambiente sobre los que actúa un ser vivo y de los que obtiene experiencia. El medio, pues, determina la conducta de un animal y, complementariamente, es modificado por ella.

Como hemos dicho, el medio de todo animal está estructurado muy básicamente por animales de determinadas especies. El homínido va a iniciar, en las nuevas circunstancias, su progresiva emancipación de su medio animal, que, como veremos, culmina en su transformación en hombre.

el empleo de la comunicación oral al máximo de las aptitudes individuales, y que sentar las bases de una intensa selección natural de las capacidades congénitas más elevadas al respecto (así fue en tanto que la supervivencia individual dependió directamente de las propias facultades congénitas frente al medio animal).

La segunda consecuencia fue que la nueva circunstancia dejó un margen mucho mayor para el ensayo de variantes de la propia acción en busca de resultados más eficaces; ante todo, el homínido comenzaba a poder fijarse las condiciones de su trabajo, en una palabra, a acumular conocimiento empírico (por lentísimamente que fuese antes de la palabra y como condición para el surgimiento de ésta). Por otra parte, dado el tipo mismo de la acción (ya muy estrictamente cooperante —el trabajo sobre material inerte—), el afinamiento de la experiencia tuvo que determinar una inflexión evolutiva de la capacidad de acción; el homínido pasó de entrenarse en el manejo de útiles en acciones en que implicaba atléticamente todo el cuerpo, a hacerlo en otras que implicaban mucho más especialmente la habilidad manual y que, por tanto, adiestraban individualmente al máximo y seleccionaban, de generación en generación, las mayores capacidades congénitas de manipulación con fineza (y ello, como siempre, en tanto que la supervivencia individual siguió dependiendo de las facultades congénitas frente al medio animal).

Una vez considerada la inflexión evolutiva que para el progreso de la comunicación oral y para la conducta en general de los homínidos, supuso el acampamiento para transformar el alimento y para preparar los útiles, podemos pasar a considerar cuáles pudieron ser las líneas principales de la transformación de la comunicación oral animal, en la pa-

labra. Muy esquemáticamente nos atrevemos a aventurar las siguientes fases sucesivas.

2. El progreso de la comunicación oral determinado por el trabajo originó el lenguaje. La ley originaria del lenguaje (del pensamiento) que presidirá todo el desarrollo ulterior de éste

Hemos visto que la cooperación de los homínidos en la transformación de lo inerte (de alimento, de útiles), dio ocasión, por primera vez, a la realización por un homínido de un tipo de acciones que requerían, como respuesta directa, acciones cooperantes efectuadas por otro homínido. La creciente frecuencia, variedad y complejidad de acciones así trabadas por una cooperación directa, fue evidentemente exigiendo, en primer lugar, el correspondiente aumento del número de voces distintas hasta el límite de la capacidad de modularlas que los homínidos poseyeron en el momento evolutivo, límite impulsado por selección natural de las facultades congénitas para emitir las, progreso que se manifiesta, ante todo, en las modificaciones de la laringe que permiten la articulación de la voz⁶. (Sin duda, hubo de producirse paralelamente un adiestramiento personal y la

6. Es obvio que las modificaciones de la laringe determinadas por el progreso de la conducta del homínido no pueden sustanciarse anatómicamente más que comparando la anatomía del órgano de monos actuales (que ha debido permanecer en el estado que tenía en el mono arborícola ancestral) y del humano; esto es, comparando el estado inicial y final del cambio, por la imposibilidad de que hayan podido quedar restos fósiles de laringes.

Ahora bien, la evolución de la comunicación oral (como la evolución de la manipulación fina) ha tenido que exigir modificaciones concomitantes del sistema nervioso, patentes en la capacidad craneana que parecen sugerir que ambas líneas de progreso se produjeron aceleradamente al final del proceso de hominización.

correspondiente selección natural de la capacidad de conseguirlo, en la diferenciación auditiva de distintas voces.)

Pero hay más; con la atención creciente a lo que otro hace en cooperación se pudo dar un paso sutil en el progreso de la cooperación oral. Se trata de cuando gritos sucesivos de cooperación dejasen de estar conectados por acciones intermedias y, en consecuencia, de que, antes de la acción, se produjera un previo acuerdo de cómo cooperar en ella. Dicho de otro modo, el grito por vez primera desencadena como respuesta —más o menos esporádicamente— el grito, y se inicia lo que podemos considerar esbozo del diálogo.

Todos estos progresos de la comunicación oral, provocados, según se ha dicho, por la cooperación de los homínidos transformando material inerte en un lugar resguardado, terminarían perfeccionando la comunicación lo suficiente para que se constituyera en lenguaje; esto es, para que la comunicación oral se organizase en oraciones, en cada una de las cuales se asevera de algo o de alguien algo que le sucede (que él realiza o padece). Parece indudable que en la previa comunicación oral entre homínidos —incluso en la orientadora de la actividad cooperante ante las especies de su medio—, se hubieron de emitir (sin ser, obviamente, consciente de ello el homínido) voces de dos tipos: unas, que denotaban la presencia de seres (de individuos de alguna especie conspicua, de alimento, etc.), otras, que incitaban a una acción (a huir, a perseguir, a defenderse, etc.). Eran todavía voces aisladas que se limitaban a orientar hacia la circunstancia inmediata comprensible por la vista, pero que, unas, sustantivos, eran sujetos potenciales de oraciones y las otras, verbos, eran predicados potenciales de oraciones; aunque, entonces recibían y completaban su significado, no unas en función de otras (como les sucede a nuestras pa-

labras), sino cada una exclusivamente del entorno, esto es, de los restantes componentes del estímulo animal (visuales, táctiles, ruidos de otro origen, etc.) que, por tanto, ofrecían su predicado verbal a las voces del primer tipo y su sujeto a las del segundo⁷. Pues bien, el progreso de la comunicación oral culminó en el cambio esencial de que unas voces completasen el sentido de otras y, recíprocamente, lo recibiesen de ellas; es decir, en el hecho de que las voces (vueltas palabras) se relacionasen en oraciones (en lenguaje). Reflexionemos brevemente, desde nuestro enfoque biológico, primero, sobre cómo pudo verificarse el salto, y, luego, sobre la trascendencia y significado evolutivos de él.

El surgimiento del lenguaje. Respecto al primer punto, me parece claro que la primera diferenciación entre voces que designan seres y voces que designan procesos, por la consiguiente relación de unas con otras en oraciones, la tuvo que conseguir el homínido culminante (el homínido cooperando con otros en la transformación de material inerte en alimento asimilable por ellos y en útiles), abstrayendo de su propia actividad y de la realizada por los cooperadores, por una parte, a ellos mismos como agentes (primeros sujetos de una oración) y, por otra, al proceso por ellos realizado (primeros predicados verbales). Parece evidente que esta abstracción (diferenciación) culminante tuvo que venir impuesta por la necesidad, en dicha cooperación directa y resguardada —que le fue impuesta al homínido por su auto-

7. En consecuencia, parece evidente que las crías del homínido tuvieron que aprender sus gritos de comunicación oral ante las circunstancias mismas en que se emite cada uno, y de las que sólo reciben su sentido. En cambio, el niño aprende a hablar (ciertamente, frente a toda la realidad coherente, que da, en último término, su sentido al lenguaje) descubriendo el sentido de nuevas palabras en el contexto de las que ya conoce.

trofismo—, de comunicar, inmediatamente antes de realizarlo, lo que cada uno se proponía hacer para pedir a otros la conveniente acción cooperante y para corregir y afinar tal cooperación. Aunque, en su modo originario, el primer lenguaje se realizase inmediatamente antes de la acción cuyo cumplimiento él se aplicaba a conducir, era ya el primer intento de transmitir oralmente (de socializar) la propia experiencia, hasta entonces sólo comunicable por imitación de la acción al realizarse ésta.

Las cualidades generales de la realidad que han permitido el desarrollo ilimitado del lenguaje. Con este tema iniciamos el segundo de los puntos señalados, esto es, el de la trascendencia del hecho de que la comunicación por gritos se hubiese transformado en lenguaje. El lenguaje abre a los homínidos el enorme porvenir evolutivo que se ofrece al hombre: les proporcionó el instrumento (mejor dicho, el modo de acción) que habría de ir permitiendo a éste dominar los más diversos aspectos de la naturaleza, más concretamente, ir influyendo uno tras otro y con profundidad creciente, sobre los diversos niveles de organización energético-material de la realidad⁸. ¿A qué se debe esta extraordinaria capacidad potencial del lenguaje? Fundamentalmente, a que el lenguaje nació descubriendo, en la actividad humana, una ley imprevisiblemente universal, a saber, que toda la realidad es cognoscible y dominable gracias precisamente al hecho de estar estructurada por la permanente relación entre seres, de diversos niveles

8. Parece notable y ha de ser objeto de reflexión, que la iniciación fortuita, circunstancial del conocimiento empírico de un primer nivel ajeno a la acción animal (el de la transformación química de los alimentos) condujera al lenguaje, y que éste constituyera el modo de acción conveniente y único para ir permitiendo el dominio sucesivo de éste y otros niveles de integración.

de relación (potenciales sujetos) que dan origen a procesos (potenciales predicados verbales), y que, inversamente, resultan de otros procesos. De este modo, el lenguaje se revela como el modo adecuado de adquirir y transmitir experiencia, no sólo sobre el hombre y ni siquiera sobre todos los seres vivos del mismo nivel de integración (modo de acción y experiencia) que el homínido y el hombre —los animales—, sino sobre todos y cada uno de los seres y correspondientes procesos, de que resultan y sobre los que actúan, de todo el universo.

Pero, además, para que el lenguaje haya podido desplegar su ilimitada aptitud de descubrir y expresar las relaciones entre los más diversos seres y los correspondientes procesos (esto es, para que, mediante la palabra, el hombre haya podido emprender una ilimitada exploración de la naturaleza), por una parte, en el lenguaje se aprovecha otra cualidad universal de la realidad, y, por otra, él mismo posee una capacidad notable que hubo de ejercer *ab origine*. ¿Cuál es esa cualidad universal de la realidad? Me refiero a la coherencia de toda la realidad en virtud de la cual todo ser y proceso depende de otros (respectivamente procesos y seres) que, a su vez, lo hacen de otros y así sucesivamente según ondas de relaciones, cada vez más amplias y distantes, cuyo conjunto abarca toda la realidad, a partir de todo punto y momento, cualquiera que sea su naturaleza (de pasada digamos que la coherencia universal exige la estructuración de toda la realidad —sometida a un proceso de evolución conjunta— en niveles de integración energético-material, en los que el ser se resuelve en proceso y viceversa); en definitiva, la realidad ha podido someterse progresivamente a la acción humana y, correspondientemente, irse expresando en lenguaje, por el hecho de que consta no sólo de seres que actúan como origen de procesos (como lo era el homínido mismo), sino de un con-

junto coherente de seres y procesos tal que puede pasarse ordenadamente de unos a otros sin barreras insalvables. Preguntémosnos ahora por la cualidad del lenguaje que permite este desplazamiento progresivo de un tipo de seres y procesos a otro, a través de la realidad coherente.

Características originarias del lenguaje (del pensamiento) que explican que su campo de aplicación sea ilimitado. En mi opinión, el lenguaje, por su proceso de origen, se define por la notable propiedad de constituir una acción, de la que se saca la correspondiente experiencia, que surgió abstrayéndola de la acción animal inmediata, antes de efectuarla y para tantear el modo más conveniente de realizarla en cooperación, y que poseía *ab origine* dos características que van a constituir la base de su extraordinario desarrollo (el progreso del modo de acción y experiencia humano, el progreso del pensamiento). He aquí estas dos características :

- a. la primera, ser un componente notable pero genuino del estímulo animal, en cuanto que es realizado por músculos y percibido por el oído⁹, y que vinculándose (como todo componente de todo estímulo animal) con otros componentes del estímulo —visuales, táctiles, etc.— (bien ejercidos por el medio actual, o bien evocados por el

9. Es percibido por el oído al hablar en voz alta, a lo que, por lo demás, obviamente estaba reducida la palabra en las etapas iniciales de su evolución. Cuando se pasó a hablar para sí, a reflexionar, la palabra inaudible para los demás y para el que la produce, sigue, sin duda, modulándose por los músculos fonadores —por suavemente que sea— y la percepción de esta modulación (la percepción del componente del estímulo animal derivado del ejercicio de esta acción) aunque no se haga ya por el oído, se verifica mediante interoceptores de los músculos mismos que producen la palabra, interoceptores, pues, cuyo conjunto, al irse haciendo inaudible la palabra, se fue constituyendo (sobre la pauta del oído) en el último órgano animal de los sentidos.

componente iniciador —aquí, la palabra—) contribuye a dar origen, en cada momento, al estímulo animal unitario que, efecto sumario de la acción anterior sobre el medio, orienta la acción siguiente¹⁰.

- b. La segunda característica del lenguaje, que le constituye en un modo de acción y experiencia animal notable, *sui generis* (el propio del hombre), consiste en ser una acción que el homínido abstraigo, de la acción inmediata que se proponía hacer, precisamente para obtener una experiencia previa conveniente para realizarla mejor, en cooperación. A este fin, la primera enunciación oral inicial (la primera oración) tuvo ya: 1) que abstraer el sujeto, esto es, señalar el agente de la acción proyectada diferenciándolo entre varios (el homínido que hablaba, un homínido cooperador); 2) que abstraer el predicado verbal, esto es, diferenciar entre varios cuál es el cambio del medio que conviene efectuar; y 3) que referirse a una circunstancia concreta en que ejercer la

10. A Pavlov corresponde el mérito de haber descubierto y confirmado experimentalmente por la denominada "técnica de los reflejos condicionados", cómo en el proceso de la conducta de los animales, se van encadenando los componentes del estímulo animal brindados por los diversos órganos de los sentidos. (Componentes a los que Pavlov denomina estímulos porque, en su denodado esfuerzo por comprender científicamente el animal, aunque desentraña las interacciones de unas neuronas con otras, no percibe, ni se plantea siquiera, cómo de las innumerables acciones simultáneas a este nivel celular surge, instante a instante, el campo físico unitario constitutivo del animal (su organismo o psique) ni tampoco, en consecuencia, el problema complementario de cómo el medio animal provoca alteraciones del entorno tales que, incidiendo en el soma animal, pueden actuar como estímulos protoplásmicos capaces de integrar, en células sensoriales, estímulos celulares que, a su vez, se elevan a integrar (en cada órgano de los sentidos) un componente del estímulo animal, que, en fin, entre todos, instante a instante, integran el genuino estímulo animal unitario de la misma naturaleza física que el organismo (psique) animal, y, por ello, capaz de influir coherentemente sobre éste y de ser influido por él. Estas ideas se desarrollan en el capítulo siguiente.)

acción (si bien, en la fase inicial del lenguaje tenía que ser la circunstancia directa en que se encontraban los homínidos en presencia y que les era impuesta por los restantes componentes del estímulo animal —visuales, táctiles, olfativos, etcétera— que, de modo inmediato, por una parte, sugieren lo que se dice y, por otra, evocan la acción y lo que resultará de ella).

En resumen, me parece que la palabra nació cuando el homínido en trance de devenir hombre llega a anunciar, designar, algo inexistente que él se propone que sea: lo abstrae de la acción propia, que lo que tiene delante le impone realizar, pero diferenciando, en ella, al futuro agente (a él mismo o a un homínido cooperante) y a la acción proyectada misma (elegida entre más de una posible). De este modo, la ideación conseguida por la palabra es una acción (la de hablar), abstraída de un acto físico pero propio del medio del animal autótrofo, medio que va a constituir el germen del medio humano, y que difiere de los restantes medios animales en el hecho de que está estructurado por hombres cooperantes con ayuda de la palabra, en lugar de estarlo por animales hostiles de diversas especies. Ahora bien, el medio humano así constituido por hombres trabados por la palabra, no deja de ser un medio animal en cuanto que: 1) el hombre es un animal genuino (un ser vivo supracelular); 2) la palabra es una acción animal, en cuanto realizada por músculos; y 3) el efecto ejercido por esta acción, por la palabra, es un componente más del estímulo animal, recogido por un órgano de los sentidos, que se fusiona con los restantes componentes, rendidos por los órganos de los sentidos, integrando entre todos el estímulo unitario animal que ha de orientar al hombre, ante la realidad coherente, a través de discontinuidades de ella del mismo nivel que las percibidas por los restantes

animales (dotados de órganos de los sentidos homólogos) y sobre las que el soma humano ha de actuar, directa o indirectamente, mecánicamente, mediante sus músculos.

Como es lo general, la ley interna del lenguaje —que constantemente operará en todo su ulterior desarrollo— es la señalada, manifiesta ya en su origen (origen, por lo demás, comprensible por la inflexión producida en el progreso de la comunicación oral entre homínidos cuando éstos se vieron llevados, por su autotrofismo, a cooperar ante lo inerte). Esta ley, guiada por la coherencia de la realidad, es lo que —en mi opinión— ha ido determinando cada uno de los innumerables pasos elementales que constituyen el desarrollo del pensamiento (de la palabra vinculada a los restantes componentes del estímulo animal), desarrollo que —a pesar de sus frecuentes extravíos— ha ido permitiendo que el hombre actúe con vigor y complejidad creciente sobre la naturaleza, sin excluir de ella (naturalmente) a él mismo ¹¹. En efecto, me parece que el progreso del pensamiento, tanto a lo largo de la evolución humana (y, en particular de la historia), como en el curso de la vida de cada persona, y, en fin, como en el esfuerzo, por penoso que sea, de cada ideación ¹², se cumple siem-

11. De pasada señalemos que el desarrollo progresivo del pensamiento implica el riesgo de extravíos de él cada vez más peligrosos y difíciles de subsanar. Cada vez es más difícil para muchos distinguir el pensamiento encaminado hacia la verdad del pensamiento falso. No quiero entrar en este tema cuya actualidad e importancia merece un análisis arduo y que se aparta del tema de este librito.

12. De pasada dejemos señalado que estos tres procesos (de los cuales el primero resulta como efecto integrado de los del segundo tipo, y cada uno del segundo como resultado sucesivo de los del tercer tipo) son, en términos biológicos, respectivamente, la filogénesis del animal autótrofo (del hombre), la ontogénesis de cada hombre (desde que, al aprender a hablar, cada uno llega a serlo) y el proceso elemental en virtud del cual se desarrolla el carácter adquirido genuinamente humano (la facultad de pensar, para la que sólo el hombre posee capacidad congénita). Es innecesario decir que los tres procesos

pre como resultado del ejercicio de múltiples acciones elementales encadenadas, cada una de las cuales (a semejanza de la primera, descrita) se realiza con el propósito de tantear el mejor modo de efectuar la acción inmediata planteada, de modo que todas y cada una tienen un carácter de acciones intermedias (intercaladas entre acciones, por decirlo así, visibles, con otro tempo de transformación), consistentes en la emisión de una oración (mediante los músculos fonadores) en la que se abstrae de la anterior tanto el sujeto como el predicado verbal que parezcan más convenientes entre las sendas opciones que el contexto ofrezca.

En resumen, cada enunciación verbal (cada acto elemental de pensamiento) es sugerida por otra previa para precisarla, previa que, a su vez, surgió de otra para afinar ésta, y así sucesivamente hasta remontarse a una circunstancia exterior, desencadenadora de la sucesión de pensamientos (de la reflexión) que terminará (caso de tener una conclusión efectiva) en una modificación, cualquiera que sea, de dicha circunstancia exterior¹³. De este modo, la sucesión de enunciados verbales, de pensamientos,

—referibles a los individuos humanos— implican, como cara complementaria inexcusable, sendos procesos del medio humano —de la sociedad—.

El estudio de estos tres procesos y de sus interacciones y aplicando lo que se vaya conociendo de cada uno a desentrañar los otros dos (no en sus particularidades, sino en sus líneas más generales y desde el amplio enfoque que permita lo que se vaya conociendo del proceso integrado de la evolución biológica —de la que tales procesos no son sino un episodio—), ha de ser objeto de la biología evolucionista, aplicada a la investigación del ser vivo culminante en la Tierra: el animal autótrofo.

13. Esta modificación exterior puede ser uno cualquiera de los actos, perceptibles por otro hombre, que el hombre puede realizar y que determinan un cambio en el entorno físico y social de otro orden de persistencia que el fluir de la reflexión. Puede consistir en desplazarse, en hacer algo que modifique la naturaleza viva, en operar a algún fin con un instrumento o una máquina, en construir, en demoler, en causar, en fin, uno de los innumerables cambios que el hombre determina sobre la realidad en torno, en escribir como lo hago en este momento, o

es algo que resulta de la actividad perceptible social humana para conducirla; no sólo enlaza —sin duda por experiencia social— cada dos actos sucesivos de esta actividad, sino que, en general más rápida que ella (por el proceso de evolución del medio humano), superponiéndose a estos actos, los corrige en tanto se producen. En consecuencia, el lenguaje —el continuo ejercicio de la palabra interiorizada que pronto se hizo común al hombre— se nos ofrece como el componente principal del estímulo animal en el hombre que, siempre —claro es— integrado con los restantes componentes pero gobernándolos por su mayor movilidad, determina principalmente los estados de nuestro organismo, los contenidos de nuestra conciencia (los estados de lo que, en definitiva, somos, en cada momento, en términos del medio social que se despliega, por su parte, bajo nuestra actividad cooperante).

3. La necesidad de precisar la circunstancia espacio-temporal a que se refiere cada oración, permitió que el lenguaje emancipase al hombre primitivo de su medio animal, estructurado en especies

El lenguaje en cuanto eficaz modo de acción que es influyó, desde su surgimiento mismo, con creciente intensidad sobre el medio del homínido, hasta emanciparlo (sin duda, en brevísimo tiempo a escala evolutiva, tal vez en pocos miles de años) de la dura

incluso en transmitir oralmente una poesía que fije socialmente la propia reflexión.

La reflexión es un rápido fluir de actos verbales —producidos en la intimidad del soma de cada individuo humano— que guía la intervención del hombre sobre el resto de la realidad, cada vez más influido por la actividad social, y que es parte, consecuencia y reflejo, del incesante fluir coherente de toda la realidad.

dificultad que hasta entonces frenaba su progreso, constreñido, como los medios de los demás animales, dentro del férreo marco de la evolución conjunta de las especies¹⁴. Vamos, en este apartado, a exponer cómo entendemos el hecho de que el desarrollo del lenguaje permitiera desprender rápidamente al homínido de su medio animal y sustituirlo por su medio social humano.

El progreso de la palabra en función del progreso de la organización del trabajo ante lo inerte y recíprocamente. Podemos resumir la ley de progreso del lenguaje (del pensamiento) señalada en el apartado anterior diciendo que, entre cada circunstancia exterior que solicitaba la actividad cooperante corporal (el inmediato acto de trabajo corporal) de los homínidos (acampados para transformar alimento y preparar útiles) y el ejercicio de esta cooperación (con la consiguiente modificación de la circunstancia exterior que exigirá una ulterior actividad cooperante, y así sucesivamente), se fue intercalando una cadena de oraciones (de actos verbales) que, en promedio, era cada vez más prolongada y sobre todo estaba constituida por oraciones cada una de las cua-

14. Voy a insistir una vez más sobre el hecho de que el homínido, por el incipiente autotrofismo a que fue llevado por el recurso permanente a útiles, consiguió ya ciertamente que su conducta progresara con un tempo más rápido que el de las especies coetáneas más progresivas; dicho de otro modo, logró incluir en su medio (en beneficio propio) un cierto número de especies, con independencia del lentísimo progreso derivado de las especiaciones. Pero no hay que olvidar que este progreso, aunque fuese más rápido de lo normal, siguió produciéndose hasta que surgió la palabra, al modo puramente animal, es decir, por el desarrollo de la aptitud de enfrentarse directamente con las especies de su medio y, por así decirlo, en igualdad de condiciones (ante circunstancias enfrentadas simultáneamente con órganos de los sentidos homólogos) y determinando un afinamiento recíproco en la conducta de las especies del medio (producido en el homínido como en éstas por imitación al modo animal).

les iba siendo paulatinamente más abstracta, mejor informada, por la creciente experiencia que en cada reflexión y en el curso de la vida individual y colectiva, se iba adquiriendo de la circunstancia exterior mediante el ejercicio de la actividad «artificial» cooperante (mediante el trabajo). Es decir, entre cada dos actos sucesivos de trabajo corporal en cooperación, se fue intercalando un diálogo que —con el paulatino progreso de la experiencia ganada en el trabajo—, por una parte, podía prolongarse más, concertando a los primeros hombres para una cooperación más fina y compleja, y que, por otra parte y principalmente, se podía elevar desde la circunstancia objetiva a aseveraciones más abstractas, esto es, que implicaban mayor riqueza de datos objetivos¹⁵. Naturalmente, la sucesión de actos verbales (de oraciones) persigue ir elevando, desde cada uno al sucesivo, el grado de abstracción del pensamiento, es decir, la suma de conocimientos de la realidad

15. Es obvio que la serie de actos verbales (inicialmente siempre emitidos de modo audible, incluso hablando para sí) que, desde que el hombre llegó a serlo, encadena cada dos actos sucesivos de trabajo corporal, persigue elevar, a través de los pasos necesarios, la información del grupo cooperante hasta el grado de abstracción (de integración de datos) exigido por el inmediato acto de trabajo. La prolongación en un paso más de la cadena de pensamientos permitía cooperar en trabajos cada vez más complejos y que exigieran mayor compenetración.

Pero también salta a la vista el hecho complementario de que la aseveración inicial de la cadena de pensamientos entre dos actos de trabajo sucesivos, tuvo que ir adquiriendo con el tiempo un creciente grado de abstracción (de información implícita) debido a que la realidad en torno sobre la que opera el pensamiento se iba, a su vez, organizando paso a paso (por el ejercicio progresivo del trabajo mismo) en una red de relaciones sociales, de herramientas, etc., cada vez más estable y compleja.

Al biólogo se le impone el hecho de que esta influencia recíproca entre pensamiento y medio social es una consecuencia necesaria de que los animales y, por tanto, el hombre son individuos (genuinas unidades) cuya acción y experiencia ha de ser conducida por un estímulo asimismo unitario, en el que, por tanto, han de estar integrándose constantemente el componente verbal del estímulo (la emisión de la palabra) con los demás componentes proporcionados por otros órganos de los sentidos.

objetiva que se va a aplicar a cada acto de trabajo corporal para modificar cada vez más profundamente la naturaleza en provecho del hombre.

El progreso de la interferencia entre la palabra (el pensamiento) y la actividad corporal sobre la realidad en torno (el trabajo) tuvo que traducirse en el resultado de que los actos de trabajo fuesen cada vez más trascendentes, que persiguiesen objetivos cada vez más complejos y más alejados, esto es, que la actividad fuese cada vez más integradora de cooperación y más previsor. La primera consecuencia de este progreso —insistamos en que cumplido inicialmente trabajando en la transformación de alimento y en la preparación de útiles— tuvo que ser doble y complementaria:

- a. Por una parte, hubo de producirse una creciente división de trabajo (una progresiva organización social por rudimentaria que fuese), en la que cabe pensar que se sucediesen etapas en las que, por ejemplo: en un principio, un grupo de hombres trabajase de consuno sobre un mismo material, en tanto que otros se organizaran para vigilar; después, aunque laborando sobre un mismo material se diese, en el grupo de trabajo, una cierta especialización en tareas realizadas coordinadamente; y, en fin, en que distintos hombres del grupo de trabajo se fuesen ya repartiendo sendas tareas, desempeñadas por separado, hacia los objetivos generales de la horda.
- b. Por otra parte, parece evidente que la paulatina organización de las tareas tuvo que exigir que el lenguaje (aparte de progresar en la diferenciación gradual de sujetos y de predicados verbales a que nos hemos venido refiriendo), se fuese perfeccionando en la adquisición de recursos que permitiesen determinar con precisión creciente el

momento y lugar en que hay que realizar cada labor particular, dentro del conjunto de trabajos necesarios para alimentar y resguardar la horda.

La transformación del medio animal del homínido en medio social humano, debida al progreso de la palabra ganado en la creciente organización del trabajo ante lo inerte. No cabe duda de que por efecto de estas dos líneas de progreso que se impulsaban mutuamente (la de la organización social del trabajo y la del lenguaje para convenir previsoramente lo que en cada circunstancia conviene hacer entre todos), el hombre primitivo —acampado para modificar como autótrofo lo inerte— fue perfeccionando sus técnicas de transformar y conservar el alimento y de producir sus útiles. Pero es también evidente que la aptitud social así ganada por el hombre primitivo en este modo de actividad, pronto hubo de irse extendiendo al otro modo de actividad igualmente necesario, a saber, a la búsqueda continua de alimento en concurrencia directa con las especies de su medio animal originario. Es evidente que el progreso que se fue logrando en esta dirección tuvo que concluir determinando una inflexión, un cambio cualitativo, en las relaciones del hombre primitivo sucesivamente con cada una de las especies de su medio.

En efecto, la capacidad creciente adquirida por el hombre primitivo de concertarse mediante el lenguaje para realizar, con ayuda de útiles cada vez más eficaces, acciones cada vez más previsoras y mejor organizadas pronto hubo de romper, en provecho del hombre, el equilibrio evolutivo en que el homínido se encontraba frente a las especies animales de su medio. Con esto significamos los siguientes puntos:

- a. El *grito del homínido* se limitaba a llamar la atención, al modo animal, frente a circunstancias notables de su medio que exigían una inmediata acción cooperante frente a animales de otra especie, siempre capaces de reaccionar con eficacia correspondiente a la del homínido, huyendo, atacando, etc. Recuérdese que la capacidad de acción del homínido, ayudada por útiles, progresaba algo más rápidamente pero de la mano de la capacidad de respuesta de cada especie del medio y viceversa; equilibrio evolutivo que aunque con el tiempo fuese desplazándose lentamente en favor del homínido, era mantenido siempre por selección natural.

En cambio, el *lenguaje* (el pensamiento) —en virtud de sus líneas de progreso señaladas y, en particular, de su aptitud para precisar cada vez mejor las circunstancias espacio-temporales convenientes para cooperar en una acción futura—, fue permitiendo al hombre primitivo adelantarse en su acción a las especies de su medio en un creciente número de circunstancias, gracias a esa posibilidad que el pensamiento ofrece de dominar un ámbito espacio-temporal cada vez más amplio de la realidad coherente para enfrentarse con ventaja a una especie dada en una circunstancia prevista. De este modo, en sus continuos enfrentamientos con otros animales, el hombre primitivo fue ganando una creciente hegemonía sobre ellos.

- b. Lo anterior significa que el hombre pasó a relacionarse con los animales de un modo distinto a cómo lo hacía el homínido originario. Se trata, sin duda, de una inflexión evolutiva profunda. Como sabemos, *en el homínido* —como en los demás animales—, la evolución conjunta de las especies establecía el medio estructurado en es-

pecies, que le fue propio en cada una de las sucesivas etapas de su progreso. De este modo, la conducta del homínido siempre estuvo determinada por las sendas conductas de las especies de su medio y progresó acompasadamente con estas conductas¹⁶. En cambio, *en el hombre primitivo*, se rompió, desde muy pronto, la reversibilidad, propia de la evolución animal¹⁷, que se daba en el homínido, entre el progreso de su conducta y el de las especies de su medio. Por una parte, fue quedando cada vez más por debajo de la capacidad de éstas la posibilidad de prever lo que

16. Repitiendo ideas ya expuestas a lo largo de la evolución animal, las conductas de las especies que se eran recíprocamente medio (por así decirlo, evolutivamente coetáneas), se modelaban recíprocamente por el ajuste directo del comportamiento de los individuos en presencia. Las conductas individuales configuraban (en la medida de la capacidad congénita) los caracteres somáticos adquiridos en cada vida. Y, en fin, por selección natural, fueron progresando diferenciadamente, de generación en generación, las capacidades congénitas de producir los caracteres somáticos específicos.

17. En mi opinión, los animales (debido al hecho de que el alimento que les es propio es del mismo grado de complejidad que su soma —pluricelular—), se caracterizan porque su conducta (su modo de acción y experiencia) es modelada por la de otros animales. Así lo prueban los órganos de los sentidos, adaptados a percibir otros animales, y la capacidad y adiestramiento de su sistema neuromuscular. Este hecho, es decir, que la conducta de los seres vivos de un nivel se modele directamente por la de seres vivos del mismo nivel no se da en los otros dos niveles biológicos de integración, a saber, ni en los individuos protoplásmicos ni en las células. Los animales son, pues, los primeros seres vivos de un nivel que se han elevado a tomar noticia unos de otros.

Por lo demás, a esta ley, que preside toda la evolución animal, no puede escapar el hombre, que es la culminación de ésta. En efecto, el hombre, por una parte, aunque se haya emancipado de la acción selectiva de los demás animales (es decir, aunque esté por encima de la evolución conjunta de los animales) está dotado evidentemente de unos órganos de los sentidos y de una actividad neuromuscular apropiados para enfrentarse con animales. En segundo lugar, el medio genuino que modela la conducta humana (tanto individualmente, como de generación en generación) está constituido por otros hombres, al fin y al cabo animales organizados socialmente mediante la palabra, con los que se relaciona mediante sus órganos de los sentidos animales. Por último, en el gobierno progresivamente creciente de otros niveles de la realidad a que el hombre ha sido

proponía hacer el hombre con el que, por tanto, tenían que enfrentarse en condiciones de creciente inferioridad; el hecho fue determinando una actitud cada vez más defensiva en las especies de su medio, cada vez más sometidas al hombre y menos capaces de prever su conducta¹⁸. Inversamente, el hombre primitivo fue interfiriendo, desde su origen, cada vez más sobre los recursos alimentarios de otras especies y a utilizar nuevas especies como alimento, después de haber aprendido a transformar culinariamente la caza y productos vegetales de modo conveniente. Podemos decir que el hombre fue sometiendo su actividad cooperante de autótrofo (que había ganado transformando lo inerte) al nivel animal vivo mismo, al que comienza a dominar cada vez más en su actividad de recolector guiada por el pensamiento, actividad que difiere cualitativamente de la búsqueda, todavía animal, de alimento que realizaba el homínido. En consecuencia, la conducta individual humana muy pronto dejó de modelarse por las especies de un medio animal y pasó a hacerlo, cada vez más exclusivamente, en términos del medio humano (la sociedad), progresivamente hegemónico de la evolución conjunta animal¹⁹.

llevado por su característico autotrofismo, el hombre no puede percibir los procesos naturales y sus influencias que se dan en otros niveles de la realidad (de la energía radiante, subatómico, molecular, protoplásmico, celular) más que: a) manejando con sus músculos aparatos que eleven tales procesos al grado de discontinuidad perceptible por sus órganos de los sentidos, y b) interpretando con su pensamiento los procesos de otros niveles así conducidos a determinar cambios perceptibles (ciencia).

18. En términos de biología evolucionista, puede decirse que la conducta de las demás especies superiores pasa a evolucionar en homeostasis bajo la del hombre.

19. Este dominio de los demás animales, reducidos en su conjunto a un "nivel" inferior por el hombre organizado socialmente, pasó de aprovecharlos como alimento con eficacia y seguridad crecientes a dominarlos vivos (criándolos para beneficiar su carne, su leche, etc., para utilizarlos como fuerza de tra-

La inmovilización filogénica de las capacidades congénitas humanas, determinada por el medio (social) propio del hombre. Este cambio cualitativo de medio (que, obviamente, corresponde al surgimiento de la palabra) desde un medio animal estructurado en especies a un medio constituido por hombres que cooperan guiados por el lenguaje, tuvo una notable consecuencia evolutiva sobre los individuos humanos que interesa puntualizar. Limitémonos a decir que se trata del salto desde un medio animal, que progresa lentísimamente y que es muy energícamamente selector, a un medio que, en cambio, evoluciona muy rápidamente y que, por definición, en vez de seleccionar los menos aptos tiende a protegerlos hasta dejar descendencia. La consecuencia es que, paradójicamente, desde su origen, los hombres (modelados individualmente en su conducta por un medio muy progresivo) han debido mantener casi invariables, de generación en generación, las capacidades congénitas humanas (la aptitud congénita de hablar, de pensar)²⁰

bajo, como auxiliares de la caza, de la vigilancia, etc.) con lo que culmina el autotrofismo humano sobre los animales. De hecho, las razas domésticas difieren de las especies en que sus caracteres ya no son referibles a la actividad selectora de las especies de su medio natural, sino a la selección por el hombre de lo que le conviene.

Lo mismo hay que señalar con los vegetales (meras asociaciones celulares) respecto a los cuales el hombre, de recolectar un número creciente de sus productos y aprovecharlos como alimento tras someterlos a la conveniente transformación culinaria, pasó (ya en el neolítico) a cultivar las especies más convenientes y a ir seleccionando de ellas las stirpes con cualidades más adecuadas a sus propósitos.

20. El hecho de que el medio humano no seleccione los aptos no significa que los somas humanos no sigan siendo modelables cuando, de generación en generación, se ejerce sobre ellos una determinada influencia con valor selectivo. El hombre, al fin y al cabo, un animal más, conserva la plasticidad de las demás especies animales que se nos impone en la impresionante diversificación de las especies.

En consecuencia, aunque —por las razones expuestas— la sociedad haya dejado de perfeccionar la aptitud neuromuscular del hombre, todas las influencias ambientales que escapan a la acción y experiencia humanas en un momento dado (la energía

De este modo, no estoy lejos de opinar que los primeros hombres, los homínidos que accedieron al ejercicio de la palabra (del pensamiento), debieron poseer, no sólo una capacidad congénita muy parecida a la del hombre actual, sino —y a mayor abundamiento— una configuración somática (los rasgos faciales relacionados con las facultades humanas) que les harían tan semejantes a nosotros como lo son todos los hombres actuales. Tanto es así que, a mi modo de ver, si naciera entre nosotros un hijo de los hombres que, por primera vez, dominando la palabra, se emancipasen de la evolución animal, no sólo poseería la capacidad congénita de insertarse, como uno de nosotros en nuestra sociedad, sino que no diferiría de los hombres actuales más que unas razas lo hacen de otras. La palabra, mejor dicho, la sociedad humana, trabada por ella, inmovilizó somáticamente al primer hombre genuino, al *Homo sapiens*.

Atalayando la otra dirección del tiempo, la fijeza filogénica de las capacidades congénitas de los hombres permite anticipar con razonable fundamento que el hombre en el futuro seguirá naciendo con nuestras mismas facultades congénitas humanas, esto es, seguirá naciendo indefinidamente como nuestro semejante (por muy diferentemente que los niños así nacidos sean modelados luego por la sociedad, ésta por el contrario, indudablemente en proceso de cambio acelerado). Es notable que la fijeza así establecida por el medio social para la materia prima humana (y que se opone a la plasticidad de su naturaleza animal) se deba al tipo de dependencia en que cada hombre está respecto a los demás hombres, se deba, en una palabra, a la solidaridad

radiante, el calor, la altitud, los gérmenes patógenos, etc.) siguen operando como selectores, lo que ha dado origen a las razas humanas que difieren, pues, en su capacidad de resistencia a factores ambientales de sus sendos ambientes nativos, si bien no por su capacidad congénita genuinamente humana.

humana básica de su medio peculiar (la sociedad) y, por ende, de la naturaleza del individuo humano: la propia del animal autótrofo, cuya característica diferencial de los demás animales es la palabra (el pensamiento).

4. El lenguaje interiorizado (la reflexión inaudible) estableció al fin con plena continuidad el medio social propio del hombre

Parece que no puede darse por terminado el tercer episodio de la transformación en hombre sin incluir en él un último perfeccionamiento del lenguaje: su interiorización, esto es, la costumbre de hablar para sí mismo y, en fin, la facultad de la reflexión inaudible. A mi modo de ver, sólo cuando el homínido interiorizó la palabra, ya muy avanzado en su proceso de transición hacia el hombre, devino hombre con toda plenitud y continuidad y terminó de fijar su naturaleza emancipándola decisivamente de la influencia del medio animal, que desde entonces deja de operar como tal frente a los individuos humanos. Del modo más sumario posible vamos a considerar en este apartado final de este capítulo, en primer lugar, las causas que impusieron paulatinamente la interiorización de la palabra, y, en segundo lugar, la trascendencia que la interiorización tuvo para el medio y, complementariamente, para el individuo humano.

Las causas que determinaron la interiorización de la palabra. Para lograr una interpretación, sin duda hipotética pero todo lo verosímil posible, del proceso en virtud del cual se fue haciendo con-

tural con el hombre primitivo el ejercicio de la reflexión inaudible hay, como siempre, que esforzarse en comprender cómo el incipiente medio humano pudo inclinar los individuos hacia la paulatina interiorización de la palabra y cómo, recíprocamente este cambio en la conducta de los hombres pudo repercutir sobre el medio humano (sobre la sociedad) de modo tal que exigiera de los individuos una mayor interiorización de la palabra, y así sucesivamente²¹.

Es evidente que, dada su procedencia del grito de comunicación entre homínidos, el primer lenguaje hubo de ir siempre dirigido de un hombre primitivo a otro y producirse exclusivamente en voz alta. Pues bien, aún hoy, hablar en voz alta requiere coordinar muchos más músculos en una acción somática mucho más intensa y compleja que la que se implica en la realización del lenguaje inaudible, en hablar para sí; para hablar en voz alta hay que provocar en el aire ondas sonoras para lo que hay que coordinar músculos torácicos, laríngeos y de la

21. Para la concepción rigurosamente monista —científica y, más concretamente evolucionista— del universo (según la cual, éste está sometido a un proceso de evolución coherente al que nada escapa), todo ser, fenómeno o proceso, cualquiera que sea su índole, es y sólo es comprensible en función del resto de la realidad. No hay, pues, otra forma de comprender un ser vivo y su evolución sino en términos del proceso natural que le dio origen y le sostiene (su medio) y de la evolución de este medio; ni inversamente de comprender un medio y su evolución sino en términos de los seres vivos (de los focos individuales de acción y experiencia) que lo mantienen y de la evolución de estos seres vivos.

El lector habrá percibido que, a lo largo de nuestro trabajo, un propósito constante ha sido comprender el mono ancestral, el homínido y el hombre primitivo en función de sus medios respectivos y recíprocamente. Cada cambio de naturaleza del ser vivo en evolución implica el correspondiente cambio cualitativo del medio. Por ejemplo, en los dos apartados anteriores se exponen la transformación completa del homínido en hombre como un proceso que implica un correspondiente cambio cualitativo del medio: primero, el homínido emancipándose (por su autotrofismo) temporalmente de su medio animal aprende a hablar y deviene hombre y, luego, la adquisición del lenguaje permite que el hombre se emancipe totalmente de su previo medio animal estructurado en especies y pase a evolucionar en términos de la sociedad, del medio humano.

boca para expulsar aire de los pulmones que haga vibrar las cuerdas vocales de modo conveniente y luego modular en la boca el sonido producido, percibido por el que habla y por los que estén en presencia, mediante el oído; en contraste, en el lenguaje inaudible, la acción muscular se reduce al mínimo: a una tenue modulación de las cuerdas vocales y de la boca que sólo puede ser percibida por el que habla mediante la inervación de los músculos laríngeos y bucales que la realizan. Pues bien, hay que pensar, no sólo que, durante un tiempo, el hombre primitivo se reducía a hablar para los demás, sino que esta palabra suya en voz alta, falta de experiencia social, requería probablemente un esfuerzo físico mayor que el de la nuestra e incluso el apoyo de gestos.

Así pues, durante cierto tiempo la palabra, siempre en voz alta y siempre dirigida al interlocutor y colaborador en presencia, hubo de ser una actividad muscular que se intercalaba en la actividad muscular ejercida en el trabajo. El que trabajaba en colaboración tendería a interrumpir el trabajo para hablar con el fin de señalar a otro el modo conveniente de aplicarse a la acción inmediata, única, por lo demás, a la que el ejercicio inicial del pensamiento podía aludir; y, a la inversa, el ejercicio del trabajo inhibiría muy enérgicamente el de la palabra (hablar en voz alta sigue aumentando la fatiga causada por toda actividad que exija esfuerzo). Ahora bien, al irse volviendo, poco a poco, más compleja la actividad social ejercida en el trabajo y al aumentar paralelamente los recursos de la palabra, los hombres primitivos hubieron de encontrar ventajoso: a) esforzarse en no interrumpir el trabajo para hablar de modo que la palabra se superponga al trabajo y lo guíe en tanto se produce, y b) hablar cada vez más para sí, a fin de concebir y prepararse para realizar acciones cada vez más complejas que exigen

creciente previsión y ello sin perturbar, al hacerlo, la comunicación verbal con los demás; a estas dos ventajas (pronto fundamentales para perfeccionar su trabajo de autótrofos sobre lo inerte) hay que sumar una tercera, c) la de hacer compatible la palabra con la necesidad de pasar inadvertidos por animales a los que quisieran evitar o cazar. Estas tres ventajas debieron ir imponiendo socialmente al homínido la conveniencia de comunicarse en voz alta aplicando el esfuerzo mínimo para no interrumpir el trabajo ni perturbarlo y, por otra parte, a usar una intensidad de voz mucho más baja al hablar para sí (tanto cooperando como en soledad) que al hablar para los demás.

Este progreso de la diferenciación, cada vez más importante, de la palabra en dos modalidades una dirigida a los demás y otra dirigida a uno mismo —más concretamente, una para ser oída por los interlocutores y otra para ser oída exclusivamente por el que habla—, terminó resolviéndose en la transformación de la palabra realizada tan suavemente que sólo la oye el que habla, en la palabra que ya no es percibida por el oído, sino por una diferenciación notable del órgano que percibe y gobierna la coordinación muscular. El lenguaje en voz baja deja de producir ondas sonoras y se reduce a una modulación de músculos laríngeos y bucales mucho más débil y sucinta pero homóloga de la que contribuye a la producción del lenguaje audible; de este modo, gracias a anticipar por lo que uno se siente musitar lo que de inmediato habría de oírse si se emitiera la voz, se produce un lenguaje percibido por cinestesia: una matizada coordinación de la actividad de determinados músculos que, por la vía de la inervación aferente (sensorial) de ellos, evoca anticipadamente en la propia conciencia del que habla para sí (sin la cooperación de los restantes músculos y sin la intensidad de acción necesarias para el len-

guaje sonoro) los contenidos representativos producidos a través del oído por la correspondiente palabra hablada²². Es decir, una vez establecida por el medio social humano (por las necesidades que va imponiendo el progreso de la actividad cooperante) la conveniencia de hablar con frecuencia para sí, se produjo este condicionamiento de componentes del estímulo animal, precisamente gracias a la rigurosa correspondencia que, de hecho, había existido siempre entre los dos componentes, pero de los cuales el cinestético no recibía todavía esta aplicación concreta. Llegado a este punto el ejercicio del lenguaje se interioriza plenamente al hablar (pensar) para sí. Pasemos a considerar el significado evolutivo del lenguaje inaudible.

Trascendencia evolutiva de la interiorización del lenguaje. Me parece que, sucintamente, puede resumirse la significación evolutiva de la palabra inaudible diciendo que, desde que el hombre poseyó esta modalidad de la palabra, la palabra (la exploración de la realidad mediante la experiencia colectiva que ella permite) comienza a orientar, prácticamente de modo continuo y siempre, toda la actividad de cada hombre (incluida la actividad del pensamiento mismo) de manera que puede afirmarse que el individuo humano es consustancial con su pensamiento, más concretamente, que se realiza en pensamiento. Tal me parece que es su trascendencia importantísima para el individuo humano. Es excusado decir que la

22. Me parece que al leer se realiza o casi realiza una transferencia análoga de contenidos representativos. Al hablar para sí, se anticipa lo que habría de oírse, desde lo que uno se siente decir. Al leer, se anticipa lo que habría de oírse sintiéndolo decir, desde lo que se lee; pero, de hecho, parece tenderse a eludir el eslabón cinestético intermedio, de modo que los contenidos de la conciencia vinculados primariamente a la palabra oída se evocan casi directamente por lo que se ve escrito.

interiorización de la palabra tuvo que poseer una trascendencia correspondiente para el medio humano que podemos expresar resumidamente diciendo que la palabra interiorizada, por una parte, hizo que el medio social adquiriera continuidad espacio-temporal para cada hombre y, por otra, que este medio haya sido conformado a lo largo de la evolución humana por la actividad autotrófica de los hombres de modo que, en toda circunstancia, la actividad de los individuos humanos haya podido ser conducida por la palabra (por el pensamiento). Terminemos este último apartado del capítulo argumentando brevemente uno y otro aserto.

Con respecto a la trascendencia que la interiorización de la palabra supuso para cada individuo humano, nos parece, en efecto evidente que :

- a. Gracias a la palabra inaudible, en todo momento y ante cualquier circunstancia, toda persona puede anticipar su actuación más conveniente explorando con el pensamiento, con muy escaso esfuerzo muscular, las diversas posibilidades que se le ocurran con ayuda de la experiencia social que logre actualizar. Esto es lo que distingue la conducta de animal pensante propia del hombre.
- b. En segundo lugar, la comodidad y levedad del trabajo muscular exigido por el ejercicio de la palabra inaudible, junto con la enorme ventaja de no actuar sobre el medio sino tras una reflexión por somera que sea, hacen que el ejercicio de esa actividad exploratoria de la realidad que es el pensamiento se realice con gran continuidad a lo largo de la vida de cada hombre. Sin duda, el pensamiento de cada instante depende de la circunstancia externa; pero, reaccionando activamente a ella, contribuye a conducir a la persona

ante una circunstancia más favorable (el pensamiento orienta la peripecia exterior). Pero, además, el pensamiento evocado directamente por cada circunstancia permite generar nuevo pensamiento un punto más complejo e informado. De este modo, a diferencia de los demás animales, cada individuo humano se realiza en una ontogénesis *sui generis*, a saber, en una línea densa de actos sucesivos guiados por la experiencia social y generadora de ella (en una línea de actos de pensamiento) que se superpone y guía su actividad muscular general guiada por los sentidos (ontogénesis que difiere de la de los demás animales realizada en una sucesión de actos guiados por experiencia individual intransferible, obtenida por sus sentidos). En definitiva, mediante la palabra inaudible —a lo largo de su vida— cada persona puede ir elevando paulatinamente —y tanto más cuanto más favorables sean las condiciones de su medio social—, la riqueza y el grado de abstracción del pensamiento que va conduciendo su actividad. Dicho de otro modo, la palabra inaudible permite que las personas se vayan realizando en el curso de sus vidas interiorizando una experiencia social más densa.

Proçuremos, en fin, resumir la correspondiente trascendencia que la adquisición de la palabra inaudible hubo de ejercer sobre la evolución del medio humano, de la sociedad. Asimismo, podemos resumir nuestro pensamiento en dos puntos:

- a. En primer lugar, toda persona, por el hecho mismo de realizarse continuamente (tanto en soledad como en compañía) en actos de pensamiento, es evidente que también, en su desplazamiento por el ámbito en que viva, va tejiendo continuamente medio humano; esto es, va descubrien-

do en la realidad en torno relaciones comunicables, va humanizando la realidad sometiénola a experiencia social. De este modo, la palabra inaudible permite que el medio animal (los accidentes y fenómenos del entorno perceptibles por los sentidos) se eleve continuamente a medio humano (a medio social, objeto potencial de cooperación humana guiada por la palabra).

- b. En segundo lugar, en virtud de la palabra inaudible, el hombre no sólo eleva por su acción continuamente la naturaleza a medio humano, sino que condiciona de modo notable la evolución de las relaciones entre los hombres en su cooperación para el dominio de la naturaleza. En efecto, hemos visto que el homínido para ejercer su actividad de autótrofo sobre lo inerte necesitó buscar un ámbito resguardado de otros animales, donde trabajar con la lentitud que exige su cooperación (ante todo en la transformación culinaria de alimentos). De estas condiciones hubo de surgir la palabra. La ventaja principal que supuso la palabra y, en consecuencia, la ventaja del uso continuo de ella que permite la palabra inaudible, han impuesto desde entonces, organizar siempre la cooperación entre los hombres en todas sus modalidades y aspectos (normas sociales, instrumentos, etc.) de modo que sea continuamente posible guiar toda actividad por la palabra a lo ancho de la biosfera humana (por todo el ámbito de la realidad a que alcanza la influencia de los hombres). Es decir, el medio humano ha sido siempre modelado por los hombres para ser conducido en todas sus particularidades por experiencia comunicable, por pensamiento: el medio humano es la sociedad.

CAPÍTULO VI

Carácter diferencial de la naturaleza humana frente a la de los demás animales

1. Observaciones previas respecto a la naturaleza animal y, en particular, al estímulo animal

En el capítulo anterior hemos visto que el hombre es consustancial con el ejercicio del pensamiento. Para abordar como científicos monistas el estudio de la naturaleza humana, esto es, el estudio del pensamiento: dicho de otro modo, para abordarlo al modo científico en términos del proceso de toda la realidad, tenemos que recordar una vez más que el hombre (como aseveró antes que nadie Darwin) es un animal genuino, diríamos hoy un individuo de nivel directamente supracelular, que (como todo ser vivo) consta de un *soma*, en su caso un conjunto de células íntimamente cooperantes, y un *organismo* (psique) campo físico unitario que en él resulta de actividad coordinada de células a ello especializadas y que permite (que media) esta íntima cooperación. El hecho de ser el hombre un animal nos im-

pone, en primer lugar, que el organismo humano posee la misma naturaleza física que el organismo animal.

Otra noción importante a nuestro respecto es la de *estímulo animal*. El estímulo animal, para ejercer su función de puente físico —producido por el soma— entre el medio de un animal y su organismo, en primera aproximación, tiene que poseer las tres cualidades siguientes.

Naturaleza física y origen somático del estímulo animal. El estímulo animal tiene que ser asimismo, en primer lugar, un campo físico unitario y de la misma naturaleza física que el organismo animal para poder influir directa y coherentemente sobre él, lo que parece significar que el estímulo animal —como el organismo animal— es producido por neuronas, en concreto por las de los diversos sistemas de neuronas aferentes de los órganos de los sentidos. (El estímulo, como el organismo animal —y, en su caso, el humano— resulta, más concretamente, de la alteración ambiental provocada por las oscilaciones de los organismos de las neuronas implicadas en su producción.)

El estímulo animal y el medio animal. En segundo lugar, el estímulo animal (así producido por neuronas cooperantes), ha de reflejar claramente los cambios que se verifiquen en el entorno del animal y que dependen de su conducta, esto es, ha de reflejar los cambios de su medio y los correspondientes cambios somáticos. Son los cambios determinados por la presencia de alimento, por la de las especies con las que estén en relación de algún tipo, por los accidentes del entorno que condicionen el desplazamiento, etc. El estímulo (unitario) ha de reflejar el

medio como una porción de la realidad, con una coherencia que permite que el animal aprenda a reaccionar ante ella y así sobrevivir. Para ello, tal porción ha de estar trabada (por lo demás como el resto de ella) por los sucesivos niveles de integración, distintos pero interdependientes, y, además, por los vínculos con que los animales han trabado la realidad en su evolución.

Para percibir organizadamente los cambios significativos, los cambios del medio, que se producen en los distintos niveles del entorno, se han ido constituyendo, en el curso de la evolución animal, los distintos órganos de los sentidos, en cada uno de los cuales las células sensoriales están especializadas de modo que respondan a alteraciones de uno de los niveles (energía radiante, vibraciones del aire, reacciones moleculares, cambios de temperatura, efectos mecánicos, cambios de estado en las propias células, etc.). Ahora bien, cualquiera que sea el tipo de la alteración ambiental percibida por las células sensoriales de un órgano de los sentidos, el sistema de neuronas aferentes de él da origen a un componente del estímulo que, en cuanto tal, tiene la misma naturaleza física del estímulo que constituyen entre todos —cada componente es un sector del campo físico unitario que constituye el estímulo animal—. De este modo, los distintos componentes del estímulo animal se influyen unos a otros con sus cambios y, por el distinto tempo de alteración de ellos, modulan entre todos el estímulo animal de modo que éste incida sobre el organismo (psique) reflejando continuamente, no ya el medio como algo coherente, sino la coherencia misma de su cambio que permite adaptarse a él.

En particular, la palabra, en cuanto componente —propio del hombre— del estímulo animal, posee necesariamente la misma naturaleza física de los demás componentes del estímulo animal y, por tanto,

la del estímulo animal *in toto* y la del organismo (psique) de todo animal. Claro que este componente verbal del estímulo posee —como los demás componentes— su propio tempo de modulación que le permite influir a su modo sobre el estímulo propiamente dicho, unitario. Y, es más, este tempo es distinto en el componente producido por el lenguaje audible del que resulta del lenguaje inaudible.

La evolución del estímulo animal. En tercer lugar, el estímulo animal se ha ido modelando a lo largo de la evolución de las especies por la ventaja selectiva esencial para todo animal de afinar la capacidad de percibir, no cambios cualesquiera del entorno, sino cambios causados o modificables por la acción animal y que, por tanto, puedan orientar a ésta por experiencia de sus efectos. El estímulo animal carece de sentido desvinculado de la acción animal.

El organismo (psique) —campo físico circunscrito en el que radica la capacidad de experiencia (de tomar noticia del medio y de los efectos de sus cambios)— constituye el vínculo entre el efecto del medio sobre el individuo —entre el estímulo— y la acción del individuo sobre el medio para corregirlo convenientemente. La complementariedad de las dos ramas aferente y eferente de relación entre el medio y el animal (el hecho, indudable, de que hayan tenido que evolucionar acompasadamente la una por la otra) impone que, en la rama que va del organismo a la acción sobre el medio, se tenga que producir en sentido inverso pero de modo análogo a la aferente en que se origina el estímulo. Así lo confirma, ante todo, la simetría que el sistema nervioso muestra en sus dos ramas sensorial y motora.

En consecuencia, la producción de la acción animal (y, por tanto, humana) ha de consistir en un

proceso estratificado de modo correspondiente pero inverso al proceso de la producción del estímulo. En primer lugar —por ser el organismo y el estímulo campos físicos de la misma naturaleza—, el organismo tiende a recuperarse de la alteración provocada en él por el estímulo, mediante un proceso alternante con el estímulo, que ha de poseer obviamente la misma naturaleza física que éste¹. Este proceso tiene que estar producido por un complejo sistema de neuronas organizadas en él de modo semejante a las del sistema de neuronas productoras del estímulo animal, pero que (a la inversa de las de éste) estén especializadas en percibir la alteración provocada en el organismo por el estímulo y en responder con su actividad celular cuando así lo determine la experiencia celular de la neurona, actividad que desencadena, a su vez, la correspondiente de la célula efectora de la acción (muscular) vinculada con la neurona.

De modo análogo a como lo hace el sistema sensorio-neuronal realizador del estímulo, el neuro-muscular efector de la acción se ramifica progresivamen-

1. El organismo (psique) continuamente sufre el estímulo y se recupera de él (por reacción del sistema especializado en sostenerlo conduciendo la acción) en un proceso alternativo incesante. Como cada estímulo afecta necesariamente a todo el organismo, y como lo mismo sucede con el proceso de su recuperación por la acción somática, puede decirse que el organismo es pura acción que tiene que estar guiada por la experiencia del proceso de su entorno que le es congruente: por la experiencia del medio correspondiente.

Sólo en el organismo, esto es, en el campo físico en que radica la individualidad de un ser vivo, o, más concretamente, en el proceso continuo de su alteración por el medio (por el estímulo en que se plasma el proceso del medio *in toto*) y de su recuperación mediante la sucesiva acción somática sobre el medio, puede radicar la capacidad (característica de todo ser vivo) de experiencia, de toma de noticia (de conciencia) del propio medio. De este modo, la individualidad (unidad) de un animal se confunde con el campo físico de su organismo y, aún mejor, con el continuo proceso de éste, desviándose por el estímulo y volviendo, por la acción, alrededor de un estado óptimo y en la sucesión de estados de conciencia en que este proceso se traduce.

te del centro a la periferia (desde el organismo al soma), de modo que los cambios dirigidos que afectan a una gran porción del campo del organismo, son percibidos «puntualmente» por un gran número de neuronas que pueden responderle al unísono; los cambios del campo que, dentro de tal porción, afecten sólo a una parte de ella (o se imbrique entre dos opciones) sólo son percibidos por las neuronas de un subconjunto que, por consiguiente, han de responder al unísono a la resultante de los dos cambios; y así sucesivamente. En conclusión —así como cada célula sensorial del sistema sensorio-neuronal sólo se modifica por una alteración cuántica o puntual del entorno—, del mismo modo cada neurona del sistema neuro-muscular sólo puede percibir un cuanto, por así decirlo, de la alteración del organismo (psique) del animal, pero este cuanto está matizado por la alteración conjunta provocada en él por el previo estímulo unitario —como, en su caso, sucede con las receptoras de alteraciones en el medio—. Conforme a ello, cada una de estas neuronas, en cada momento, incita o no a trabajar (según su experiencia) a la correspondiente célula muscular, que, de este modo, se coordina con las demás en una acción muscular conjunta, conforme a la experiencia ganada sobre la base del estímulo unitario anterior. A su vez, esta acción sobre el medio va a determinar un nuevo estímulo. De este modo, se ajustan mutuamente la acción y la experiencia del efecto causados por ella propios del animal; acción y experiencia que, necesariamente, son resultado de la integración de la acción y experiencia, cualitativamente distintas de la acción y experiencia animal, de numerosísimas células.

Inciso sobre la aportación fundamental de Pavlov al estudio del animal y su limitación. En mi opi-

nión, que recoge el parecer general, Pavlov mediante su técnica de los reflejos condicionados, estableció con gran rigor experimental el modo de modificarse y mantenerse la conducta animal. Lo observado por Pavlov es muy verdadero así como su deducción profundamente científica (monista) del hecho de que la conducta de todo animal depende de influencias ejercidas sobre él por el resto de la realidad, en concreto, por asociaciones regulares de cambios percibidos por el animal en su entorno (cambios a los que Pavlov denomina estímulos). Este gran fondo de verdad hace que el cuerpo de doctrina edificado por la escuela de Sechenov y Pavlov constituya (junto con la obra de Lamarck, Darwin, Virchow, Marx, Freud y los acervos de conocimientos reunidos por la citología y microbiología, por la bioquímica y la genética) uno de los cabos fundamentales de verdad experimental que el pensamiento evolucionista ha de esforzarse en elevar a un pensamiento biológico más integrado². Otro gran mérito de Pavlov es que no se limita a estudiar, al modo científico, el animal (de hecho su psique) en términos de su entorno, sino que, muy certeramente, se concentra en el estudio de las influencias que ejercen sobre el animal efectos reversibles. Esta capacidad de recuperarse de efectos del entorno implica el supuesto de que el animal es un ser vivo genuino, que posee individualidad que, en nuestra terminología, es consustancial con su organismo.

Pero, necesariamente, Pavlov presenta limitaciones o inconsecuencias inherentes a su época, frente a las cuales el gran fondo de verdad de su labor experimental brinda una excelente base para superarlas. Señalemos algunas de estas limitaciones:

2. Realizar este esfuerzo con el animal —cuya conducta individual es el objeto principal de los estudios de la escuela de Pavlov— es el "leit motiv" del volumen III de mi obra *La alimentación, base de la biología evolucionista*.

- a. Ante todo Pavlov, de hecho, no considera el animal como un individuo genuino, sino como un conjunto, el de sus células, y, en particular, el de las neuronas de la corteza cerebral; de este modo, su concepción de la realidad, rigurosamente materialista, ciertamente consigue eludir en el animal a primera vista el dualismo tradicional entre cuerpo y espíritu, pero, en realidad, por una parte, remite este dualismo enmascaradamente al ser vivo de nivel inmediato inferior, a la célula, a la que implícitamente otorga las facultades de la vida, al modo idealista que impuso Virchow, y, por otra parte, incurre en el grave error de reducir el animal a un mero mecanismo³, cayendo en el materialismo vulgar que vicia la mayoría de las interpretaciones actuales de los fenómenos psíquicos del animal y en su caso del hombre. Pavlov, en resumen, explica el proceso de la conducta animal pero no consigue enfocar la unidad (en trance continuo de surgimiento y desaparición) en que él radica como ser vivo.
- b. En segundo lugar, y complementariamente, Pavlov, al no percibir la exigencia científica de entender, al modo monista, cómo la unidad animal (su organismo o psique) surge de la multitud de células cooperantes del soma animal, presidiendo su cooperación, ni la de investigar la naturaleza física de dicha unidad, no se plantea el problema de cuál sea el proceso coherente (evolutivo) de la realidad en torno que permite la persistencia de la unidad. (No puede haber unidad genuina, autosustentada, sin que esté enfrentada

3. Todo ser vivo es un organismo, esto es, una unidad capaz de acción y experiencia, campo físico surgido ciertamente instante a instante de un soma, de un modo que hay que entender (por otra parte, la unidad, el organismo, desde que surge, preside el desarrollo del soma y, siempre, la acción somática coordinada). En cambio, todo mecanismo es un conjunto de partes, una totalidad como tal inanimada, sin capacidad de acción y experiencia.

de modo directo con el todo en evolución que, así, dé cuenta de ella y sea recíprocamente explicado por efecto integrado del gran conjunto de las unidades —de los focos de acción y experiencia— del nivel correspondiente.) De este modo, estaba fuera de la problemática de Pavlov (como, a mayor abundamiento, lo estuvo de la de Darwin) investigar la naturaleza y evolución del medio animal para comprender la naturaleza y evolución del individuo animal, y recíprocamente.

En cambio, ni que decir tiene, para la biología evolucionista el medio (y el ambiente) de un ser vivo es coherente con él, posee una historia congruente con la suya y está construido (como el ser vivo) por niveles de integración de los que ha de dar cuenta la evolución cósmica. Las alteraciones del entorno de un animal —lo que indiscriminadamente denomina Pavlov estímulos— al incidir en el soma de un animal no pueden operar directamente como estímulos sino sobre entes de su mismo nivel de complejidad. Tal es la ley de la coherencia general del universo. Al biólogo evolucionista se le plantea, pues, el problema de cómo estos estímulos se elevan escalonadamente, en el interior del soma animal, a integrar estímulos protoplásmicos, luego celulares (y, en particular de neuronas) y, en fin, sobre la actividad coordinada de neuronas, el estímulo animal capaz de guiar la acción animal.

Resolver este problema de la integración de los niveles de estímulo (y el de la naturaleza física de cada uno de estos niveles de estímulo), obliga a inquirir la evolución complementaria del individuo animal y de su medio y, muy en especial y dentro de ella, el surgimiento y evolución de los órganos de los sentidos que han de proporcionar, necesariamente, sendos componentes del estímulo animal (componentes que vinculan el individuo animal con di-

versos niveles inorgánicos de su ambiente). De hecho, lo que el animal «condiciona», relaciona, por su experiencia, no son reflejos (alteraciones de cadenas neuronales), sino estos grandes componentes del estímulo animal, integrados de consuno por el sistema neuronal de cada órgano de los sentidos.

2. La palabra, como componente sensorial privativo del estímulo humano

La palabra como un componente más del estímulo animal en el hombre. Expuestas estas nociones necesariamente intuitivas y abstractas acerca del estímulo animal y de sus componentes, estamos en condiciones de entrar en la recta final de nuestra exposición considerando, en primer lugar, cómo la palabra y, en mayor grado aún, la palabra inaudible se constituye en el componente del estímulo que en el hombre adquiere la capacidad de gobernar los demás.

Según las nociones generales expuestas, el animal puede orientarse en su medio reaccionando anticipadamente a lo que le va anunciando el estímulo porque mediante su acción neuro-muscular, consigue, por una parte, ir modelando la intensidad con que participan en el estímulo los distintos componentes de éste (rendido cada uno por un órgano de los sentidos)⁴, y, por otra parte, actuar sobre el medio (desplazándose por el entorno orientado por el estímulo en busca de alimento, etc., captando este alimento, dando la respuesta adecuada a las especies del medio, etc.).

4. Por su acción, un animal se dispone en un momento dado a que, por ejemplo, el componente auditivo participe intensamente en el estímulo a expensas de los otros componentes, etc.

Pues bien, la palabra, en cuanto componente que es del estímulo animal en el hombre, en nada de lo dicho puede diferir de los demás componentes, compartidos por el hombre y los demás animales y con los que la palabra ha de combinarse en el estímulo unitario. Tiene su propio órgano sensorial; en cuanto componente del estímulo animal en el hombre, tiene la misma naturaleza física del organismo animal; su integración en el estímulo unitario hace que el pensamiento reciba siempre su sentido (por extrañado que a veces llegue a ser) del todo coherente en evolución (del conjunto de datos objetivos interdependientes) que guía la acción humana; y, recíprocamente, resulta de esta acción: tanto es así que la importancia relativa que adquiere el pensamiento dentro del estímulo se exalta inhibiendo (por acción muscular) otros componentes del estímulo o se inhibe exaltándola (por dicha acción).

Según se ha expuesto antes, el órgano de los sentidos de la palabra es distinto para percibir la palabra en voz alta (el oído) y para la palabra producida para sí (el sistema de interoceptores de la actividad de músculos laríngeos). De hecho, antes de actuar como el componente del estímulo, propio de la palabra inaudible, los músculos laríngeos, bucales, etc., con su actividad coordinada cooperando en la producción de la palabra audible, tenían que causar en su inervación aferente la misma alteración, pero ésta, fusionada con la provocada por otros músculos, actuaba dentro del componente cinestético general que, incidiendo sobre el organismo, permite que éste conduzca la coordinación muscular de todo el soma que exija el estímulo animal de la acción somática previa, y dentro de la que la coordinación de los músculos laríngeos es sólo una pequeña parte. De este modo, el surgimiento del pensamiento que se apoya en la palabra inaudible (en vez de en la palabra oída) se debe a que el hombre primitivo llegó

a percibir diferenciadamente una actividad parcial interna y a obtener de ella su contenido representativo implícito (su coherencia con un componente del estímulo previo y por ende con una acción que responde a regularidades del medio, en este caso, social). En cierto modo es el resultado de un proceso de introspección a que fue llevado el hombre primitivo porque le convenía oírse hablar en voz lo más baja posible: de oírse hablar muy quedamente pasó a sentirse hablar muscularmente.

Caracteres diferenciales de la palabra frente a los restantes componentes del estímulo animal, en el hombre. Aunque el estímulo que opera sobre la psique humana sea un genuino estímulo animal, y aunque el lenguaje sea un genuino componente de estímulo animal, no es menos cierto que el estímulo humano, por este componente suyo del lenguaje, difiere cualitativamente del estímulo en los demás animales, de modo que pensar —producir este componente y percibirlo— es lo que diferencia al hombre de los demás animales. La diferencia no puede remitirse a la capacidad de generalización, propia del lenguaje pero no privativa de él, ya que el estímulo animal asimismo generaliza; por ejemplo, la voz de un animal anuncia a otro que la oye el aspecto específico de aquél y su voz y su aspecto le adelantan su conducta específica; pero es más, a un animal, el aspecto de otro de una especie nunca vista le puede permitir adelantar muy inequívocamente su conducta por la analogía que su configuración presente con la de otras especies de las que tenga experiencia. En definitiva, la capacidad de generalizar (de construir con la previa experiencia, experiencia nueva superior) propia del hombre ha de remitirse a la correspondiente capacidad del animal. Claro que el estímulo animal que ha integrado en él el pensamien-

to (el estímulo animal propio del hombre) está en condiciones de descubrir y de verificar, por la actividad de autótrofo realizada en sociedad, numerosas generalizaciones de nuevo tipo.

Si enfocamos este problema de la diferencia entre la palabra (el pensamiento) y los demás componentes del estímulo animal, del modo evolucionista que parece ineludible, a saber, basándonos en el surgimiento del hombre desde el animal (es decir, en el proceso de origen de la palabra misma), se nos impone, a primera vista, que:

- a. Por una parte, la integración de los componentes del estímulo que el hombre comparte con otros animales (todos excepto la palabra), orienta al hombre por la realidad en torno ya elevada a la red de relaciones propia del nivel animal. El animal, por el hecho básico de que su alimento posee el mismo grado de discontinuidad que el soma animal (lo que no le sucede ni al individuo protoplásmico ni a la célula), se caracteriza por su capacidad, muy distintiva de su modo de acción, de desplazar su soma por el entorno y por la consiguiente capacidad de tomar noticia de otros animales, en cuanto alimento potencial que son unos de otros. Es obvio que el hombre, como animal que es, conserva una y otra capacidad si bien adaptadas a su medio humano (se desplaza hacia sus objetivos sociales de autótrofo y con ayuda de recursos artificiales, y la especie animal hegemónica de su medio es el propio hombre)⁵.

5. Por el carácter de animal culminante del homínido, los órganos de los sentidos y el sistema neuromuscular heredados, de su animal ancestral, por el hombre, capacitaron a éste para percibir y para modular por la acción los componentes animales del estímulo con la fineza necesaria para enfrentarse con otras especies superiores en el epicentro de la vida animal, donde las acciones recíprocas son más intensas, variadas y complejas.

b. Por otra parte, el restante componente del estímulo humano, la palabra tan privativa del hombre que define su naturaleza, ha permitido, como hemos visto, elevar la red de relaciones del homínido con su medio animal a una nueva red de relaciones, a un nuevo medio: al medio social en el que progresa la cooperación humana realizando su actividad propia del autótrofo animal. Al hacerlo, el hombre *ab origine* se emancipa, ciertamente, de la evolución conjunta de los animales, pero no, en cambio, del hecho de que ella constituya su irreversible antecedente histórico en el que modelaron, puede decirse que definitivamente, el organismo y el soma humanos. En términos biológicos puede afirmarse que, en la *filogénesis humana* (en la evolución de la cultura), en la *ontogénesis de cada hombre* (en el desarrollo de la capacidad personal de vivir en sociedad) y en el proceso mismo de cada *acto elemental de la vida humana* (en el modo de producirse la sucesión «estímulo —alteración del organismo— acción somática (productora de un nuevo estímulo)»)⁶, el hombre inexcusablemente tiene que realizarse en el modo de tomar noticia de la naturaleza y de actuar sobre ella propio del animal para, apoyándose en él, elevarse al nuevo modo de hacerlo privativamente humano.

Lo anterior tiene que reflejarse en la peculiar forma de producirse y de evolucionar en el hombre la interacción de los distintos componentes del estímulo, forma a la que, por lo demás, corresponden evidentemente el modo de alterarse

6. En todos los procesos de la evolución biológica (y a ello no puede hacer excepción la evolución del animal autótrofo) se corresponden estrechamente el modo de producirse la filogénesis, la ontogénesis y el correspondiente proceso fisiológico de cada instante. Al estudiar todo nivel protoplásmico, celular, animal, esta correspondencia permite esclarecer el modo de producirse cada uno de estos aspectos de la evolución con ayuda de lo que se vaya conociendo de los otros dos.

por el estímulo el organismo humano (los contenidos de nuestra conciencia) y el modo de verificarse la acción humana que, en definitiva, es lo que determina el estímulo. En concreto, pues, hay que considerar cómo se integra todo el conjunto de componentes del estímulo animal heredado con el nuevo componente (con el lenguaje) de modo que: 1) dicho conjunto siga permitiendo que el hombre se oriente por su entorno al modo animal; y 2) el nuevo componente, con el apoyo de la orientación anterior, facilite una orientación más amplia y previsora confirmada por la previa y (sobre la previa)⁷. En resumen, la palabra es el último componente del estímulo animal humano que va a presidir en grado paulatinamente creciente el estímulo *in toto* (como la unidad indivisible que es).

Las dos condiciones de la palabra que hacen de ella el componente rector del estímulo animal, en el hombre. ¿Qué cualidades distinguen la palabra para que pueda desempeñar esta función rectora de los demás componentes del estímulo en el hombre? Conforme al «condicionamiento de componentes del estímulo animal» del que antes hablamos (página 137), el lenguaje —la acción de que resulta la palabra—, por una parte, tiene que ser sugerido (gracias a la coherencia de la realidad y, más concretamente, a

7. Hasta aquí hemos venido usando como sinónimos lenguaje, palabra y pensamiento. Tal vez convenga reservar los tres términos, respectivamente, para la acción somática, para el componente del estímulo, y para la alteración del organismo (psique) por el estímulo —esto es, para el contenido de la conciencia—; es decir, para los tres momentos sucesivos de cada acto elemental de la vida humana, realizada en pensamiento.

Excusado es decir que, en cambio, la palabra escrita (ni las grabaciones, instrumentos, costumbres, etc.) no es pensamiento (no es un acto de vida) sino resultado de pensamiento que influye con persistencia en el medio social y que permite que las personas se realicen en un pensamiento más rico y abstracto.

la coherencia del medio social humano) por el estímulo anterior en que participan todos los componentes, y, *por otra parte*, la palabra tiene que modular el estímulo con un tempo general más rápido que el tempo con que lo hacen, no sólo cualquiera de los demás componentes del estímulo, sino el conjunto de ellos. Conforme a cuanto hemos venido exponiendo, fácil es inducir de qué modo la palabra satisface estas dos condiciones de componente del estímulo, rector, en el hombre, de su acción y determinante principal de los contenidos de la conciencia.

En efecto, la primera condición —esto es el hecho de que la palabra esté sugerida siempre por el estímulo anterior, en el que participan todos los componentes (por principal que —con frecuencia— sea en él la participación de la palabra misma)—, resulta evidente y no hemos de insistir en ella. Baste decir, que el lenguaje no es nunca un acto gratuito, sino que persigue orientar por el medio social, y que éste no sólo ha resultado evolutivamente de un medio animal que se elevó, sobre la previa, a una red adicional de relaciones, sino que sigue siendo un medio animal (el medio *sui generis* del animal autótrofo) por el que necesariamente hay que orientarse y al que hay que gobernar mediante nuestro soma y organismo de animal. El hombre se alimenta como animal y, aunque produzca su alimento en cooperación vinculada por la palabra, ha de obtenerlo de recursos naturales que tiene que buscar, transformar, transportar, etc., mediante la actividad (muscular) de su soma animal y guiado por sus sentidos. El pensamiento (por la ley de su desarrollo) tiende a elevarse hacia lo abstracto pero desde la realidad concreta, que ofrecen los sentidos, y para dominarla mejor; de modo que, necesariamente, ha de plegarse a la forma concreta que le ofrezca, en cada momento, el medio social (esto es la naturale-

za modificada y regida por el hombre): las diversas personas, los recursos, los instrumentos de trabajo, las convenciones sociales, los libros, etc. En cada lado elemental del proceso humano, la persona que lo realiza, para influir sobre su medio, tiende a recogerse sobre sí a fin de, amortiguando la movilidad de lo concreto que descubren los órganos de los sentidos animales, poder reflexionar, esto es, elevar los conocimientos pertinentes adquiridos a un pensamiento abstracto capaz de conducir luego una acción eficaz sobre el medio social concreto; tal eficacia ulterior sobre lo concreto (sobre el propio trabajo, sobre otras personas, etc.) constituye, en definitiva, el test del valor (veracidad) del pensamiento conseguido. De esta manera, el pensamiento se entreteje continuamente con los componentes del estímulo proporcionados por los órganos de los sentidos animales, como un componente más.

Pasemos ahora a considerar la segunda condición que la palabra ha de satisfacer para actuar como componente principal del estímulo en el hombre, a saber, la de actuar, en el medio humano, significativamente sobre el estímulo en general con un tempo más rápido que los demás componentes. Abonan esta aseveración hechos bien establecidos. Vamos a intentar plantear evolutivamente la cuestión.

Me parece que, *en la vida de un animal*, el tempo con que influyen significativamente sobre el estímulo —y guían la acción— los distintos componentes (visual, auditivo, táctil y cinestético, gustativo, olfativo): a) está condicionado, en todos, principalmente por la movilidad del animal (mediante la actividad coordinada de todos los músculos del esqueleto), movilidad que, a su vez, depende de la movilidad de las especies de su medio; y b) varía con las circunstancias de modo distinto para los diversos componentes, de modo que, de un momento a otro, la acción de todo animal pasa a ser conducida por

el efecto sobre el estímulo de un componente distinto⁸. Pues bien, ya vemos que para que *el hombre* surgiera adquiriendo la capacidad de hablar fue necesario que el homínido se viese llevado, por su actividad inicial de autótrofo (principalmente por la conveniencia de transformar culinariamente alimento de otras especies en alimento útil para él), a acampar en lugares resguardados de las acciones de otras especies donde pudiese operar con la lentitud exigida por la transformación que se procuraba producir. Pues bien, en estas condiciones es obvio que los componentes del estímulo heredados del animal (visuales, táctiles y cinestéticos, auditivos, olfativos, gustativos), condicionándose unos a otros, van modulando entre todos el estímulo por los efectos que la actividad humana cooperante va ejerciendo sobre el objeto de trabajo, y, a su vez, esta actividad cooperante está guiada por la palabra. Parece imponerse que esta relación primigenia en el hombre entre los componentes del estímulo, tiene que mantenerse siempre a lo largo de la evolución humana ulterior que, por tanto, ha tenido que someterse siempre, en su actividad de autótrofo animal (cada vez más diversificada y compleja), a los siguientes imperativos,

8. Recordemos que esta transferencia continua del papel rector de la acción animal desde un componente del estímulo a otro (la ley de la conducta animal descubierta experimentalmente por Pavlov), se verifica por lo que hemos rebautizado "condicionamiento de unos componentes del estímulo por otros", que, a su vez, se basa en la estructuración de toda la realidad en niveles de integración interdependientes que van desde el más bajo por todo el universo (la energía radiante) al más alto en la biosfera (el animal).

Por otra parte, al estudiar en los capítulos III y IV la conducta del mono arborícola ancestral y la del homínido, hemos procurado formarnos una idea del componente del estímulo al que, en uno y otro caso, suele corresponder el papel de conductor en vanguardia de la acción, y en qué orden se transfiere este papel a otros componentes.

Por otra parte, el ajuste espacio-temporal de los componentes del estímulo en cada especie depende de su historia evolutiva que ha ido perfeccionando (por selección natural) los distintos órganos de los sentidos conforme a las necesidades que le impone su medio estructurado en especies.

que, por decirlo así, constituyen la condición *sine qua non* a que ha de sujetarse el medio social humano (son los límites impuestos a la libertad humana por su naturaleza originaria de animal):

1. Toda actividad humana, cualquiera que sea, ha de provocar transformaciones perceptibles por los órganos de los sentidos con un tempo que permita ir las conduciendo por actividad somática (muscular), conforme a lo previsto por la palabra (el pensamiento). Es evidente que lo anterior es válido para todo tipo de trabajo tanto manual como intelectual.
2. A este fin, cada actividad humana exige establecer en el entorno (como originariamente hubo de hacerlo el homínido para devenir hombre) la estabilidad que permita la sucesión ordenada de actos que determinen transformaciones perceptibles por los órganos de los sentidos y de actos de pensamiento (realizados en lenguaje) que guíen la actividad⁹.
3. Una actividad humana cualquiera que sea, por definición, está conducida por pensamiento y, por tanto para ser desempeñada convenientemen-

9. Por ejemplo, desde hace siglo y medio el hombre ha comenzado a acelerar con recursos artificiales su aptitud animal de desplazarse por el entorno. Como permanece invariable tanto la agudeza de sus sentidos como la rapidez de su respuesta muscular, el hombre ha tenido que idear vehículos apropiados para cada velocidad, que transforman el entorno de modo que se amortigüen los efectos del desplazamiento (vías férreas, carreteras y autopistas, volar a determinadas alturas, etc.) y que usar aparatos que permitan conocer la velocidad, situación, etc., y ajustarse a ella dados sus recursos.

Pues bien, es obvio que del mismo modo todas y cada una de las actividades humanas requieren unas condiciones objetivas tales que puedan ser conducidas por la acción muscular y los órganos de los sentidos humanos y por la palabra (el pensamiento) que guía esta acción. De esta manera, la palabra (el pensamiento), vínculo (y guía) en el medio social, ha condicionado siempre la evolución de éste.

te ha de proyectarse de modo que permita el ejercicio del pensamiento requerido por ella, pensamiento que, según el tipo de actividad varía considerablemente tanto en la intensidad como en el nivel de abstracción.

En definitiva, la ventaja esencial que, para su actividad de autótrofo, significa que el hombre conduzca todos sus actos por pensamiento (por experiencia social, comunicable) ha condicionado que el medio social haya evolucionado de modo que, en toda actividad humana, los componentes animales del estímulo (modificados por acción somática muscular) estén subordinados siempre al pensamiento. Claro que la intensidad y el grado de abstracción del pensamiento que ha de guiar siempre la acción humana varía mucho de una actividad a otra, según la posición que cada una ocupe dentro de sus interacciones en el entramado social de todas ellas. Sin embargo, me parece que incluso las personas más entrenadas en desempeñar las actividades que exijan en alto grado reflexión e iniciativa mental (la filosofía, la ciencia, el arte, la política), por la limitación de la capacidad humana, no pueden alargar mucho, sin extrañarse, la cadena de reflexiones sólo basada en actos sucesivos de lenguaje interior (evocadores de una circunstancia potencial), y obliga a buscar continuamente el apoyo firme de la realidad brindada de consuno por los órganos de los sentidos y el lenguaje interior, para intentar un nuevo vuelo del pensamiento. Por ejemplo, en la investigación científica (por la libertad de acción que debiera serle inherente y que sin duda se lo ha sido en los momentos favorables) han de alternar fases de teoretización y fases de experimentación: a) al teorizar hay que tender, por el ejercicio de una intensa reflexión, al pensamiento general y abstracto que dé cuenta —como caso particular— del proceso desconocido que nos

plantea el análisis de nuestra circunstancia concreta. Pero al hacerlo, para no extraviarnos, el vuelo de la imaginación ha de plasmarse en acciones concretas (en modificaciones persistentes del medio) —a saber en notas escritas escrupulosamente redactadas— donde lo concebido se haga objetivo y puede someterse a crítica, a contraste con todo lo conocido pertinente (el pensamiento controla al pensamiento); y b) a su vez, lo así depurado, las hipótesis de trabajo, han de someterse al control de los hechos, al testimonio de los sentidos, que verifiquen la nueva relación establecida en la realidad por la actividad autotrófica humana. Y así, de un modo u otro es siempre, pues la ciencia no es sino un paradigma del modo de acción humano. Es esta acción consciente de ella y de su técnica connatural.

Por lo demás, el ejercicio de estas actividades supuestamente creadoras fácilmente se hace rutinario. Y, por otra parte, en toda actividad humana se dan coyunturas en las que hay que tomar decisiones que requieren intensa reflexión ponderando datos reales diversos, alguno de los cuales se induce con dificultad y aplicando mucha experiencia; por otra parte, cualquier actividad puede exigir, en ciertos momentos, intensa reflexión del que la desempeña libremente (no, desgraciadamente, de aquellos a quienes un vicioso orden social obligue a que cooperen en ella enajenando su iniciativa y con despilfarro de su capacidad de rendimiento). En resumen, no estoy lejos de pensar que la evolución coherente de todo el medio social requiere de todas y cada una de las profesiones una ponderación de actos para prever resultados que exige aplicar una capacidad de reflexión bastante análoga.

3. Resumen final relativo a la naturaleza humana

La función exploratoria del medio humano ejercida por el lenguaje. El pensamiento, esto es la toma de noticia de la realidad conquistada por el lenguaje, como la conseguida (por cualquier animal y por el hombre mismo) mediante cualquier otro órgano de los sentidos, adquiere significado y sólo lo adquiere de su relación con los restantes componentes del estímulo animal, estímulo que va modelando, en un entramado de círculos concéntricos, a la realidad dinámica pero coherente a medida que es explorada por la acción animal. Es decir, la palabra, como los demás componentes del estímulo, obedece a la ley del «condicionamiento de reflejos».

Como los otros componentes del estímulo, la palabra puede condicionarse consigo misma o con los demás componentes del estímulo, siempre dentro de la percepción unitaria de la realidad que es brindada al animal (en su caso, al hombre) por el estímulo global, indivisible. Con frecuencia, a un animal, el estímulo que sobre él ejerce lo que tiene delante no alcanza sino a incitarle a explorar más o menos desorientadamente su entorno hasta encontrar una circunstancia que le determine a realizar una acción inequívoca. Análogamente, la circunstancia (por definición social) en que se encuentre un hombre provoca en él un pensamiento que no alcanza sino a anticipar (evocar) una circunstancia confusa, desorientadora, que no permite decidir una acción determinada sobre el medio, ni siquiera exploratoria. En tal caso, el hombre puede emprender una exploración *sui generis* de su medio, que consiste en el ejercicio más o menos intenso de la reflexión, es decir, de una acción somática limitada al lenguaje (normalmente al lenguaje inaudible); por esta acción y el correspondiente órgano de los sentidos, se provoca una

secuencia de pensamientos, cada uno de los cuales está necesariamente asociado (en el estímulo unitario que es modulado por él mediante el condicionamiento de componentes) a una posible circunstancia general del medio, más o menos confusamente evocada. Tal es el papel de explorar el medio humano propio de la reflexión, más concretamente, propio de la acción verbal (del acto elemental de lenguaje), del que resulta el componente del estímulo animal en el hombre que designamos como palabra, palabra que conduce (por tentativa y error) a un nuevo acto de lenguaje en busca de un pensamiento más eficaz, evocador de una circunstancia más favorable, etc.

Preguntémonos ahora cuál es la condición del pensamiento que le permite aplicarse a ese tanteo, a esa exploración de la realidad, organizada en medio humano. La gran eficacia con que la reflexión puede orientar la actividad humana se debe obviamente al hecho de que el lenguaje (y el consiguiente pensamiento) se ha ido paulatinamente verificando (desarrollando) en el constante esfuerzo por elevar a experiencia comunicable (social) relaciones objetivas, apreciadas por los individuos humanos (mediante el estímulo y la acción animal *in toto*) en su actividad autotrófica aplicada a los más diversos procesos de la realidad, incluyendo naturalmente las relaciones entre los hombres mismos.

En definitiva el pensamiento: 1) por una parte, dado su carácter de experiencia social, está omnipresente por todo el medio humano, de modo que cada hombre —actuando sobre su medio social continuamente— puede tener acceso a los resultados del pensamiento de los demás hombres; y 2) por otra parte, permite que un componente del estímulo ejercido por la circunstancia actual esté condicionado por un componente de otra circunstancia que sin él (esto es, para el estímulo puramente animal) estaría totalmente desvinculada de la presente. Es decir,

el pensamiento, no sólo ha enriquecido la red de relaciones tejida en la biosfera por los sentidos animales sino que (y sobre todo) la ha trabado en una red nueva de relaciones de mucho mayor alcance: la propia del medio humano.

La vinculación del pensamiento con la actividad autotrófica humana. Tras la labor exploradora del pensamiento —condicionando nuevo pensamiento, evocador siempre de una circunstancia posible coherente con él—, el pensamiento termina sugiriendo una circunstancia que parece más favorable y ante la que conviene situarse actuando. La acción así sugerida puede ser: una acción en sí todavía exploratoria, es decir, una acción sobre el medio que procuramos efectuar de modo que éste se modifique por ella (la acuse) lo menos posible, o bien una acción efectiva que persigue una modificación favorable del medio frente al que la realiza. Ni que decir tiene que las acciones de uno y otro tipo —entre las cuales hay todas las gradaciones imaginables— están conducidas, en su significación para el medio social propio del hombre, a través de la red de relaciones de largo alcance vinculadas por el pensamiento, y a la vez, en su ejecución misma, lo están a través de la coherencia de la realidad vinculada por los órganos de los sentidos animales. Asimismo, es obvio que uno y otro tipo de acción, por determinar un cambio de circunstancias en el medio social, pueden, según el caso, sugerir un pensamiento que evoque una acción efectiva conveniente o corregir por experiencia el pensamiento rector así sugerido.

En definitiva, respecto al componente del estímulo que en cada momento conduce la acción humana, pueden distinguirse tres tipos de ésta: la acción exploratoria del medio social por el pensamiento; la acción exploratoria del medio social mediante acti-

vidad somática tras la conquista de pensamiento orientador; y la acción efectiva que, a su vez, contrasta y enriquece el pensamiento rector de ella.

Claro que según la coyuntura, y según la idiosincrasia y la educación de cada persona varía la proporción con que se producen los tres tipos de acciones; pero en todas ellas están interactuando siempre todos los componentes del estímulo —modelados cada uno por los demás que lo anticipan y modelando a ellos por la acción somática correspondiente— y a ello no hace excepción la palabra en cuanto genuino componente animal (si bien privativo del hombre).

La relación entre la ontogénesis (el desarrollo individual) y la filogénesis (el desarrollo cultural) del pensamiento. Insistiendo en nuestro enfoque biológico de la palabra, hay que señalar que ella, además de conducir un alto porcentaje de acciones humanas¹⁰ determina continuamente la acción elemental de la que ella misma resulta —el lenguaje inaudible—, que, como hemos expuesto, puede considerarse el acto rector de los demás por las tres razones siguientes: 1) por realizarse con un tempo de sucesión más rápido que el que el medio social (por su ley de desarrollo) exige de las acciones somáticas normales; 2) por realizarse por un conjunto limitado de músculos (laríngeos, bucales...) muy suavemente y con bastante independencia del fondo muscular establecido por la acción somática general; y 3) porque de él resulta el componente principal del estímulo en el hombre (la palabra).

Podemos, pues, decir que del mismo modo que

10. Las acciones "libres" distintivas del hombre y tanto más libres cuanto más amplio y fidedigno es el pensamiento conseguido por la palabra y cuanto mejor puede imponerse a las exigencias de la circunstancia inmediata.

el hombre, en el curso de su *evolución filogénica*, ha ido sometiendo los demás animales a su acción y experiencia de animal autótrofo, y que a lo largo de su *ontogénesis* (esto es, del desarrollo de su vida individual) aprende a someter sus impulsos animales, determinados por sus restantes órganos de los sentidos, a los objetivos marcados a su pensamiento por el medio social, análogamente toda persona en *cada instante de su proceso vital* somete su modo de acción típicamente animal, realizado por su soma entero, al ejercicio del lenguaje, privativamente humano. De este modo se cumple en el hombre la correspondencia —a que nos referimos en la página 142— que siempre existe entre la filogénesis, la ontogénesis y el proceso fisiológico de todo ser vivo.

Perspectivas de la evolución del hombre según su naturaleza. Del mismo modo que en el hombre la palabra gobierna los restantes componentes del estímulo heredados de la evolución animal, y del mismo modo que el medio privativamente humano está construido sobre una red de relaciones establecida por los órganos de los sentidos y por tanto homóloga de un medio animal, del mismo modo —repetimos— su paso al autotrofismo ha determinado que el hombre, a medida que logra satisfacer su apremiante necesidad de alimentarse para subsistir (propia no ya de todo animal sino de todo ser vivo) eleva esta necesidad a un nuevo propósito, igualmente esencial. Este objetivo es la conquista de libertad, la necesidad de actuar cada vez más racionalmente sobre los distintos niveles de la realidad para influir cada vez más intensa y previsoramente sobre el medio humano, y, así, conseguir una creciente realización personal en pensamiento, con el apoyo de los demás hombres.

En conformidad con la naturaleza animal del

hombre, me parece que la conquista de libertad en que éste se realiza, no es sino la ocupación básica de todo ser vivo de alimentarse elevada a un rango superior. En efecto, para el mismo animal, alimentarse no es un objetivo en sí sino el único modo de permanecer vivo, esto es, de mantenerse como foco de acción y experiencia que (por la cualidad esencial de todo organismo, de toda genuina individualidad) procura no aniquilarse, no desaparecer como tal unidad ¹¹. Pues bien, en cuanto la organización social fue garantizando un alimento seguro a un cierto número de hombres, para ellos, la tarea básica de buscar y producir alimento, para subsistir como focos de conciencia, se fue naturalmente elevando al propósito (primero inconsciente, luego cada vez más consciente) de constituirse en focos de acción y experiencia crecientes, capaces de organizar su medio con progresiva amplitud y previsión, en una palabra paulatinamente más libres ¹². Tal vez pueda afirmarse que el animal vive conquistando instante a instante una libertad que sólo se amplía, lentísimamente, a lo largo de generaciones, pero que en el individuo recae continuamente a un mismo nivel. Sólo el individuo humano puede realizarse en la vivencia de una creciente libertad (de un mayor conocimiento de su medio para organizarlo mejor); en consecuencia, si verdaderamente el individuo humano se rea-

11. Alimentarse es la función básica no sólo del animal, incluyendo al hombre, sino de todo ser vivo (individuo protoplásmico, célula). Así sucede por el hecho de que todo organismo es un remanso de energía de nivel superior al entorno, que continuamente tiende a descargarse y que continuamente ha de reponerse (y ello aprovechando el cauce de su proceso de origen y la capacidad de conciencia, propia de todo organismo).

12. Hay que señalar que, desde su origen mismo, el medio humano (la sociedad) tiende a brindar esa seguridad (y así dejó de seleccionar los aptos al modo animal) si bien con frecuencia se desvirtúa y sustituye la concurrencia de la vida natural por la seguridad del hambre. Es evidente que dado el desarrollo alcanzado por las fuerzas productivas una organización racional de la sociedad humana garantizaría hoy la alimentación de todos los hombres.

liza continuamente en pensamiento, podemos afirmar que la progresividad de una sociedad se pone de manifiesto en su aptitud para que las personas se puedan ir elevando a un pensamiento cada vez más verdadero y de actuar conforme a él; y recíprocamente, que la progresividad de un ser humano se mide por su voluntad y aptitud de conferir a la sociedad en que vive esa progresividad de que hemos hablado. Y ello parece marcar el objetivo ideal de la humanidad al que, de un modo tan penoso y conflictivo se va acercando: constituir una sociedad en la que cada hombre, sobre la acción y experiencia profundamente solidaria de todos, se constituya, en beneficio de todos, en un foco de conquista activa de pensamiento (de libertad).

Madrid, junio-agosto de 1979

Nota bibliográfica

Al lector puede extrañarle que este libro, que se esfuerza en poner rigor científico, esté escrito sin referencias bibliográficas. El hecho se debe a nuestro modo de trabajar que persigue la comprensión de la realidad en lo posible, mediante la reflexión directa sobre los procesos objetivos con que nos hemos ido familiarizando a lo largo de los años. En general, sólo *a posteriori* contrastamos el pensamiento adquirido con el de otros autores, para confirmar, corregir y enriquecer los propios puntos de vista.

Por otra parte, el nivel teórico de los problemas hace que el contenido del libro toque aspectos muy diversos que exigen el contraste con el pensamiento de científicos de muy diversos campos. A continuación, se da una lista de autores cuyo estudio puede dar al lector una idea del estado general de los conocimientos y opiniones con los que en pro y en contra se ha debatido el libro en busca de su propia coherencia o verdad interior.

Por lo demás, este libro no es sino una reflexión

anticipada del comienzo del volumen IV de *La alimentación, base de la biología evolucionista*, dedicado al «Origen, naturaleza y evolución del hombre», en el que se justificarán los aspectos concretos, con citas de los autores cuyas aportaciones originales estén implicadas en ellos.

- W. C. ALLEE, *The Social life of animals*, Boston, Beacon Press, 1951.
- S. A. BARNETT y otros, *Un siglo después de Darwin*. Tomo I, «La evolución»; Tomo II, «El origen del hombre», (trad. de F. Cordón), Madrid, Alianza Editorial, 1971.
- MARIO F. CANELLA, *Orientaciones de la biología moderna*. Prólogo de G. Marañón, Buenos Aires, Espasa-Calpe, 1940.
- W. E. LE GROS CLARK, *History of the Primates*, Chicago, University of Chicago Press, 1966.
- *The Antecedents of Man. An Introduction to the evolution of the primates*, Edimburgo, Edimburg University Press, 1971.
- F. CORDÓN, *La evolución de los animales y su medio*, Madrid, Ediciones Península, 1966.
- *La alimentación, base de la biología evolucionista*, Madrid, Alfaguara, 1978.
- *Cocinar hizo al hombre*, Barcelona, Tusquets Editores, 1980.
- Ch. M. CHILD, *Physiological Foundations of Behaviour*, Nueva York, Henry Holt and Co., 1924.
- V. GORDON CHILDE, *Man Makes Himself*, Londres, Fontana Library, 1966.
- R. A. DART y D. CRAIG, *Aventuras con el eslabón perdido*, México, D.F., Fondo de Cultura Económica, 1962.
- Ch. DARWIN, *El origen de las especies*. Prólogo de F. Cordón, Barcelona, Bruguera, 1980.

- Ch. DARWIN, *La expresión de las emociones en el hombre y los animales*, Buenos Aires, 1946.
- *El origen del hombre*, Madrid, Edaf, 1978.
- P.-P. GRASSE, *El hombre, ese dios en miniatura*, Madrid, H. Blume, 1977.
- E. HAECKEL, *El origen del hombre*, Barcelona, Anagrama, 1972.
- C. J. HERRICK, *The evolution of Human Nature*, (hay traducción española, Biblioteca IBYS de la Revista de Occidente), Nueva York, Harper and Row, 1961.
- C. P. HICKMAN, *Integrated Principles of Zoology*, (hay traducción española de F. Cerdón), St. Louis, The C. V. Mosley, 1961.
- W. C. OSMAN HILL, *El hombre como animal*, Buenos Aires, Eudeba, 1964.
- F. S. HULSE, *The Human Species*, Nueva York, Random House, 1963.
- J. HUXLEY, *Evolution. The Modern Synthesis*, (hay traducción española de F. Cerdón), Londres, George Allenand Unwin, 1945.
- N. R. MAIER y T. C. SCHNEIRIA, *Principles of Animal Psychology*, Nueva York, Dover, 1964.
- ERNST MAYR, *Especies animales y evolución*, (hay traducción de F. Cerdón), Barcelona, Ediciones de la Universidad de Chile y Ed. Ariel, 1968.
- G. L. JEPSEN, E. MAYR y G. G. SIMPSON (Eds.), *Genetics, Paleontology and Evolution*, Nueva York, Atheneum, 1963.
- A. MONTAGU, *The Humanization of Man*, Nueva York, Grove Press, 1964.
- N. F. NIESTURJ, *El origen del hombre*, Moscú, Editorial Mir, 1979.
- A. NÚÑEZ, *Conversaciones con Faustino Cerdón sobre biología evolucionista*, Barcelona, Eds. 62, 1979.
- J. PIAGET, *Biologie et connaissance*, París, Gallimard, 1967.

- J. PIAGET, *Le comportement, moteur de l'évolution*, París, Gallimard, 1976.
- G. V. PLATONOV, *Darwinismo y filosofía*, Buenos Aires, 1963.
- ROBERT, REDFIELD, (Ed.), *Levels of Integration in Biological and Social Systems*, Lancaster, Penn., 1942.
- E. SAPIR, *Culture, Language and Personality: Selected Essays*, Berkeley, University of California Press, 1949.
- SCIENTIFIC AMERICAN, *Psicología y Fisiología*. Prologado por R. F. Thompson, Madrid, Blume Ediciones, 1979.
- W. B. SCOTT, *La teoría de la evolución y pruebas en que se funda*, (trad. A. Zulueta), Madrid, Calpe, 1920.
- G. G. SIMPSON, *Life of the Past: An Introduction to Paleontology*, (hay traducción española de F. Córdón, *La Vida en el pasado. Una introducción a la paleontología*, Ed. Alianza, 1967), Yale, University of Yale Press, 1953.
- *The Meaning of Evolution*, Yale, University of Yale Press, 1960.
- E. B. TYLOR, *Primitive Culture*. Tomo I, «The Origin of Culture»; Tomo II, «Religion in Primitive Culture», (hay traducción española del Tomo I, *Antropología*, Ed. Ayuso, 1972), Nueva York, Torchbooks, 1958.
- J. MARVIN WELLER, *The Course of Evolution*, Nueva York, McGraw Hill, 1969.
- L. A. WHITE, *The Science of Culture*, (hay traducción española), Nueva York, Farror, 1949.
- *The Evolution of Culture: The Development of Civilization to the Fall of Rome*, Nueva York, McGraw Hill, 1959.

Apéndice: La introspección como tarea científica*

Hace unas semanas, al entregarme Carlos Gurméndez sus dos libros, *Estudios sobre el amor y Tratado de las pasiones*, me comentó que el análisis de la vivencia interior humana es un tema tratado en la antigüedad (por ejemplo, por Aristóteles en su *Retórica*) y resucitado en el Renacimiento (por ejemplo, me dijo, por Luis Vives en su *Tratado del alma* y por Descartes), y por el que, curiosamente, han perdido interés la filosofía y la psicología modernas. Tengo, pues, la impresión de que la intimidad de la psique humana sea un campo relegado a la descripción literaria. Se plantea, pues, la cuestión de si el acontecer de nuestra subjetividad humana puede o no ser objeto de una consideración científica objetiva. Hay que dar una respuesta decididamente afirmativa que implica las dos convicciones siguientes. Ante todo tenemos la aseveración previa, a la que

* Artículo publicado en *El País*, 31 de mayo de 1985.

podemos considerar tanto el principio como la conclusión del desarrollo de la ciencia de que en el universo, sujeto a una evolución conjunta a la que nada escapa, no hay ningún fenómeno real objetivo que, considerado en debida perspectiva con su ámbito espacio-temporal coherente, no permita inducir cómo surge de este ámbito y de este modo ser comprendido por proceso de origen; en pocas palabras, cualquier fenómeno real podrá ser objeto de conocimiento científico en cuanto la ciencia haya avanzado lo suficiente para entender el proceso de su entorno.

Pasemos a la segunda cuestión más concreta que deriva de la anterior; a saber: si el ánimo de los animales, y en particular la del hombre, es un fenómeno o proceso real, objetivo, originado y sostenido por un entorno dinámico cognoscible y que, por tanto, sea objeto potencial de conocimiento científico; también a esta cuestión, como biólogo, he de dar una respuesta afirmativa; estoy muy convencido (por datos concretos de muy diverso tipo) de que el ánimo, consustancial en nuestra vivencia, con sus contenidos de conciencia, es algo muy concreto que va estando en condiciones de ser estudiado experimentalmente; a saber: un campo físico unitario (en el que radica la individualidad de todo animal y, por tanto, de todo hombre), campo que resulta ciertamente del proceso de las células del soma animal, pero como algo distinto de ellas y capaz de gobernarlas. La vieja dualidad de cuerpo y alma (análoga a la que hasta principios de siglo se consideraba existir entre materia y energía) como entes radicalmente distintos es lo que ha mantenido a los psicólogos y fisiólogos separados entre sí artificialmente, y lo que a la parte quizá más progresiva de unos y otros les llevó, por una excesiva prevención a incurrir en idealismo, a caer (lastrados de un reduccionismo somatista) en el mecanicismo de identificar los fenómenos psíquicos con la fisiología del sistema

nervioso. No es así; el ánimo, ciertamente, surge de la actividad cooperante de neuronas, y gobierna esta actividad cooperante, pero como algo distinto de ella y de un modo en el que tanto el ánimo como las neuronas se realizan sin tomar noticia una de otras y viceversa. Entender este proceso que exige comprender por sus respectivos procesos de origen a la célula y al animal es un problema, en mi opinión, al alcance ya de la biología. Ahora bien, con respecto a la objetividad de éste baste, en primer lugar, insistir en la objetividad del ánimo y, en segundo lugar, en el hecho de que el ánimo del animal, surgida constantemente de la actividad cooperante de neuronas, puede orientar esta actividad (que a su vez conduce la cooperación muscular) precisamente por interiorizar un determinado entorno que le es privativo; a saber: el medio animal de cada especie (y, en su caso, el humano).

Por otra parte, pienso que en el estudio de nuestra conducta instintiva (y como aspectos destacados de ella, en el de las pasiones y en el del amor) se dan unas condiciones que permiten una penetración y un rigor muy superiores a los que puede lograrse en el estudio de las demás especies animales. La acción y experiencia humana, aunque no se reduzca a lenguaje y pensamiento, lo cierto es que este componente de ella, privativo del hombre, preside a los demás, de modo que en el lenguaje culmina la actividad muscular, y el pensamiento parece presidir los componentes sensoriales. Así el esfuerzo al que se está entregando con tan lúcida continuidad Carlos Gurméndez puede proporcionar datos de observación rigurosos y rigurosamente comunicables, porque el componente de lenguaje y pensamiento que preside nuestra conciencia hace que la intimidad de cada uno sea particularmente accesible a los demás. Nadie, ni en el mayor aislamiento, se realiza como hombre sino elevando el conjunto de todos los con-

tenidos sensoriales de su conciencia a pensamiento, como tal comunicable. Ni podemos dirigir una acción algo compleja sin decirnos mentalmente cómo hacerla con palabras que otros podrían entender (de modo que el hombre es el animal en permanente compañía, real o potencial).

En segundo lugar, el pensamiento, por su capacidad de entramarse y de subir y bajar de grado de abstracción, no sólo nos mantiene relacionados, constituyendo nuestro entorno social, sino que teje a lo largo del tiempo los contenidos de las conciencias individuales con un desarrollo que podríamos llamar la ontogénesis de nuestra naturaleza humana. No se nos presentan las pasiones y el amor en sí, y ni siquiera sólo en su desarrollo, sino, además, en el marco de la ontogénesis de la persona. De hecho, por ceñirse objetivamente al nivel conveniente descriptivo de las pasiones y del amor, despierta nuestra introspección y nos incita a contrastar lo que leemos con lo que somos en el recuerdo. Nos lleva a ejercitar nuestra memoria, a la que el pensamiento confiere un orden de libertad superior a la del animal. Pienso que la capacidad congénita de memoria del hombre muy bien puede ser la animal heredada del homínido, pero forma parte y nos enlaza con un medio a la vez íntimo y comunicable de amplitud y de dinamismo incomparables. Traído por el pensamiento, me viene a la memoria ese sabor de la consabida magdalena de Proust que parece constituir un ejemplo del modo inesperado, pasivo, con el que el medio animal debe hacer despertar un recuerdo; recordó éste que en cuanto humano está trabado por la palabra y hace aflorar a la memoria activa humana del que relata la larga teoría de recuerdos que es *Por el camino de Swann*.

Por último, para comprender correctamente la conducta instintiva de un animal habría que ir interpretando, la una por la otra, la evolución, ontogéni-

ca y filogénica, del soma y la evolución de su medio específico, tarea que exige elevarse a un orden de problemas y de técnicas aún mal establecido. En cambio, entender así, históricamente, la conducta humana es ya perfectamente abordable; en el hombre se conservan inmutables las capacidades congénitas del homínido que llegó a hablar y que, haciéndolo, constituyó el medio privativo humano, la sociedad que continuamente se ha mantenido ajustada a tales capacidades congénitas.

Para terminar, las pasiones humanas mismas (lo que se siente, se disfruta o se sufre en distintas coyunturas) sólo se realizan plenamente expresándonoslas. Al hacerlo se depura, se plasma y se fija toda pasión. Entenderla bien, constituir una pasión en pensamiento, guía correcta de la acción, equivale a madurar la pasión y realizarnos bien en ella.

Índice

Prólogo	9
CAPÍTULO PRIMERO. INTRODUCCIÓN A LA EVOLUCIÓN ANIMAL Y LA HUMANA	13
CAPÍTULO II. LOS PRINCIPIOS BIOLÓGICOS GENERALES QUE OPERAN EN LA HISTORIA DE LA TRANSFORMACIÓN DEL MONO ANCESTRAL EN EL HOMBRE	19
1. Cómo una especie animal se diferencia en dos (el proceso de toda especiación)	19
2. Sendas particularidades que distinguen del caso general de especiación al surgimiento del homínido a partir del mono ancestral, y al surgimiento del hombre a partir del homínido .	27
	167

3. El surgimiento del hombre como acontecimiento final del modo de haberse producido la ramificación filogénica de los mamíferos en sus grupos principales de órdenes	31
CAPÍTULO III. PRIMER EPISODIO DE LA TRANSFORMACIÓN DE UN MONO EN EL HOMBRE: LA ESPECIACIÓN ORIGINARIA DE ESTE MONO LE FUE LLEVANDO A DEJAR LA FRONDA TROPICAL .	35
1. La diferenciación entre la especie ancestral de los póngidos y la del mono arborícola ancestral de los homínidos	36
2. Conducta y naturaleza somática del mono arborícola ancestral de póngidos y homínidos	44
3. Evolución del mono ancestral de los homínidos frente a los póngidos .	46
4. Algunas consideraciones evolucionistas generales	48
CAPÍTULO IV. SEGUNDO EPISODIO DE LA TRANSFORMACIÓN DE UN MONO EN EL HOMBRE: ORIGEN, NATURALEZA Y EVOLUCIÓN DEL HOMÍNIDO .	51
1. La conducta inicial, en el campo abierto, del mono ancestral de los homínidos da origen a la postura erecta	51
2. La postura erecta conduce a la capacidad de seleccionar y perfeccionar útiles y así al autotrofismo característicos del homínido	57

3. La circunstancia evolutiva general que determinó el proceso de la hominización (la elevación al autotrofismo) .	60
4. La dinámica, derivada del autotrofismo, del progreso del medio animal del homínido y el correspondiente progreso de su conducta	65
5. La correlación entre las líneas principales de progreso del homínido: la de la aplicación de útiles y la de las pautas sociales mediadas por comunicación audio-oral a nivel animal .	74
6. La comunicación oral entre homínidos es una actividad puramente animal, pero cuya evolución fue acelerada por el autotrofismo	78
CAPÍTULO V. TERCER EPISODIO DE LA TRANSFORMACIÓN DE UN MONO EN EL HOMBRE: EL PROCESO DE ORIGEN DEL PRIMER HOMBRE CON EL SURGIMIENTO DE LA PALABRA	89
1. El acampar, para la transformación culinaria de alimento de otras especies en alimento propio, determinó en el medio del homínido un cambio que fue la condición indispensable para que surgiera el lenguaje: <i>El medio del homínido antes de que éste iniciara la transformación artificial de alimentos (93). El medio del homínido después de que éste hubiese adquirido el hábito de acampar para transformar artificialmente los alimentos (95)</i>	93

2. El progreso de la comunicación oral determinado por el trabajo originó el lenguaje. La ley originaria del lenguaje (del pensamiento) que presidirá todo el desarrollo ulterior de éste: *El surgimiento del lenguaje (102). Las cualidades generales de la realidad que han permitido el desarrollo ilimitado del lenguaje (103). Características originarias del lenguaje (del pensamiento) que explican que su campo de aplicación sea ilimitado (105)* 100

3. La necesidad de precisar la circunstancia espacio-temporal a que se refiere cada oración, permitió que el lenguaje emancipase al hombre primitivo de su medio animal, estructurado en especies: *El progreso de la palabra en función del progreso de la organización del trabajo ante lo inerte y recíprocamente (111). La transformación del medio animal del homínido en medio social humano, debida al progreso de la palabra ganado en la creciente organización del trabajo ante lo inerte (114). La inmovilización filogénica de las capacidades congénitas humanas, determinada por el medio (social) propio del hombre (118)* 110

4. El lenguaje interiorizado (la reflexión inaudible) estableció al fin con plena continuidad el medio social propio del hombre. *Las causas que determi-*

naron la interiorización de la palabra (120). Trascendencia evolutiva de la interiorización del lenguaje (124) . 120

CAPÍTULO VI. CARÁCTER DIFERENCIAL DE LA NATURALEZA HUMANA FRENTE A LA DE LOS DEMÁS ANIMALES 129

1. Observaciones previas respecto a la naturaleza animal y, en particular, al estímulo animal. *Naturaleza física y origen somático del estímulo animal (130). El estímulo animal y el medio animal (130). La evolución del estímulo animal (132). Inciso sobre la aportación fundamental de Pavlov al estudio del animal y su limitación (134) 129*

2. La palabra, como componente sensorial privativo del estímulo humano. *La palabra como un componente más del estímulo animal en el hombre (138). Caracteres diferenciales de la palabra frente a los restantes componentes del estímulo animal, en el hombre (140). Las dos condiciones de la palabra que hacen de ella el componente rector del estímulo animal, en el hombre (143) 138*

3. Resumen final relativo a la naturaleza humana. *La función exploratoria del medio humano ejercida por el lenguaje (150). La vinculación del pensamiento con la actividad autotrófica humana (152). La relación entre la*

<i>ontogénesis (el desarrollo individual) y la filogénesis (el desarrollo cultural) del pensamiento (153). Perspectivas de la evolución del hombre según su naturaleza (154)</i> . . .	150
Nota bibliográfica	157
APÉNDICE: LA INTROSPECCIÓN COMO TAREA CIENTÍFICA	161